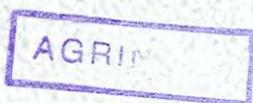


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



# GUÍA DE GESTIÓN ECONÓMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE NOGAL, PALTO, MANDARINO, OLIVO Y LIMONERO EN LA REGIÓN DE COQUIMBO

ANDRÉS CHIANG GUZMÁN  
CORNELIO CONTRERAS SEGUEL  
CLAUDIA CASTILLO CORTÉS



# GUÍA DE GESTIÓN ECONÓMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE NOGAL, PALTO, MANDARINO, OLIVO Y LIMONERO EN LA REGIÓN DE COQUIMBO

ANDRÉS CHIANG GUZMÁN  
CORNELIO CONTRERAS SEGUEL  
CLAUDIA CASTILLO CORTÉS



**Autores:**

Andrés Chiang Guzmán  
Ingeniero Agrónomo, M. Sc.

Cornelio Contreras Seguel  
Ingeniero Agrónomo

Claudia Castillo Cortés  
Ingeniero Comercial  
Centro Regional de Investigación Intihuasi

**Director Responsable:**

Carlos Quiroz Escobar  
Ingeniero Agrónomo M.Sc., Ph.D.

**Editores:**

Paula Torres Órdenes  
Ingeniero Agrónomo, D. Agronegocios.

René Pacheco Rojo  
Ingeniero Comercial, M.B.A.

Raúl Meneses Rojas  
Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D.

Este boletín fue editado por el Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura, como parte de las actividades comprometidas del proyecto FDI-CORFO “ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS FRUTÍCOLAS EN LA CUARTA REGIÓN, CÓDIGO: 500739-15”

**Cita bibliográfica correcta:**

Chiang, A., C. Contreras y C. Castillo. 2007. Guía de gestión económica para la producción de nogales, paltos, mandarinos, olivos y limoneros en la Región de Coquimbo. 51p. Boletín INIA N° 169. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Intihuasi, La Serena, Chile.

Permitida su reproducción total o parcial citando la fuente y el autor.

Diseño y diagramación: Ponce de León y Escobar

Impresión: Ponce de León y Escobar

Cantidad de ejemplares: 1.400

La Serena, Chile, 2007

## INDICE

<b>1. Introducción</b>	6
<b>2. Nopal (<i>Junglans regia</i>)</b>	7
<b>2.1. Antecedentes generales</b>	8
2.1.1. Antecedentes económicos	8
2.1.2. Establecimiento del cultivo	9
2.1.3. Costos de producción	9
2.1.4. Rendimiento de cultivo	10
2.1.5. Destino de la producción y precio	11
2.1.6. Estimación de ingresos	11
2.1.7. Estimación de costos de producción por provincia de la Región de Coquimbo	11
<b>2.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento</b>	12
2.2.1. Proyecto puro	13
2.2.2. Proyecto cofinanciado	14
<b>3. Palto (<i>Persea americana</i>)</b>	15
<b>3.1. Antecedentes generales</b>	15
3.1.1. Antecedentes económicos	15
3.1.2. Establecimiento del cultivo	16
3.1.3. Costos de producción	17
3.1.4. Rendimiento de cultivo	18
3.1.5. Destino de la producción y precio	18
3.1.6. Estimación de ingresos	19
3.1.7. Estimación de costos de producción	20
<b>3.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento</b>	21
3.2.1. Proyecto puro	21
3.2.2. Proyecto cofinanciado	22
<b>4. Mandarino (<i>Citrus reticulata</i>)</b>	23
<b>4.1. Antecedentes generales</b>	23
4.1.1. Antecedentes económicos	24
4.1.2. Establecimiento del cultivo	25
4.1.3. Costos de producción	26
4.1.4. Rendimiento del cultivo	26
4.1.5. Destino de la producción y precio	27
4.1.6. Estimación de ingresos	28
4.1.7. Estimación de costos de producción	28
<b>4.2. Evolución económica de un huerto con y sin financiamiento</b>	30
4.2.1. Proyecto puro	30
4.2.2. Proyecto cofinanciado	31

<b>5. Olivo (<i>Olea europaea</i>)</b>	32
<b>5.1. Antecedentes generales</b>	32
5.1.1. Antecedentes económicos	33
5.1.2. Establecimiento del cultivo	34
5.1.3. Costos de producción	34
5.1.4. Rendimiento de cultivo	35
5.1.5. Destino de la producción y precio	36
5.1.6. Estimación de ingresos	36
5.1.7. Estimación de costos de producción	37
<b>5.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento</b>	39
5.2.1. Proyecto Puro	39
5.2.2. Proyecto Cofinanciado	40
<b>6. Limón (<i>Citrus limon</i>)</b>	41
<b>6.1. Antecedentes generales</b>	41
6.1.1. Antecedentes económicos	42
6.1.2. Establecimiento del cultivo	43
6.1.3. Costos de producción	44
6.1.4. Rendimiento del cultivo	44
6.1.5. Destino de la producción y precio	45
6.1.6. Estimación de ingresos	45
6.1.7. Estimación de costos de producción	46
<b>6.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento</b>	48
6.2.1. Proyecto Puro	48
6.2.2. Proyecto Cofinanciado	49
<b>7.0. Conclusiones</b>	50
<b>8.0. Referencias bibliográficas</b>	51

## 1. INTRODUCCIÓN

La superficie actual ocupada por frutales en la Región de Coquimbo, según los datos preliminares del censo del año 2007, es de 31.740 ha (INE, 2007), comparado con lo reportado el año 2005 por el catastro frutícola (CIREN, 2005), se tiene un aumento que alcanza las 10.288 ha, implicando un aumento del 47,9% en dicho período.

Generalmente la decisión de plantación está guiada por la oportunidad de mercado de una especie frutal y por sus perspectivas futuras, sin embargo, no siempre se estudia a cabalidad, cual será el comportamiento productivo de la especie frutal en la zona donde se realizará la decisión de plantación. La mayor parte de las veces se realizan proyecciones basadas en supuestos del comportamiento del rubro, para predecir los márgenes futuros.

El presente trabajo, recopiló información del comportamiento productivo por provincia de frutales seleccionados en el proyecto “Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región”: Nogal, Palto, Mandarina, Olivo y Limón. De estos rubros se menciona que corresponden a los de mayor expansión en la Región de Coquimbo en el período entre los catastros frutícolas del año 1999 y 2005, es así como en dicho período, el olivo, mandarino, nogal, palto y limonero tuvieron una expansión de la superficie de 434,8%, 213%, 95%, 83,5% y 48,1%, respectivamente (CIREN, 2006).

La información recopilada referente al comportamiento productivo, se expresó en valor, calculándose monetariamente, en base a dichos datos, los costos de producción como los ingresos por especie y por provincia.

Lo anterior constituyó la base para la elaboración de gestión económica y comercial para distintas alternativas frutícolas estudiadas. Además se calculó la rentabilidad para los frutos estudiados, lo cual constituye una poderosa herramienta de comparación con otros tipos de inversiones, no importando la naturaleza de ésta.

Los indicadores de rentabilidad determinados en el estudio, como el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), nos muestran si el cultivo es una alternativa viable o no desde un punto de vista económico. De lo anterior, se destaca que al obtener un valor igual o mayor a cero en el indicador valor actual neto (VAN), implica que se debe realizar la inversión. De igual forma destaca para la TIR si esta es mayor que la tasa de descuento utilizada en la evaluación, que en este boletín es de 10% para todos los rubros en evaluación, se debe realizar la inversión pues es rentable.



## 2. NOGAL (*Juglans regia*)

### 2.1. Antecedentes generales

Para las nueces de nogal existen dos mercados muy diferentes, el mercado de las nueces sin cáscara y el mercado de las nueces con cáscara. El primero de ellos implica un mayor valor agregado y es más exigente en la calidad del producto. El segundo es menos exigente en calidad y se comporta como un mercado de commodity, en el cual el factor relevante es el tamaño de la nuez.

Si bien es cierto, Chile figura en puesto número 12 de los mayores productores, su lugar se eleva al cuarto lugar mundial en términos de volumen exportado, este fenómeno explicado por el bajo consumo interno. De esta manera, considerando solamente aquellos países que producen nuez de manera comercial, se tiene que los principales actores del mercado mundial son Chile, China, Estados Unidos, Francia, India, Italia y Turquía. China es responsable aproximadamente del 44% de la producción mundial, sin embargo, sólo representa el 14% de las exportaciones mundiales. Estados Unidos por su parte, es el segundo productor mundial y el principal exportador (Chiang y Meza, 2005).

Las exportaciones chilenas han estado bastante concentradas hacia destinos como Brasil, Italia, Argentina y Alemania para ambos mercados con y sin cáscara. Las exportaciones chilenas de nuez con cáscara del año 2005, se concentraron en un 83% en tan solo tres mercados, de un total de trece registrados durante ese año. Siendo los principales mercados de destino Italia, España, Brasil. El mejor precio anual promedio FOB Unitario, según mercado, se logró en los envíos hacia Suecia con 10,40 dólares el kilo. Importante logro considerando que el precio anual promedio del año 2005 fue de 3,44 dólares por kilogramo. Italia como principal mercado de destino del año 2005 significó para Chile ingresos por un valor de 5,7 millones de dólares FOB. Monto obtenido tras el envío de 2,4 toneladas de producto a un valor unitario promedio de 2,8 dólares FOB por kilogramo. Brasil resultó ser el segundo mayor destino del producto chileno, contabilizándose embarques por 909 toneladas a un valor de 2,5 millones de dólares FOB (Chiang y Meza, 2005).

Las exportaciones chilenas de nuez sin cáscara del año 2005, se concentraron en un 73,6% en tan solo cinco mercados de un total de veinte y cinco registrados durante ese año. Siendo los principales mercados de destino Brasil, Italia, Alemania, España, Suiza y Portugal. El mejor precio anual promedio FOB Unitario según mercado se logró en los envíos hacia Bolivia con 20 dólares el kilogramo. Importante logro, considerando que el precio anual promedio del año 2005 fue de 8,15 dólares por kilogramo. Brasil como principal mercado de destino del año 2005 significó para Chile ingresos por un valor de 7 millones de dólares FOB. Monto obtenido tras el envío de 884 toneladas de producto a un valor unitario promedio de 7,95 dólares FOB por kilo, Italia resultó ser el segundo mayor destino del producto chileno, contabilizándose embarques por 759 toneladas a un valor de 6 millones de dólares FOB aproximadamente, (Chiang y Meza, 2005).

Las Exportaciones locales de nuez con cáscara, en 2005, representan sólo el 3% del valor total de las exportaciones hortofrutícolas regionales. A pesar de la baja participación que tiene este fruto a nivel de exportación regional, el volumen se ha incrementado en los últimos años, mostrando un alza considerable



en las últimas temporadas, en cuanto a volumen y precios. Se puede apreciar que para el año 2005 el volumen exportado fue de 125.760 kg a un precio exportador de US \$0,21 el kg de nuez con cáscara, mostrando así un aumento del 13% del volumen exportado respecto a la temporada anterior.

El mercado regional de la nuez sin cáscara es destinado en su mayoría a mercado interno puesto que sólo se comenzó a exportar recién la temporada 2004 con un volumen que no supera las 3 ton, las cuales reportaron valores FOB de US\$ 18.432, valor que representa una pequeña proporción del ingreso total percibido por el país, (Chiang y Meza, 2005).

### 2.1.1. Antecedentes económicos

La variedad considerada en la evaluación, corresponde a Serr, con una densidad de plantación por ha variables según provincia. La unidad de comparación, para este caso, corresponde a una hectárea con sistema de riego por goteo, Cuadro 1.

**Cuadro 1. Antecedentes base de los huertos de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

	Provincia		
	Elqui	Limarí	Choapa
Unidad de comparación, ha	1	1	1
Densidad de plantación, plantas/ha	148	208	208
Variedades consideradas	Serr	Serr	Serr
Inicio producción, año	3	3	3
Plena producción, año	10	9	10

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

Se destaca que para construir el flujo de caja que permitió determinar los indicadores económicos, se utilizaron datos reales recolectados en las temporadas estudiadas en el proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la Cuarta Región", y a datos de proyectos anteriores de INIA, esto se aplica a los registros de los años 1 al 8. Respecto de los años 9 al 15, se estimaron los datos en base a información de investigadores de INIA, obtenidos en parcelas experimentales y comerciales de la Región.

### 2.1.2. Establecimiento del cultivo

En esta etapa, se consideran las inversiones en plantas, equipos, herramientas necesarias para el establecimiento. El sistema de riego corresponde a un sistema por goteo, se consideró un costo de implementación de 2.100.000 \$/ha. La inversión considerada en herramientas, es la realizada en instrumentos necesarios para las labores de poda, aplicación de productos y herramientas menores. Respecto a las maquinarias, se consideró el valor de arriendo de éstas en las distintas zonas analizadas. Se valorizaron a precios de mercado de la temporada 2005-2006, Cuadro 2.

**Cuadro 2. Costo de establecimiento huertos de nogal en las provincias de la Región de Coquimbo, \$/ha.**

Ítems	Provincia					
	Elqui	%	Limarí	%	Choapa	%
Riego localizado, \$/ha	2.100.000	52,5	2.100.000	55	2.100.000	53
Mano obra, \$/ha	164.328	4	230.700	6	243.000	6
Plantas e insumos, \$/ha	901.042	22,5	887.106	23	1.128.053	28
Maquinarias, \$/ha	330.750	8	157.500	4		
Herramientas, \$/ha	160.487	4	160.487	4	160.487	4
Gastos generales, \$/ha	355.003	9	287.462	8	360.172	9
Total costos, \$/ha	4.011.610	100	3.823.256	100	3.991.712	100

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 2.1.3. Costos de Producción

La valorización de los costos de producción e ingresos se determinaron considerando los precios reales de la temporada 2005-2006. Los costos de producción para este caso están repartidos en:

**Mano de obra.** Se considera la necesidad de mano de obra por cultivo, zona y año de producción de acuerdo a las labores a realizar, como por ejemplo, plantación, labores de poda, riego, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

**Insumos.** Se refiere a la cuenta donde se clasifican todos los productos a utilizar en directa relación con el cultivo, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas e incluso el agua de riego son algunos de los ítems considerados como insumos.

**Maquinaria.** Como ya se mencionó, se refiere a la utilización, vía modalidad de arriendo, de las distintas maquinarias utilizadas tanto para el establecimiento como el manejo del cultivo, ejemplo de ello, lo constituyen tractores y sus respectivos implementos.

**Costos indirectos de producción.** Son los costos que no son atribuibles en forma directa al manejo del cultivo, en este caso se estimaron en un porcentaje de los demás costos.

**Gastos generales.** En este ítem se consideró el valor de la electricidad consumida por el equipo de riego. Esta se estimó de acuerdo al tiempo promedio de riego y al consumo de energía eléctrica por parte de la bomba de riego. Además se consideró el gasto realizado en ropa de trabajo, arriendo de baños químicos, análisis de suelo y foliares, asistencias técnicas e imprevistos, los que se estimaron en 5% de los costos directos.

La depreciación se calculó de acuerdo a lo señalado por Lobos y Muñoz (2005), incluyéndose para este efecto los costos incurridos en el establecimiento, (año 0) y formación del cultivo, (año 1 y 2). Para efectos de cálculos esta plantación tendría una vida útil de 18 años, (SII, 2002).

#### 2.1.4. Rendimiento de cultivo

El comportamiento productivo de este cultivo en la Región, muestra que en promedio el año 4 es cuando se produce la primera cosecha. La producción de los huertos tanto por unidad de superficie evaluada como por árbol se presenta en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Producción de huertos de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años						
	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>							
Producción, kg/ha	110	800	1.800	2.200	2.750	3.000	3.200
Producción, kg/planta	0,53	3,85	8,65	10,58	13,22	14,42	15,38
<b>Limarí</b>							
Producción, kg/ha	117	848	2.000	2.250	2.900	3.500	3.500
Producción, kg/planta	0,56	4,07	9,62	10,82	13,94	16,83	16,83
<b>Choapa</b>							
Producción, kg/ha	145	1.050	2.375	2.775	3.500	4.000	4.200
Producción, kg/planta	0,70	5,05	11,42	13,34	16,83	19,23	20,19

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 2.1.5. Destino de la producción y precio

Según los antecedentes recolectados, la totalidad de la producción regional de este fruto se estaría comercializando, principalmente, con cáscara a través de venta directa a compradores o intermediarios, los que en promedio cancelaron una cifra que varía entre 1200 \$/kg a 1300 \$/kg de nuez en la temporada 2005-2006.

### 2.1.6. Estimación de ingresos

Basados en la información productiva recolectada en las unidades de evaluación consideradas en este proyecto, el comportamiento productivo de esta especie se incrementa hacia el sur de la Región, lo que conlleva un mayor beneficio económico, Cuadro 4. Los ingresos obtenidos por hectárea oscilan en un valor mínimo de \$ 130.000 para el año 1, en Elqui y un valor máximo de \$5.040.000 para el año 10 en Choapa, cuando el cultivo está en plena producción.

**Cuadro 4. Estimación de los ingresos de huertos de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años						
	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>							
Rendimiento, kg/ha	110	800	1.800	2.200	2.750	3.000	3.200
Precio interno, \$/kg	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Total ingresos, M\$	132	960	2.160	2.640	3.300	3.600	3.840
<b>Limarí</b>							
Rendimiento, kg/ha	117	848	2.000	2.250	2.900	3.500	3.500
Precio interno, \$/kg	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Total ingresos, M\$	140	1.018	2.400	2.700	3.480	4.200	4.200
<b>Choapa</b>							
Rendimiento, kg/ha	145	1.050	2.375	2.775	3.500	4.000	4.200
Precio interno, \$/kg	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Total ingresos, M\$	174	1.260	2.850	3.330	4.200	4.800	5.040

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 2.1.7. Estimación de costos de producción por provincia de la Región de Coquimbo

Tomando como referencia la información de los huertos analizados en el proyecto, la estructura de costos promedio para cada uno de ellos se indica en Cuadro 5.

Los mayores costos de un huerto de nogal, se encuentran en los ítems de mano de obra, insumos y gastos generales. El análisis de los costos en etapa de plena producción del cultivo, en la provincia del Elqui, se debe en un 36% a insumos, 31% a mano de obra y 26% en gastos generales de este cultivo. Para el caso de la provincia del Limarí, el ítem de mayor relevancia en plena producción del cultivo es mano de obra, seguido de insumos y gastos generales. Para este estándar el uso de maquinaria agrícola alcanza a representar un 4% del costo total, cifra que se debe al valor de arriendo de éstas. La tendencia registrada en la provincia del Choapa, es similar a la observada en Limarí, a excepción del uso de maquinaria, situación que en Choapa en forma regular no se registra ya que las labores son realizadas en forma manual.

**Cuadro 5. Estimación de los costos de huertos de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>										
Mano obra, M\$	160	195	222	130	196	264	297	334	349	359
Insumos, M\$	131	141	161	61	194	230	190	400	410	410
Maquinarias, M\$	21	21								
Costos indirectos producción, M\$	31	36	38	19	39	49	49	73	76	77
Gastos generales, M\$	117	189	218	215	237	254	266	291	304	304
<b>Total costos, M\$</b>	<b>520</b>	<b>582</b>	<b>639</b>	<b>425</b>	<b>666</b>	<b>797</b>	<b>802</b>	<b>1098</b>	<b>1139</b>	<b>1150</b>
<b>Limarí</b>										
Mano obra, M\$	77	77	94	161	267	366	407	455	480	490
Insumos, M\$	131	143	139	203	149	272	236	369	384	384
Maquinarias, M\$	63	63	59	25	27	36	38	55	55	55
Costos indirectos producción, M\$	27	28	29	39	44	67	68	88	92	93
Gastos generales, M\$	106	116	143	239	253	276	289	310	324	325
<b>Total costos, M\$</b>	<b>404</b>	<b>427</b>	<b>464</b>	<b>667</b>	<b>740</b>	<b>1017</b>	<b>1038</b>	<b>1277</b>	<b>1335</b>	<b>1347</b>
<b>Choapa</b>										
Mano obra, M\$	117	141	120	163	270	369	410	458	483	493
Insumos, M\$	58	147	105	233	274	292	252	467	477	477
Costos indirectos producción, M\$	18	29	23	40	54	66	66	93	96	97
Gastos generales, M\$	170	185	225	244	262	322	299	313	313	313
<b>Total costos, M\$</b>	<b>363</b>	<b>502</b>	<b>473</b>	<b>680</b>	<b>860</b>	<b>1049</b>	<b>1027</b>	<b>1331</b>	<b>1369</b>	<b>1380</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## 2.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento

El horizonte de evaluación económica consideró un periodo de 15 años, con una tasa de descuento del 10%, con financiamiento propio, (proyecto puro) y parcial de la inversión. Para el cálculo de los indicadores

de rentabilidad se consideró que los productores son propietarios de la tierra, (Fontaine, 1997 y Sapag y Sapag, 2000). Se determinaron como indicadores de rentabilidad el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (RBC) y período de recuperación de la inversión (PRI).

### 2.2.1. Proyecto puro

El análisis económico, muestra la factibilidad de establecer este rubro en las provincias de la región totalmente financiado con inversión propia. Sin embargo, el análisis de los indicadores, en especial, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), denotan que la mayor rentabilidad del rubro se obtendrá en la provincia del Choapa, con un VAN superior a tres millones de pesos y una TIR de 14 %, ambos indicadores son superiores a los obtenidos en las otras dos provincias de la región, Cuadro 6.

**Cuadro 6. Indicadores económicos de un huerto de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

<b>Flujo Puro</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	10	10	9
Costos totales actualizados, \$	7.397.832	8.041.925	8.723.466
Ingresos actualizados, \$	17.860.906	14.629.969	23.323.023
Relación beneficio costo	2,41	1,82	2,67
TIR, %	10	11	14
VAN, \$	105.191	640.977	3.348.332

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

Desde el punto de vista económico y basado en los antecedentes antes explicitados sobre el establecimiento, operación y funcionamiento de estos huertos, la tendencia señala que económicamente la zona con mayor potencial corresponde a la Provincia del Choapa.

### 2.2.2. Proyecto cofinanciado

La alternativa de obtener un préstamo a una tasa del 8,5% anual, para financiar el 50% de la inversión, resulta una alternativa viable, ya que los indicadores económicos obtenidos en todas las provincias se incrementan, e inclusive en este escenario, los huertos ubicados en al provincia del Elqui son factibles de implementar económicamente. Además de lo anterior continúa siendo más atractiva la zona del Choapa para establecer este cultivo.

**Cuadro 7. Indicadores económicos de un huerto de nogales cofinanciado en las provincias de la Región de Coquimbo.**

<b>Flujo Puro</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	10	9	9
Costos totales actualizados, \$	7.578.215	8.041.925	8.723.466
Ingresos actualizados, \$	19.349.315	14.629.969	3.323.023
Relación beneficio costo	2,55	1,82	2,67
TIR, %	13	17	16
VAN, \$	1.598.394	3.997.072	4.095.242

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

Del análisis de los datos obtenidos, se observa que en todas las provincias se produce un apalancamiento que levanta la rentabilidad del rubro al optar a financiamiento de terceros, sin embargo, el impacto es mucho mayor en la provincia de Elqui y Limarí, constituyéndose la provincia de Limarí en una alternativa viable desde el punto de vista económico, al obtener un VAN apenas inferior al que se obtiene en Choapa.



### **3. PALTO (*Persea americana*)**

#### **3.1 Antecedentes generales**

Chile muestra un sostenido crecimiento en las exportaciones en las últimas temporadas, llegando a 136 mil toneladas durante el año 2005, lo que representa un aumento del 4% del volumen exportado con respecto al año 2004, sin embargo, el año 2006 disminuyó ostensiblemente, pues se exportaron 110 mil toneladas con un valor de 113 MM US\$ FOB. Ese año, un 65% de la producción tuvo como destino Estados Unidos, seguido de España y Holanda, ambos, con 10%, Reino Unido (6%) y Francia (2%). Los mejores precios para las exportaciones de paltas se obtienen a principios y fines de la temporada, los cuales llegan a 1,45 US\$/kg dólares, precio muy superior al precio promedio anual registrado durante el año 2006, el cual llegó a los 1,02 US\$/kg, (ODEPA, 2007).

Según ODEPA, las exportaciones de palta en la Región de Coquimbo, se incrementaron a partir del 2004 en un 54% aproximadamente, es decir, en la temporada 2004 el volumen exportado no superaba las 14 mil toneladas, mientras que la temporada recién pasada estas fueron de 29 mil toneladas.

En la temporada 2005, los principales mercados de destino de la palta de la Región de Coquimbo fue Estados Unidos con un 84% de participación, lo que implicó ingresos de 23 millones de dólares FOB. En segundo lugar se encuentran los envíos a España y el Reino Unido con 36 y 30% respectivamente, los cuales importaron alrededor de 18 mil toneladas y reportaron ingresos a la zona de 25.656 mil dólares FOB. Los precios pagados por tonelada de palta en la región alcanzaron los US\$ 1,22/kg promedio anual FOB, en donde el mayor precio se registró al comienzo de la temporada, entre los meses de julio y octubre, con valor de US\$ 1,5 /kg de palta, precios superiores a los promedios pagados a nivel nacional. De los países importadores de palta, que cancelaron mejores precios pagados por el producto regional se encuentra Francia con US\$ 1,56 promedio FOB, seguido de este se encuentra España con US\$ 1,47 promedio FOB, según datos entregados por el servicio de aduanas.

#### **3.1.1. Antecedentes económicos**

La variedad considerada corresponde a Hass con una densidad de plantación de 400 plantas por ha. Para este caso se ha considerado un sistema de riego por goteo, Cuadro 8.

**Cuadro 8. Antecedentes base de huertos de paltos por provincias de la Región de Coquimbo.**

	Provincia		
	Elqui	Limarí	Choapa
Unidad de comparación, ha	1	1	1
Densidad de plantación, plantas/ha	400	400	400
Variedades consideradas	Hass	Hass	Hass
Inicio producción, año	3	3	3
Plena producción, año	6	7	7

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto “Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región”. INIA-CIREN. 2006.*

Se destaca que para construir el flujo de caja que permite determinar los indicadores económicos, se utilizaron datos reales recolectados en las temporadas estudiadas en el proyecto de Alternativas frutícolas y a datos de proyectos desarrollados por INIA, esto se aplica a los registros para los años 1 al 8. Respecto de los años 9 al 15, se estimaron los datos en base a información de investigadores de INIA obtenidos en parcelas experimentales y comerciales de la Región.

### **3.1.2. Establecimiento del cultivo**

Se consideran como inversiones las realizadas en plantas, equipos, herramientas básicas necesarias para el establecimiento, implementación y funcionamiento de un huerto de paltos. En el caso de las maquinarias, para la operatividad de estos sistemas y relacionado con las labores de transporte de insumos, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios fue considerando el valor de arriendo de estos.

El costo de establecimiento, varían entre los 4,7 y 5,3 millones de pesos. La mayor proporción de la inversión se explica por el sistema de riego con una importancia relativa que va desde un 39% a un 44%, dependiendo de la provincia, seguido de las plantas e insumos, monto que para este cultivo registra valores cercanos al 30% de la inversión total, Cuadro 9.

**Cuadro 9. Costo de establecimiento huertos de paltos en las provincias de la Región de Coquimbo, \$/ha.**

Ítems	Provincia					
	Elqui	%	Limarí	%	Choapa	%
Riego localizado, \$/ha	2.100.000	39	2.100.000	44	2.100.000	43
Mano obra, \$/ha	289.500	5	270.000	6	307.500	6
Plantas e insumos, \$/ha	1.699.836	32	1.570.580	33	1.484.416	30
Maquinarias, \$/ha	404.250	8	215.487	5	404.250	8
Herramientas, \$/ha	215.487	4	157.500	3	215.487	4
Gastos generales, \$/ha	633.254	12	411.678	9	421.583	9
Total costos, \$	5.342.327	100	4.725.245	100	4.933.236	100

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 3.1.3. Costos de Producción

La valorización de los costos de producción e ingresos se determinaron considerando los precios reales de la temporada 2005-2006. Los costos de producción para este caso están repartidos en:

**Mano de obra.** Se considera la necesidad de mano de obra por cultivo, zona y año de producción de acuerdo a las labores a realizar, como por ejemplo, plantación, labores de poda, riego, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

**Insumos.** Se refiere a la cuenta donde se clasifican todos los productos a utilizar en directa relación con el cultivo, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas e incluso el agua de riego son algunos de los ítems considerados como insumos.

**Maquinaria.** Como ya se mencionó, se refiere a la utilización, vía modalidad de arriendo, de las distintas maquinarias utilizadas tanto para el establecimiento como el manejo del cultivo, ejemplo de ello, lo constituyen tractores y sus respectivos implementos.

**Costos indirectos de producción.** Hacen referencia a aquellos costos que no son atribuibles en forma directa al manejo del cultivo, en este caso se estimaron como un porcentaje de los demás costos.

**Gastos generales.** En este ítem se consideró el valor de la electricidad consumida por el equipo de riego. Esta se estimó de acuerdo al tiempo promedio de riego y al consumo de energía eléctrica por parte de

la bomba de riego. Además, se consideraron los gastos realizados en ropa de trabajo, arriendo de baños químicos, análisis de suelo y foliares, asistencias técnicas e imprevistos, los que se estimaron en el 5% de los costos directos.

La depreciación se calculó de acuerdo a lo señalado por Lobos y Muñoz (2005), incluyéndose para este efecto todos los costos incurridos en el establecimiento, (año 0) y formación del cultivo, (año 1 y 2). Para efectos de cálculos esta plantación tendría una vida útil de 18 años, (SII, 2002).

### 3.1.4. Rendimientos del cultivo

La evolución de la producción desde inicios del ciclo productivo hasta plena producción oscila entre 1600 a 16000 kg/ha, lo que expresado en kg/árbol varía entre 3 a 40 kg. De las zonas analizadas para este cultivo, se observa que la mejor zona potencial es la provincia del Limarí, seguido por Choapa y Elqui, Cuadro 10.

**Cuadro 10. Producción de los huertos de paltos en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Producción, kg/ha	3.500	7.000	10.000	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500
Producción, kg/planta	8,75	17,50	25,00	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25
<b>Limarí</b>								
Producción, kg/ha	3.000	6.000	11.000	14.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Producción, kg/planta	8	15	28	35	40	40	40	40
<b>Choapa</b>								
Producción, kg/ha	1.600	3.000	6.000	8.000	10.000	13.000	15.000	15.000
Producción, kg/planta	3,00	7,50	15,00	20,00	25,00	32,50	37,50	37,50

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 3.1.5. Destino de la producción y precio

La producción de este fruto estaría orientado básicamente a dos frentes: el mercado interno, donde se comercializaría el 40% de la producción a un precio promedio de 250 \$/kg y el mercado internacional, a donde se destinaría el 60% de la producción y los precios promedios recibidos a productor, para la temporada 2005-2006, alcanzó a 450 \$/kg.

### 3.1.6. Estimación de ingresos

Con la información productiva y económica recolectada, se procedió a estimar el nivel de ingresos promedios para los huertos de paltos en las distintas zonas analizadas.

Al inicio de la producción, los ingresos brutos por ha se encontrarían entre los \$560.000 y \$1.197.000 para la provincias del Choapa y Elqui. Esta situación cambia en plena producción de los cultivos, en donde los ingresos brutos van desde \$4.275.000 y \$5.600.000 para las provincias del Elqui y Limarí, respectivamente, Cuadro 11.

**Cuadro 11. Estimación de los ingresos de huertos de paltos en las provincias de la Región de Coquimbo, M\$.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Rendimiento kg/ha	3.500	7.000	10.000	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500
Venta mercado externo, %	60	60	60	60	60	60	60	60
Venta mercado interno, %	40	40	40	40	40	40	40	40
Precio mercado interno, \$	200	200	200	200	200	200	200	200
Precio mercado externo, \$	450	450	450	450	450	450	450	450
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>1.225</b>	<b>2.450</b>	<b>3.500</b>	<b>4.375</b>	<b>4.375</b>	<b>4.375</b>	<b>4.375</b>	<b>4.375</b>
<b>Limarí</b>								
Rendimiento kg/ha	3.000	6.000	11.000	14.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Venta mercado externo, %	60	60	60	60	60	60	60	60
Venta mercado interno, %	40	40	40	40	40	40	40	40
Precio mercado interno, \$	200	200	200	200	200	200	200	200
Precio mercado externo, \$	450	450	450	450	450	450	450	450
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>1.050</b>	<b>2.100</b>	<b>3.850</b>	<b>4.900</b>	<b>5.600</b>	<b>5.600</b>	<b>5.600</b>	<b>5.600</b>
<b>Choapa</b>								
Rendimiento kg/ha	1.600	3.000	6.000	8.000	10.000	13.000	15.000	15.000
Venta mercado externo, %	60	60	60	60	60	60	60	60
Venta mercado interno, %	40	40	40	40	40	40	40	40
Precio mercado interno, \$	200	200	200	200	200	200	200	200
Precio mercado externo, \$	450	450	450	450	450	450	450	450
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>560</b>	<b>1.050</b>	<b>2.100</b>	<b>2.800</b>	<b>3.500</b>	<b>4.550</b>	<b>5.250</b>	<b>5.250</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 3.1.7. Estimación de costos de producción

La distribución de los centros de costo para estos huertos, señala que en su mayor parte se deben al gasto realizado en mano de obra, insumos y gastos generales. A nivel provincial los costos en plena producción son similares, registrando valores por sobre \$1.600.000, Cuadro 12.

En la Provincia del Elqui, en plena producción de este cultivo, los costos se deben mayoritariamente a los gastos realizados en mano de obra, gastos generales e insumos, en proporciones similares, en su conjunto representan el 88% del costo total.

**Cuadro 12. Estimación de los costos de huertos de paltos en las provincias de la Región de Coquimbo, M\$.**

Provincias	Edad huerto, años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>										
Mano obra, M\$	144	192	326	350	416	480	480	480	482	482
Insumos, M\$	120	147	137	443	443	443	443	443	443	443
Maquinarias, M\$			32	74	95	95	95	95	95	95
Costos indirectos producción, M\$	26	34	49	87	95	102	102	102	102	102
Gastos generales, M\$	199	227	443	497	502	505	505	505	505	505
<b>Total costos, M\$</b>	<b>489</b>	<b>600</b>	<b>987</b>	<b>1.451</b>	<b>1.551</b>	<b>1.625</b>	<b>1.625</b>	<b>1.625</b>	<b>1.627</b>	<b>1.627</b>
<b>Limarí</b>										
Mano obra, M\$	253	289	548	341	401	437	461	461	461	461
Insumos, M\$	115	145	362	436	456	466	476	496	496	496
Maquinarias, M\$	42	42	42	84	105	105	105	105	105	105
Costos indirectos producción, M\$	41	48	95	86	96	101	104	106	106	106
Gastos generales, M\$	207	234	444	497	502	504	506	507	507	507
<b>Total costos, M\$</b>	<b>658</b>	<b>758</b>	<b>1.491</b>	<b>1.444</b>	<b>1.560</b>	<b>1.613</b>	<b>1.652</b>	<b>1.675</b>	<b>1.675</b>	<b>1.675</b>
<b>Choapa</b>										
Mano obra, M\$	176	236	345	356	392	416	440	476	500	536
Insumos, M\$	124	140	242	411	431	463	474	494	494	516
Maquinarias, M\$	11	11	42	11	11	11	11	11	11	11
Costos indirectos producción, M\$	31	39	63	78	83	89	92	98	100	106
Gastos generales, M\$	201	229	499	543	546	548	550	553	554	557
<b>Total costos, M\$</b>	<b>543</b>	<b>655</b>	<b>1.191</b>	<b>1.399</b>	<b>1.463</b>	<b>1.527</b>	<b>1.567</b>	<b>1.632</b>	<b>1.659</b>	<b>1.726</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

Los centros de costos en plena producción para la provincia del Limarí, representan la misma tendencia señalada para la provincia anterior, variando solamente la distribución porcentual relativa de cada uno de ellos.



Para esta característica en la provincia del Choapa, se observa que el ítem gastos generales, es el de mayor importancia cuantitativa, seguido de insumo y mano de obra, en este caso, estos representan el 93% de los costos en esta etapa productiva del cultivo, Cuadro 12.

### 3.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento

El horizonte de evaluación económica consideró un período de 15 años con una tasa de descuento del 10% y con financiamiento propio (proyecto puro) y parcial de la inversión.

Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad se consideró que los productores son propietarios de la tierra (Fontaine, 1997 y Sapag y Sapag, 2000). Se determinaron como indicadores de rentabilidad el VAN, TIR, relación beneficio costo (RBC) y período de recuperación de la inversión (PRI).

#### 3.2.1. Proyecto puro

El análisis económico de los datos, muestran la factibilidad económica de establecer este rubro en las provincias de la Región totalmente financiado con inversión propia, de el se obtiene lo siguiente:

- El VAN por ha, varía entre 1,7 y 5,9 millones de pesos.
- El TIR es mayor que la tasa de descuento utilizada, registrando valores entre 12 a 17%.
- La RBC es mayor que 1, alcanzado valores entre 1,77 y 2,20
- La inversión necesaria para el establecimiento de estos huertos se recupera entre el 8<sup>vo</sup> y 10<sup>mo</sup> año, dependiendo de la provincia. Cuadro 13.

**Cuadro 13. Indicadores económicos de un huerto de paltos (Flujo puro) en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Flujo Puro	Elqui	Limarí	Choapa
PRI, años	8	8	10
Relación beneficio costo	2,2	1,79	1,77
TIR, %	14	17	12
VAN, \$	2.435.761	5.916.658	1.770.509

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 3.2.2- Proyecto cofinanciado

Al considerar cubrir la inversión mediante la consecución de un crédito para cubrir el 50% de la inversión, provoca que los indicadores económicos incrementen sus valores, es así como:

- El VAN, oscila entre 3,2 y 10,1 millones de peso.
- El TIR, variaría entre 16 y 26%, lo que representa una mejora entre 4 a 9 puntos porcentuales respecto a la alternativa de financiar solo con aportes propios el proyecto, Cuadro 14.

**Cuadro 14. Indicadores económicos de un huerto de paltos cofinanciado en las provincias de la Región de Coquimbo.**

<b>Flujo Cofinanciado</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	8	8	9
Relación beneficio costo	2,2	1,79	1,77
TIR, %	16	26	19
VAN, \$	3.269.554	10.124.248	6.834.663

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*



## 4. MANDARINO (*Citrus reticulata*)

### 4.1. Antecedentes generales

La producción nacional se concentra básicamente en el mercado internacional de producto fresco, viéndose éstas incrementadas en los últimos años, hecho que coincide con los aumentos en las superficies que han entrado en producción. El destino mayoritario de estas exportaciones es Inglaterra, Japón y Canadá y Estados Unidos. Envíos que se producen mayoritariamente entre los meses de mayo y septiembre, siendo junio y julio, cuando se registran los mayores embarques. La superficie nacional plantada con mandarina es de 2.590 ha, de las cuales el 57% se concentra en la Región de Coquimbo con 1.493 ha, zona que aumentó sus plantaciones de mandarinos en 6.422%. Más abajo se ubica la Región de Valparaíso con 482 ha y la Región Metropolitana con 352 ha, (CIREN, 2005).

En cuanto a exportaciones, Chile muestra un sostenido crecimiento en los envíos de mandarinas frescas en las últimas temporadas. Un 37% de esta producción tuvo como destino Estados Unidos, seguido por Inglaterra con 21% y Canadá con 10%, (ODEPA, 2006).

A inicios de la temporada de exportación (abril), cuando los precios externos son altos, la oferta nacional es baja. Plantaciones de las Regiones de Coquimbo y Valparaíso y últimamente de la Región Metropolitana, abastecen principalmente la demanda producida a inicio de temporada. La Región de Coquimbo, contribuye con 1.493 ha de superficie plantada, (CIREN, 2005). No obstante lo anterior, dada la gran cantidad de plantaciones nuevas que existen de este frutal, se estima que las exportaciones en el corto plazo superarían las 5 millones de cajas (2007), lo que demandaría la permanente apertura de nuevos mercados. Cabe señalar que los mejores precios para las exportaciones de mandarina frescas se obtienen a principios y fines de la temporada. Es así como, se pueden alcanzar valores de US\$ 1,8 FOB el kg a principio y fines de los meses de abril y diciembre.

Según ODEPA, las exportaciones de mandarinas en la Región, se han incrementado a partir de 2003, en un 83,3% aproximadamente, respecto al 2005, pues en el 2003 el volumen exportado no superaba las 6 mil toneladas, mientras que en 2005 estas fueron de 11 mil toneladas, (ODEPA, 2006). En el año 2006 se registraron 13 mil toneladas, las cuales tuvieron como principal destino los mercados de Estados Unidos, mayoritariamente, con un 47% de participación y registrando ingresos de 6,99 millones de dólares FOB. Canadá y Reino Unido son los países que siguen en importancia en cuanto al destino de las exportaciones, con una participación de 18% y 14% respectivamente, lo que se tradujo en 4.500 toneladas exportadas y reportaron ingresos a la zona de 3,6 millones dólares FOB. Los precios pagados por tonelada de mandarina en la Región alcanzan los US\$ 0,86/kg promedio anual, en donde el mayor precio se registra entre los meses de mayo y junio, alcanzando valores de 1 dólar el kilo de mandarina, precios superiores a los promedios pagados nivel nacional, (ODEPA, 2007).

#### 4.1.1. Antecedentes económicos

La unidad básica de comparación esta constituida por una superficie de 1 ha, con las condiciones idóneas y aptas para el desarrollo de este cultivo. Las características básicas de los huertos analizados se presentan en el Cuadro 15.

**Cuadro 15. Antecedentes base de los huertos de mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo.**

	Provincia		
	Elqui	Limarí	Choapa
Unidad de comparación, ha	1	1	1
Densidad de plantación, plantas/ha	600	600	600
Variedades consideradas	Clementina	Clementina	Clementina
Inicio producción, año	3	3	3
Plena producción, año	8	8	8

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN, 2006.*

Es relevante explicar que para estimar cada ítem, para construir el flujo de caja, se consideran los datos reales recolectados en la temporadas evaluadas en el proyecto y a datos de proyectos anteriores de INIA (año 1 al 5) y las proyecciones realizadas en base a información de investigadores de INIA validadas en parcelas experimentales y comerciales de la Región (año 6 a 15).

#### 4.1.2. Establecimiento del cultivo

La información técnica y económica utilizada para valorar las inversiones y costos se generó en base a los datos obtenidos en el proyecto “Alternativas Productivas Frutícolas para la IV Región”, ejecutado por CIREN e INIA y financiado por CORFO. Además de la información que INIA ha obtenido en otras investigaciones y su validación en huertos comerciales de la Región. Los datos productivos utilizados corresponden a promedios anuales de las últimas dos temporadas, 2004-2005, y expresados como costos de 1 ha.

En el ítem de inversiones se consideraron la realizadas en herramientas menores, para labores de poda y aplicación de productos. Estas se valorizaron a precios de la última temporada en estudio. El establecimiento de estos huertos considera un sistema de riego por goteo el que tiene un costo de adquisición y establecimiento de \$2.100.000/ha. En el uso de maquinarias se consideró el valor de arriendo de las distintas maquinarias, Cuadro 16.

El valor de establecimiento por unidad de superficie y por zona geográfica, Cuadro 16, se aprecia que los ítems de mayor relevancia corresponden a la adquisición y establecimiento del sistema de riego y a los insumos utilizados en el establecimiento de estos huertos.

**Cuadro 16. Costo de establecimiento huertos de mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo, %/ha.**

Ítems	Provincia					
	Elqui	%	Limarí	%	Choapa	%
Riego localizado, \$/ha	2.100.000	37	2.100.000	38	2.100.000	36
Mano obra, \$/ha	289.500	5	592.600	11	367.500	6
Plantas e insumos, \$/ha	2.005.746	35,5	1.949.353	35	2.100.166	36
Maquinarias, \$/ha	404.250	7	157.500	3	404.250	7
Herramientas, \$/ha	215.487	4	215.487	4	215.487	4
Gastos generales, \$/ha	648.550	11,5	496.747	9	655.370	11
<b>Total costos, \$/ha</b>	<b>5.663.551</b>	<b>100</b>	<b>5.511.686</b>	<b>100</b>	<b>5.842.773</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto “Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región”. INIA-CIREN, 2006.*

### 4.1.3. Costos de producción

Los costos de producción e ingresos se determinaron considerando los precios de la temporada 2005-2006 para cada provincia. Para determinar los costos de producción se procedió a dividirlos en los siguientes ítems:

**Mano de obra.** Se considera la mano de obra por cultivo, zona y año de producción de acuerdo a las labores a realizar, como por ejemplo, plantación, labores de poda, riego, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

**Insumos.** Se refiere a la cuenta donde se clasifican todos los productos a utilizar en directa relación con el cultivo, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas e incluso el agua de riego son algunos de los ítems considerados como insumos.

**Maquinaria.** Como ya se mencionó, se refiere a la utilización, vía modalidad de arriendo, de las distintas maquinarias utilizadas, tanto para el establecimiento, como el manejo del cultivo, ejemplo de ello, lo constituyen tractores y sus respectivos implementos.

**Costos indirectos de producción.** Se consideran a aquellos costos que no son atribuibles en forma directa al manejo del cultivo, en este caso, se estimaron en un porcentaje de los demás costos.

**Gastos generales.** En este ítem, se consideró el valor de la electricidad consumida por el equipo de riego. Esta se estimó de acuerdo al tiempo promedio de riego y al consumo de energía eléctrica por parte de la bomba de riego. Además se incluyeron los gastos de ropa de trabajo, arriendo de baños químicos, análisis de suelo y foliares, asistencia técnica e imprevistos, los que se estimaron en el 5% de los costos directos.

La depreciación se calculó de acuerdo a lo señalado por Lobos y Muñoz (2005), incluyéndose para este efecto todos los costos incurridos en el establecimiento, (año 0) y formación del cultivo, (año 1 y 2).

### 4.1.4. Rendimiento del cultivo

Según los datos reales recolectados en la temporadas evaluadas en el proyecto, a datos de proyectos anteriores ejecutados por INIA, (año 1 al 5) y las proyecciones realizadas en base a información de investigadores de INIA, validadas en parcelas experimentales y comerciales de la Región, (año 6 a 15). La producción de los huertos se inicia, en promedio, durante el tercer año, registrando valores de 5 kg/árbol (para Choapa) a 9 kg/árbol (para Elqui y Limarí) para luego incrementar paulatinamente, llegando a plena producción con valores estimados de 30.000 kg/ha, lo que equivale a 50 kg/árbol/año, Cuadro 17.

**Cuadro 17. Producción de los huertos de mandarinos por provincia, en la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Producción, kg/ha	5.300	17.500	22.700	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Producción, kg/planta	9	29	38	42	42	50	50	50
<b>Limarí</b>								
Producción, kg/ha	5.300	17.500	22.700	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Producción, kg/planta	9	9	38	42	42	50	50	50
<b>Choapa</b>								
Producción, kg/ha	3.000	5.000	8.000	15.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Producción, kg/planta	5	8	13	25	42	50	50	50

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

#### 4.1.5. Destino de la producción y precio

La producción a nivel regional está destinada en partes iguales al mercado interno y externo. En el primer caso, se comercializa la fruta que se descarta para el mercado externo o la de productores que por tamaño, orientan su producto al mercado interno. La información señala para este tipo de mercado, los productores reciben entre \$100 a \$200 por kg de mandarina, dependiendo de la zona de la Región.

La cadena de comercialización del mercado externo esta formada por empresas que exportan su producción directamente y/o prestan servicio de exportación. La información de precios señala que para el mercado externo, el retorno a productor alcanza en promedio los \$270 /kg de mandarina.

#### 4.1.6. Estimación de ingresos

La evolución de los ingresos de acuerdo a la información entregada, señala ingresos brutos dependiendo de la provincia, oscilarían entre los \$200.000 y \$6.307.500 por ha. La mayor incidencia en los ingresos percibidos es determinada por el precio, en especial, el precio interno, el cual varía considerablemente dentro de la Región, según la información recolectada. La productividad de los huertos considerados en este estudio, difieren sólo en los primeros años de producción, Cuadro 18.

**Cuadro 18. Estimación de los ingresos de huertos de mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Rendimiento, kg/ha	5.300	17.500	22.700	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Venta mercado externo, %	50	50	50	50	50	50	50	50
Venta mercado interno, %	50	50	50	50	50	50	50	50
Precio mercado interno, \$/kg	100	100	100	100	100	100	100	100
Precio mercado externo, \$/kg	270	270	270	270	270	270	270	270
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>981</b>	<b>3.238</b>	<b>4.200</b>	<b>4.625</b>	<b>4.625</b>	<b>5.550</b>	<b>5.550</b>	<b>5.550</b>
<b>Limarí</b>								
Rendimiento, kg/ha	5.300	17.500	22.700	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Venta mercado externo, %	50	50	50	50	50	50	50	50
Venta mercado interno, %	50	50	50	50	50	50	50	50
Precio mercado interno, \$/kg	150	150	150	150	150	150	150	150
Precio mercado externo, \$/kg	270	270	270	270	270	270	270	270
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>1.113</b>	<b>3.675</b>	<b>4.767</b>	<b>5.250</b>	<b>5.250</b>	<b>6.300</b>	<b>6.300</b>	<b>6.300</b>
<b>Choapa</b>								
Rendimiento, kg/ha	1.000	4.000	8.000	15.000	25.000	30.000	30.000	30.000
Venta mercado interno, %	100	100	100	100	100	60	60	60
Precio mercado interno, \$/kg	200	200	200	200	200	40	40	40
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>200</b>	<b>800</b>	<b>1.600</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>6.000</b>	<b>6.000</b>	<b>6.000</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

#### 4.1.7. Estimación de costos de producción

Los costos involucrados en un huerto de mandarinos dependiendo de la zona geográfica, según los antecedentes expuestos, varía entre M\$ 581 y M\$ 1.677. De estos montos, la mayor concentración se debe a los centros de mano de obra, insumos y gastos generales. En este último punto, cabe señalar que

se considera el valor de fletes para transportar las mandarinas desde el predio hasta el packing, para el proceso de exportación, Cuadro 19.

Los centros de costos de mano de obra, insumos y gastos generales, representan en conjunto el 86% del total del costo registrado en plena producción para un huerto ubicado en la provincia del Elqui. La situación antes mencionada se repite, al realizar el mismo análisis en la provincia del Limarí, en este caso, la suma de estos tres ítems representan el 87% del costo total. Se mantiene la tendencia en cuanto al orden de estos centros, variando sólo levemente los porcentajes de cada uno de los ítems. En la provincia del Choapa se mantiene la tendencia informada para las otras provincias de la Región, no obstante difiere la distribución porcentual de los centros de mayor importancia en plena producción. La distribución señala un aumento en la importancia del ítem insumos, representando en este caso un 27,5% del costo total, lo que implica entre un 2 a 3 % más respecto de las otras dos provincias.

**Cuadro 19. Estimación de los costos de huertos de mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo, M\$.**

Provincias	Edad huerto, años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>										
Mano obra, M\$	188	218	347	482	544	572	572	632	632	632
Insumos, M\$	163	191	235	349	384	384	384	384	384	384
Maquinarias, M\$			53	84	105	105	105	105	105	105
Costos indirectos producción, M\$	35	41	63	91	103	106	106	112	112	112
Gastos generales, M\$	196	218	319	360	366	367	367	370	370	370
<b>Total costos, M\$</b>	<b>582</b>	<b>668</b>	<b>1.017</b>	<b>1.366</b>	<b>1.502</b>	<b>1.534</b>	<b>1.534</b>	<b>1.603</b>	<b>1.603</b>	<b>1.603</b>
<b>Limarí</b>										
Mano obra, M\$	274	107	299	506	568	596	596	656	656	656
Insumos, M\$	339	177	230	386	421	421	421	421	421	421
Maquinarias, M\$	14	25	53	84	105	105	105	105	105	105
Costos indirectos producción, M\$	63	31	58	98	109	112	112	118	118	118
Gastos generales, M\$	210	213	316	363	369	370	370	373	373	373
<b>Total costos, M\$</b>	<b>900</b>	<b>553</b>	<b>956</b>	<b>1.437</b>	<b>1.572</b>	<b>1.604</b>	<b>1.604</b>	<b>1.673</b>	<b>1.673</b>	<b>1.673</b>
<b>Choapa</b>										
Mano obra, M\$	242	284	291	375	411	495	615	675	675	675
Insumos, M\$	170	186	170	346	400	432	442	461	461	461
Maquinarias, M\$	11	11	42	63	84	84	84	84	84	84
Costos indirectos producción, M\$	42	48	50	78	89	101	114	122	122	122
Gastos generales, M\$	200	222	272	313	319	325	331	335	335	335
<b>Total costos, M\$</b>	<b>665</b>	<b>751</b>	<b>825</b>	<b>1.175</b>	<b>1.303</b>	<b>1.437</b>	<b>1.586</b>	<b>1.677</b>	<b>1.677</b>	<b>1.677</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## 4.2 Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento

Se evaluó para una superficie de una hectárea, el horizonte de evaluación económica consideró un período de 15 años, con una tasa de descuento del 10% y con financiamiento propio y parcial de la inversión. Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad se consideró que los productores son propietarios de la tierra (Fontaine, 1997 y Sapag y Sapag, 2000). Se determinaron como indicadores de rentabilidad, el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio costo (RBC) y período de recuperación de la inversión, (PRI).

### 4.2.1. Proyecto puro

El análisis de la proyección de una iniciativa de esta índole señala la viabilidad del establecimiento de este tipo de frutal en las provincias de la Región. El valor actual fue de 4,1 y 8,6 millones de pesos en Choapa y Limarí respectivamente. La tasa interna de retorno registrada tiene un valor mínimo de 14% y un máximo de 20% para la provincia de Choapa y Limarí respectivamente. La relación beneficio costo (RBC), es en todos los casos superior a 2. En este escenario la recuperación de la inversión de un huerto de este tipo se produciría entre el séptimo y noveno año respectivamente para Elqui y Choapa, Cuadro 20.

Los indicadores resultantes revelan que la provincia del Limarí, desde el punto de vista económico, es la alternativa más atractivas y de mejores proyecciones para este frutal.

**Cuadro 20. Indicadores económicos de un huerto de mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo, (Flujo puro).**

<b>Flujo Puro</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	7	8	9
Relación beneficio costo	2,53	2,21	2,41
TIR, %	17	20	14
VAN, \$	6.141.685	8.684.425	4.118.803

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

#### 4.2.2. Proyecto cofinanciado

La alternativa de financiar el 50% de la inversión con un crédito a una tasa del 8,5% anual, provoca que todos los indicadores económicos se incrementen ostensiblemente, esto significa que se produce un apalancamiento financiero (leverage) al usar dinero de terceros, levantando la rentabilidad del rubro, por tanto bien utilizado, es una alternativa conveniente, Cuadro 21.

**Cuadro 21. Indicadores económicos de un huerto de Mandarinos en las provincias de la Región de Coquimbo (Cofinanciamiento inversión).**

<b>Flujo Cofinanciado</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	7	8	9
Relación beneficio costo	2,53	2,21	2,41
TIR, %	20	29	16
VAN, \$	7.035.232	13.246.835	5.071.614

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## 5. OLIVOS (*Olea europaea*)

### 5.1. Antecedentes generales

Según estadísticas de FAO, entre 2003 y 2004, la superficie mundial de olivos disminuyó en un 11,4%, alcanzando las 7 millones de hectáreas. Alrededor de 35 países cuentan con plantaciones de olivos, entre los cuales destacan España, Túnez, Italia, Grecia, Turquía, Marruecos, Siria y Portugal, los que en conjunto representan el 89,22% de la superficie mundial de olivos.

Chile se ubica en el grupo de aquellos que aumentaron su superficie de olivos durante 2004, respecto del año anterior. En la mayoría de los países con mayor superficie de olivos, han mantenido constantes las plantaciones en las 2 últimas temporadas. Antecedentes regionales señalan que Chile ha aumentado sus plantaciones, pero para el año 2005, sólo representaba el 0,08% de la superficie mundial con olivos.

Entre los años 1999 y 2003 la producción promedio mundial de aceite de oliva alcanzó a 2,5 millones de toneladas y participó con el 2,8% en la producción total de aceites vegetales, que alcanzó a 88,9 millones de toneladas. Los principales productores de aceite de oliva son España, Italia y Grecia, los que en conjunto producen cerca del 78% del total mundial. En el mediterráneo ocurre el mayor consumo de aceite de oliva, por ende representa el mayor porcentaje de exportaciones, ubicándose España en el primer lugar con un porcentaje correspondiente al 40%, le sigue Italia y Grecia, ambas con un 19%.

En el caso de las importaciones, continúa liderando el mediterráneo, en este caso es Italia quién obtiene el primer lugar con más de la mitad de las importaciones totales, es decir, un 52%. Le sigue Estados Unidos con un 12%. El precio promedio FOB alcanzó a los US\$ 6.029/ton, un 95% superior al precio de 2003. La participación del aceite de oliva en el valor total de las exportaciones del sector olivícola subió de un 1% en 2000 a un 9,6 % en los meses de enero a septiembre de 2004.

La participación del aceite de oliva nacional en el consumo interno sigue siendo baja, pues no supera el 20% del total, para el año 2005 se situó en dos mil toneladas. La procedencia de los importados de este producto fue, en el 2002, de España (47%), seguida de Italia (34%) y Argentina (19%).

En el año 2003, la disponibilidad nacional aparente de los aceites refinados (12 especies, incluyendo al aceite de oliva) alcanzó a 206.750 toneladas, lo que significó un consumo per cápita de 13,5 kg/hab./año. En el total, el aceite de oliva representó un 1,2%, con un consumo per cápita estimado de 0,158 kg/hab/año. La tasa de crecimiento anual del consumo de aceite de oliva en Chile, en el período 1997-2003, fue de 14,1% anual, con expectativas de que, a lo menos, se mantenga en ese valor en el futuro.

Las exportaciones Regionales de este producto, en el año 2005, tiene a España como principal destino, con un 97% de participación, los cuales registraron ingresos de 179 mil dólares FOB. Brasil es el otro destino de las exportaciones Regionales de aceite de oliva, las cuales reportan ingresos de alrededor de 4 mil dólares FOB, los que representan alrededor de 1,2 toneladas anuales. El precio pagado al producto Regional fue de 3,5 US\$/kg promedio para dicho año.

### 5.1.1. Antecedentes económicos

La unidad sujeta a análisis y de comparación para este fruto esta constituida por una superficie de una ha, provista de las condiciones y medios aptos para el desarrollo de este fruto, en específico se hace referencia a la disponibilidad suficiente de agua.

Cabe señalar que estos huertos están orientados a la obtención de materia prima para abastecer a la industria elaboradora de aceite, por lo que se evalúa la comercialización de olivas para la industria elaboradora del producto final procesado. Se consideraron huertos constituidos por árboles de la variedad arbequina con una densidad de plantación entre 313 y 400 árboles/ha, Cuadro 22.

Es relevante explicar que para estimar cada ítem y construir el flujo de caja, se consideran los datos reales recolectados en las temporadas evaluadas en el proyecto y a datos de proyectos anteriores de INIA (año 1 al 6). Los datos proyectados fueron realizados en base a información de investigadores de INIA validadas en parcelas experimentales y comerciales de la Región, (año 7 a 15).

La etapa de establecimiento y formación del cultivo alcanza hasta el tercer año del cultivo, en donde se registra la primera cosecha. El peak de plena producción se registraría entre el 7 y 10 año, para luego descender y estabilizarse.

**Cuadro 22. Antecedentes base de los huertos de olivos en las provincias de la Región de Coquimbo.**

	Provincia		
	Elqui	Limarí	Choapa
Unidad de comparación, ha	1	1	1
Densidad de plantación, plantas/ha	313	400	313
Variedades consideradas	Arbequina	Arbequina	Arbequina
Inicio producción, año	3	3	3
Plena producción, año	7-9	7-9	7-9

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región", INIA-CIREN. 2006.*

### 5.1.2. Establecimiento del cultivo

Se consideran como inversiones los gastos realizados en la adquisición de las plantas, equipos y herramientas necesarias para la implementación y funcionamiento de los huertos. El sistema de riego considerado, es por goteo y tendría un costo por unidad de superficie del orden de \$2.100.000.

La inversión considerada en herramientas y equipos es la realizada en instrumentos necesarios para las labores de poda, aplicación de productos fitosanitario y cosecha. En el tema de maquinarias, se consideró el valor de arriendo de éstas en las distintas zonas analizadas. La cuantificación de los costos de establecimiento de un cultivo de este tipo, se observan en el Cuadro 23.

De los cálculos realizados para estimar el nivel de inversión requerido para el establecimiento de una ha de olivo por provincia, señala que esta cifra varía entre 3,9 y 4,2 millones de pesos, siendo el sistema riego, el mayor costo, seguido de los insumos

**Cuadro 23. Costo de establecimiento huertos de olivos por provincias de la Región de Coquimbo, \$/ha.**

Ítems	Provincia					
	Elqui	%	Limarí	%	Choapa	%
Riego localizado, \$/ha	2.100.000	49	2.100.000	49	2.100.000	53,5
Mano obra, \$/ha	255.780	6	300.000	7	282.000	7
Plantas e insumos, \$/ha	729.468	17	901.160	21	741.428	19
Maquinarias, \$/ha	205.487	5	345.487	8	205.487	5
Herramientas, \$/ha	404.250	10	336.000	8	325.500	8,5
Gastos generales, \$/ha	551.655	13	297.260	7	277.341	7
Total costos, \$/ha	4.246.640	100	4.279.907	100	3.931.756	100

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 5.1.3. Costos de Producción

Los costos de producción e ingresos se determinaron considerando los precios reales de la temporada 2005-2006. Los costos de producción para este caso están repartidos en:



**Mano de obra.** Se considera la necesidad de mano de obra por cultivo, zona y año de producción de acuerdo a las labores a realizar, como por ejemplo, plantación, labores de poda, riego, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

**Insumos.** Se refiere todos los productos a utilizar en directa relación con el manejo del cultivo, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas e incluso el agua de riego

**Maquinaria.** Como ya se mencionó, se refiere al arriendo, de las distintas maquinarias utilizadas tanto para el establecimiento como para el manejo del cultivo, ejemplo de ello, lo constituyen tractores y sus respectivos implementos.

**Costos indirectos de producción.** Son los costos atribuibles en forma directa al manejo del cultivo, en este caso se estimaron en un porcentaje de los demás costos.

**Gastos generales.** Se consideró el valor de la electricidad consumida por el equipo de riego, estimada de acuerdo al tiempo promedio de uso de la bomba de riego. Además se consideraron los gastos realizados en ropa de trabajo, arriendo de baños químicos, análisis de suelo y foliares, asistencia técnica e imprevistos, los que se estimaron en el 5% de los costos directos.

La depreciación se calculó de acuerdo a lo señalado por Lobos y Muñoz (2005), incluyéndose para este efecto todos los costos incurridos en el establecimiento, (año 0) y formación del cultivo, (año 1 y 2). Para efectos de cálculos esta plantación tendría una vida útil de 18 años. (SII, 2002).

#### **5.1.4.- Rendimientos del cultivo**

La producción de los huertos tanto por unidad de superficie evaluada como por árbol se presenta en el Cuadro 24. En este caso la producción de los árboles registra un incremento hasta el séptimo año para mantenerse estable entre éste y el noveno año, para luego descender y estabilizarse. Los datos obtenidos en el proyecto señalan que los árboles registrarían producciones promedios entre 11 y 32 kg/ha, registrando un mejor comportamiento productivo en la zona del Limarí y Choapa, Cuadro 24.

**Cuadro 24. Producción de huertos de Olivos por provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Producción, kg/ha	2.600	5.100	6.500	7.300	8.500	8.500	8.500	7.300
Producción, kg/planta	8,31	16,29	20,77	23,32	27,16	27,16	27,16	23,32
<b>Limarí</b>								
Producción, kg/ha	4.500	9.000	11.500	13.000	15.000	15.000	15.000	13.000
Producción, kg/planta	11	22	28	32	37	37	37	32
<b>Choapa</b>								
Producción, kg/ha	3.500	6.500	8.000	9.000	12.000	12.000	12.000	11.000
Producción, kg/planta	11	22	28	32	37	37	37	32

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 5.1.5. Destino de la producción y precio.

Es necesario recordar que en este caso, el producto a comercializar está orientado a la venta de materia prima como insumo para la elaboración de aceites. En este sentido, se considera la venta de olivas en predio a un precio que oscila entre los \$220 y \$260 por kg, según la zona geográfica en estudio.

### 5.1.6. Estimación de ingresos

Basados en la información recolectada y en las proyecciones realizadas, se estima que los ingresos por concepto de venta de olivas, en predio, reportarían un ingreso bruto anual promedio por unidad de superficie de M\$ 676, el valor mínimo obtenido para el año 3 en el Elqui y un máximo de M\$ 3.900 en plena producción en la provincia de Limarí. Las diferencias observadas a nivel provincial obedecen a la variación en la producción y en los precios observados, en este sentido, es la zona del Limarí la que registraría los mayores ingresos por concepto de producción y venta de olivas, Cuadro 25.

**Cuadro 25. Estimación de los ingresos de huertos de olivos en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Rendimiento, kg/ha	2.600	5.100	6.500	7.300	8.500	8.500	8.500	7.300
Precio interno, \$/kg	260	260	260	260	260	260	260	260
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>676</b>	<b>1.326</b>	<b>1.690</b>	<b>1.898</b>	<b>2.210</b>	<b>2.210</b>	<b>2.210</b>	<b>1.898</b>
<b>Limarí</b>								
Rendimiento, kg/ha	4.500	9.000	11.500	13.000	15.000	15.000	15.000	13.000
Precio interno, \$/kg	260	260	260	260	260	260	260	260
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>1.170</b>	<b>2.340</b>	<b>2.990</b>	<b>3.380</b>	<b>3.900</b>	<b>3.900</b>	<b>3.900</b>	<b>3.380</b>
<b>Choapa</b>								
Rendimiento, kg/ha	3.500	6.500	8.000	9.000	12.000	12.000	12.000	11.000
Precio interno, \$/kg	220	220	220	220	220	220	220	220
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>770</b>	<b>1.430</b>	<b>1.760</b>	<b>1.980</b>	<b>2.640</b>	<b>2.640</b>	<b>2.640</b>	<b>2.420</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 5.1.7. Estimación de costos de producción

La conformación de la estructura de costo para los sistemas antes descritos por provincia, se registra en el Cuadro 26.

Al inicio de la etapa productiva (año 3), los costos son mayores en la provincia del Limarí, respecto de las otras dos provincias, esto se debe básicamente al mayor costo de mano de obra producto de la mayor demanda que requiere la labor de cosecha.

En este sentido se debe aclarar que en la provincia del Limarí, se considera la cosecha de las olivas utilizando maquinas vibradoras manuales en un inicio y posteriormente el uso de una maquina de cosecha vibradora del tronco, (8 año en adelante), con una eficiencia de cosecha del 85%, por lo tanto se consideró un repase manual, Cuadro 26.

La utilización de maquinaria especializada en la labor de cosecha permite un ahorro y genera economías de escalas, lo que permite a estos sistemas registrar menores costos de producción. Dependiendo de la provincia, los centros de costo de mayor relevancia son Mano de obra, Insumos y Gastos generales.

Para el sistema evaluado en la provincia del Elqui en plena producción, el mayor costo esta representado por el ítem mano de obra que representa el 39%, seguido de insumos (32%) y gastos generales (20%).

En el Limarí, la cosecha realizada en forma mecanizada, disminuye la importancia relativa del ítem mano de obra de la estructura de costos, relegándolo a un tercer lugar en importancia, siendo superado por los ítems gastos generales e insumos. La mecanización de la cosecha de olivas, representa en plena producción un 12% del costo total. En la provincia del Choapa, el ítem mano de obra registra la misma tendencia que en Elqui, como el de mayor importancia, seguido por el costo en insumos y gastos generales, Cuadro 26.

**Cuadro 26. Estimación de los costos de huertos de olivos en las provincias de la Región de Coquimbo (Miles de \$)**

Provincias	Edad huerto, años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>										
Mano obra, M\$	140	184	296	415	485	517	577	577	577	517
Insumos, M\$	199	97	174	227	270	366	411	444	477	495
Maquinarias, M\$	11	11	34	32	32	34	34	34	34	34
Costos indirectos producción, M\$	35	29	50	67	79	92	102	105	109	105
Gastos generales, M\$	201	202	227	241	251	272	286	288	290	288
<b>Total costos, M\$</b>	<b>586</b>	<b>523</b>	<b>781</b>	<b>982</b>	<b>1.117</b>	<b>1.281</b>	<b>1.410</b>	<b>1.448</b>	<b>1.487</b>	<b>1.439</b>
<b>Limari</b>										
Mano obra, M\$	231	177	395	614	739	804	904	267	267	252
Insumos, M\$	107	155	211	279	323	443	491	524	557	576
Maquinarias, M\$	11	11	67	65	57	76	101	176	176	176
Costos indirectos producción, M\$	35	34	67	96	112	132	150	97	100	100
Gastos generales, M\$	212	218	261	284	301	336	364	337	339	339
<b>Total costos, M\$</b>	<b>596</b>	<b>595</b>	<b>1.001</b>	<b>1.338</b>	<b>1.532</b>	<b>1.791</b>	<b>2.010</b>	<b>1.401</b>	<b>1.439</b>	<b>1.443</b>
<b>Choapa</b>										
Mano obra, M\$	228	162	310	424	484	514	634	634	634	594
Insumos, M\$	102	149	211	279	323	443	491	524	557	576
Maquinarias, M\$	11	11	34	32	32	34	34	34	34	34
Costos indirectos producción, M\$	34	32	56	74	84	99	116	119	123	120
Gastos generales, M\$	206	210	256	273	287	319	347	349	350	349
<b>Total costos, M\$</b>	<b>581</b>	<b>564</b>	<b>867</b>	<b>1.082</b>	<b>1.210</b>	<b>1.409</b>	<b>1.622</b>	<b>1.660</b>	<b>1.698</b>	<b>1.673</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## 5.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento

El horizonte de evaluación económica consideró un período de 15 años, con una tasa de descuento del 10% y con financiamiento propio y parcial de la inversión. En los indicadores de rentabilidad se consideró que los productores son propietarios de la tierra, (Fontaine, 1997 y Sapag y Sapag, 2000). Se determinaron como indicadores de rentabilidad el VAN, TIR, relación beneficio costo (RBC) y período de recuperación de la inversión, (PRI).

### 5.2.1. Proyecto puro

El resultado del análisis económico realizado bajo los antecedentes y supuestos antes explicitados, señala que desde el punto de vista económico, no son viables los huertos establecidos en las provincias del Elqui y Choapa.

La situación antes descrita mejora al considerar los resultados obtenidos en la provincia del Limarí, en donde los indicadores económicos obtenidos avalan el establecimiento y funcionamiento de huertos olivícolas como los descritos. Esta situación se debe básicamente a las economías de escala generadas en este sistema y a las mayores productividades de esta especie en la zona antes mencionada, Cuadro 27.

**Cuadro 27. Indicadores económicos de un huerto de olivos en las provincias de la Región de Coquimbo, (Flujo puro).**

<b>Flujo Puro</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	12	9	12
Relación beneficio costo	1,45	1,68	1,50
TIR, %	- 0,39	12,15	2,06
VAN, \$	- 4.273.075	1.213.990	- 3.297.625

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 5.2.2. Proyecto cofinanciado

Al analizar la posibilidad de conseguir un préstamo que cubra el 50% de la inversión para el establecimiento de estos huertos, con una tasa de 8,5% anual, los indicadores económicos mejoran, pero esta alternativa no es suficiente para permitir la viabilidad desde el punto de vista económico de estos huertos en la provincia del Elqui y Choapa. En este escenario la posible solución pasa por el establecimiento de huertos de otras características a las explicitadas en este documento y la utilización de otras estrategias de manejo, producción y comercialización, Cuadro 28.

**Cuadro 28. Indicadores económicos de un huerto de olivos con inversión cofinanciada en las provincias de la Región de Coquimbo.**

<b>Flujo Cofinanciado</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>	<b>Choapa</b>
PRI, años	12	9	11
Relación beneficio costo	1,45	1,68	1,50
TIR, %	- 1,06	14,15	2,35
VAN, \$	- 3.566.338	1.916.143	- 2.635.159

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## **6. LIMONERO (*Citrus limon*)**

### **6.1. Antecedentes generales**

La producción nacional se concentra básicamente en el mercado internacional de producto fresco, viéndose éstas, incrementadas en los últimos años, hecho que coincide con los aumentos en las superficies que han entrado en producción. El destino mayoritario de estas exportaciones es Estados Unidos y Japón. Envíos que se producen entre los meses de mayo y octubre, siendo julio y agosto, cuando se registra el más alto nivel de embarque.

En la actualidad, la superficie nacional plantada con limoneros es de 7.000 ha, de las cuales el 17% se encuentra concentrada principalmente en la Región de Coquimbo con 1.240 ha, zona que aumentó sus plantaciones de limoneros en 48,1%. La mayor cantidad de producción de limón se encuentra concentrada principalmente en la Región Metropolitana con 3.117 ha y la Región de Valparaíso con 1.704 ha. A la fecha, las variedades de limón más plantadas en la Región de Coquimbo son: Eureka con 668 ha y Fino, con 305 ha, de un total de 7000 ha plantadas a nivel nacional, (CIREN, 2005).

Estados Unidos y Japón son los principales mercados de este cítrico, según se observa en el Cuadro 4, situándose Corea del Sur en tercer lugar, con un interesante crecimiento. Al inicio de las exportaciones a Japón, en 1996, se preveían grandes posibilidades, las que se han ido concretando paulatinamente. No obstante, las elevadas exigencias de calidad de los consumidores nipones, cuyos niveles no son fáciles de alcanzar, han llevado a una estabilización e incluso a una baja en 2005. Al respecto, es preciso señalar que Sudáfrica está jugando un rol de competidor que dificulta mantener los altos precios de años atrás en ese mercado.

La temporada 2005 no fue de las mejores en cuanto a retornos, como se aprecia en el comportamiento de los precios promedios de los años anteriores, pero marca una tendencia de lo que continuará sucediendo en el futuro, y se estima que los precios fluctuarán entre US\$ 0,55 y US\$ 0,65 por kg FOB.

Las exportaciones regionales han tenido un comportamiento similar a las exportaciones a nivel nacional, dado que estas han ido incrementado sus volúmenes y precios de venta en igual medida que lo ha hecho el mercado nacional. Según las estadísticas de ODEPA las exportaciones de limón en la Región, no superaba las 8 mil toneladas en los primeros años del siglo XXI, pero a partir del año 2003 se inicia un fuerte incremento de las exportaciones, es así como en la temporada 2005, las exportaciones fueron de 14 mil toneladas, lo que significó una expansión del 75% respecto de la condición inicialmente descrita. Los precios pagados por tonelada de limón en la Región alcanzaron a US\$ 0,64/kg promedio anual durante el año 2005, en donde el mayor precio se registra al comienzo de temporada, entre los meses de mayo y septiembre, alcanzando valores de US\$ 1,29 el kg de limón, precios superiores a los promedios pagados a nivel nacional.

### 6.1.1. Antecedentes económicos

Se destaca que, en los registros de INIA, no existen a la fecha de término de este estudio, huertos de limoneros en la provincia de Choapa. Por otra parte, es relevante explicar que para estimar cada ítem del flujo de caja, se consideran los datos reales recolectados en las temporadas evaluadas en el proyecto y a datos de proyectos anteriores de INIA, (año 1 al 6). Los datos proyectados fueron realizados en base a información de rubricas INIA validadas en parcelas experimentales y comerciales de la Región, (año 7 a 15).

La unidad de comparación considerada para este análisis corresponde a una superficie de una hectárea, con agua suficiente para el desarrollo de un huerto limonero, con una densidad de plantación que varía entre 400 plantas/ha para Limarí y de 476 plantas/ha en el caso de la provincia del Elqui. La variedad considerada es Fino 49, Cuadro 29.

En el ítem inversiones, se consideran las realizadas en plantas, equipos, herramientas necesarias para el establecimiento, implementación y operación de un huerto limonero. El sistema de riego corresponde a un sistema de riego por goteo, el que tiene un costo de implementación de 2.100.000 \$/ha. La inversión considerada en herramientas es la realizada en instrumentos necesarios para las labores de poda y aplicación de productos principalmente, las que se valorizaron a precios netos de la temporada en estudio, (2005-2006). En el tema de maquinarias, se consideró el valor de arriendo de éstas en las distintas zonas analizadas, Cuadro 30.

**Cuadro 29. Antecedentes base de los huertos en estudio en las provincias de la Región de Coquimbo**

	Provincia	
	Elqui	Limarí
Unidad de comparación, ha	1	1
Densidad de plantación, plantas/ha	476	400
Variedades consideradas	Fino 49	Fino 49
Inicio producción, año	3	3
Plena producción, año	7	7

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 6.1.2. Establecimiento del cultivo

Los valores de establecimiento para este cultivo en dos provincias de la Región, alcanzan valores entre \$4.502.631 y \$4.147.444 para la provincia del Elqui y Limarí respectivamente. Los centros de costos de mayor importancia para el establecimiento de esta superficie de limonero son el valor del sistema de riego e insumos, Cuadro 30.

**Cuadro 30. Costo de establecimiento huertos de Limoneros en las provincias de la Región de Coquimbo, \$/ha.**

Ítems	Provincia			
	Elqui	%	Limarí	%
Riego localizado, \$/ha	2.100.000	46,5	2.100.000	51
Mano obra, \$/ha	216.000	5	294.000	7
Plantas e insumos, \$/ha	1.118.676	25	974.676	23,5
Maquinarias, \$/ha	404.250	9	157.500	3,5
Herramientas, \$/ha	215.487	4,5	215.487	5
Gastos generales, \$/ha	448.218	10	405.780	10
Total costos, \$/ha	4.502.631	100	4.147.444	100

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

### 6.1.2. Costos de Producción

La valorización los costos de producción e ingresos se determinaron considerando los precios reales de la temporada 2005-2006. Los costos de producción para este caso están repartidos en:

**Mano de obra.** Se considera la necesidad de mano de obra por cultivo, zona y año de producción de acuerdo a las labores a realizar, como por ejemplo, plantación, labores de poda, riego, cosecha, aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

**Insumos:** Se refiere a la cuenta donde se clasifican todos los productos a utilizar en directa relación con el cultivo, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas e incluso el agua de riego son algunos de los ítems considerados como insumos.

**Maquinaria.** Como ya se mencionó, se refiere a la utilización, vía modalidad de arriendo, de las distintas maquinarias utilizadas tanto para el establecimiento como el manejo del cultivo, ejemplo de ello, lo constituyen tractores y sus respectivos implementos.

**Costos indirectos de producción.** Son los costos que no son atribuibles en forma directa al manejo del cultivo, en este caso se estimaron en un porcentaje de los demás costos.

**Gastos generales.** En éste ítem se consideró el valor de la electricidad consumida por el equipo de riego. Esta se estimó de acuerdo al tiempo promedio de riego y al consumo de energía eléctrica por parte de la bomba de riego. Además se consideraron los gastos realizados en ropa de trabajo, arriendo de baños químicos, análisis de suelo y foliares, asistencias técnicas e imprevistos, los que se estimaron en el 5% de los costos directos.

La depreciación se calculó de acuerdo a lo señalado por Lobos y Muñoz (2005), incluyéndose para este efecto todos los costos incurridos en el establecimiento, (año 0) y formación del cultivo, (año 1 y 2). Para efectos de cálculos esta plantación tendría una vida útil de 18 años, (SII, 2002)

### 6.1.3. Rendimiento del cultivo

En el Cuadro 31, se aprecia la producción calculada en base a los datos obtenidos en el proyecto, se aprecia que ésta se inicia a partir del tercer año, alcanzando su máxima producción a partir del séptimo año. Al expresar la producción por árbol, se aprecia que esta oscila entre 27 y 84 kg en el caso de los huertos establecidos en la provincia del Elquí y entre 39 y 120 kg por árbol en el caso de la provincia del Limarí.

**Cuadro 31. Producción de los huertos de Limoneros en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Producción, kg/ha	13.000	28.000	30.000	32.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Producción, kg/planta	27	59	63	67	84	84	84	84
<b>Limarí</b>								
Producción, kg/ha	15.500	34.500	36.000	38.250	48.000	48.000	48.000	48.000
Producción, kg/planta	39	86	90	96	120	120	120	120

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyectado "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

#### **6.1.4. Destino de la producción y precio**

La información obtenida, determina que la producción de limones a nivel Regional esta orientada en un 40% al mercado externo y en un 60% al mercado nacional. Respecto de los precios, la información obtenida señala que en promedio, en el mercado nacional se estaría cancelando un valor de \$50/kg, cifra que aumenta a \$250/kg en el mercado de exportación.

#### **6.1.5. Estimación de ingresos**

De acuerdo a la información productiva recolectada y las proyecciones realizadas, los ingresos por provincia y por año productivos se presentan en el Cuadro 32.

**Cuadro 32. Estimación de los ingresos de huertos de limones en Elqui y Limarí en la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años							
	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>								
Rendimiento, kg/ha	13.000	28.000	30.000	32.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Venta mercado externo, %	40	40	40	40	40	40	40	40
Venta mercado interno, %	60	60	60	60	60	60	60	60
Precio mercado interno, \$/kg	50	50	50	50	50	50	50	50
Precio mercado externo, \$/kg	250	250	250	250	250	250	250	250
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>1.690</b>	<b>3.640</b>	<b>3.900</b>	<b>4.160</b>	<b>5.200</b>	<b>5.200</b>	<b>5.200</b>	<b>5.200</b>
<b>Limarí</b>								
Rendimiento, kg/ha	15.500	34.500	36.000	38.250	48.000	48.000	48.000	48.000
Venta mercado externo, %	40	40	40	40	40	40	40	40
Venta mercado interno, %	60	60	60	60	60	60	60	60
Precio mercado interno, \$/kg	50	50	50	50	50	50	50	50
Precio mercado externo, \$/kg	250	250	250	250	250	250	250	250
<b>Total ingresos, M\$</b>	<b>2.015</b>	<b>4.485</b>	<b>4.680</b>	<b>4.973</b>	<b>6.240</b>	<b>6.240</b>	<b>6.240</b>	<b>6.240</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

Para este cultivo los ingresos brutos estimados promedios por ha de cultivo varían entre 1,6 millones para el caso del 3 año en Elqui y 6,2 millones de pesos en Limarí, (año 7 en adelante). Se observa ingresos superiores año a año para la del Limarí, respecto de lo obtenido en el Elqui, está explicado por el mayor rendimiento promedio en el Limarí, Cuadro 32.

### 6.1.6. Estimación de costos de producción

Respecto de cuantificación de los costos involucrados en la operación de estos huertos, se presenta una estructura promedio por provincia considerando un manejo agronómico tipo para ambos sistemas de acuerdo a las características del cultivo y la zona.

De acuerdo a la estructuración y ordenamiento de los costos, se señala que estos varían entre M\$ 331 para el año 1 y de M\$ 1.867 desde el año 7 en adelante, en la provincia del Limarí. Explicados en gran parte por los costos de mano de obra, insumos y por gastos generales, Cuadro 33.

**Cuadro 33. Estimación de los costos de huertos de nogales en las provincias de la Región de Coquimbo.**

Provincias	Edad huerto, años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
<b>Elqui</b>										
Mano obra, M\$	170	270	330	534	554	574	654	654	654	654
Insumos, M\$	93	187	204	311	346	346	346	346	346	346
Maquinarias, M\$			53	84	105	105	105	105	105	105
Costos indirectos producción, M\$	26	46	59	93	100	102	110	110	110	110
Gastos generales, M\$	187	209	464	521	525	526	530	530	530	530
<b>Total costos, M\$</b>	<b>476</b>	<b>712</b>	<b>1.110</b>	<b>1.543</b>	<b>1.630</b>	<b>1.653</b>	<b>1.745</b>	<b>1.745</b>	<b>1.745</b>	<b>1.745</b>
<b>Limari</b>										
Mano obra, M\$	168	352	523	599	614	636	734	734	734	734
Insumos, M\$	52	146	284	424	459	459	459	459	459	459
Maquinarias, M\$	63	63	116	84	105	105	105	105	105	105
Costos indirectos producción, M\$	28	56	92	111	118	120	130	130	130	130
Gastos generales, M\$	188	214	381	430	434	435	440	440	440	440
<b>Total costos, M\$</b>	<b>499</b>	<b>831</b>	<b>1.396</b>	<b>1.648</b>	<b>1.730</b>	<b>1.755</b>	<b>1.868</b>	<b>1.868</b>	<b>1.868</b>	<b>1.868</b>

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INLA-CIREN. 2006.*

El análisis de los costos en etapa de plena producción del cultivo para el caso de la provincia del Elqui, muestra que un 38% se destina a mano de obra, un 30% a gastos generales y un 20% en insumos. En Limarí, en plena producción de los huertos, los centros de costo en orden descendente de importancia corresponden a mano de obra, insumo y gastos generales. El costo en maquinaria fue similar en ambas provincias, Cuadro 33.

## 6.2. Evaluación económica de un huerto con y sin financiamiento

El horizonte de evaluación económica consideró un período de 15 años con una tasa de descuento del 10% y con financiamiento propio y parcial de la inversión. En los indicadores de rentabilidad se consideró que los productores son propietarios de la tierra (Fontaine, 1997 y Sapag y Sapag, 2000). Se determinaron como indicadores de rentabilidad el VAN, TIR, relación beneficio costo (RBC) y período de recuperación de la inversión (PRI).

### 6.2.1. Proyecto puro

El análisis económico de los antecedentes expuestos para los huertos presentados para esta especie, señalan que:

- El valor actual neto (VAN), por unidad de superficie registra un valor entre 6,3 y 9,9 millones.
- La tasa interna de retorno (TIR) registra un valor que varía entre 19 y 22%.
- La relación beneficio costo (RBC) calculada es inclusive mayor que 2.
- El período de recuperación de la inversión (PRI), se produciría entre el año 6 y 11, dependiendo de la provincia. Ver Cuadro 34.

**Cuadro 34. Indicadores económicos de un huerto de Limoneros en Elqui y Limarí en la Región de Coquimbo, (Flujo puro).**

<b>Flujo Puro</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>
PRI, años	11	6
Relación beneficio costo	2,39	2,55
TIR, %	19,12	22,92
VAN, \$	6.341.564	9.962.926

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

De acuerdo a los antecedentes antes expuestos, queda de manifiesto la factibilidad económica del establecimiento de huertos de este frutal. A nivel provincial, la zona del Limarí resultaría ser más interesante desde el punto de vista económico para desarrollar este tipo de cultivo.

## 6.2.2. Proyecto cofinanciado

El cofinanciamiento de la inversión a través de un préstamo para cubrir el 50% de la inversión, con una tasa de 8,5 % anual, provoca un apalancamiento de los indicadores económicos obtenidos por unidad de superficie. Tanto el VAN como el TIR se incrementan en ambas provincias, Cuadro 35.

**Cuadro 35. Indicadores económicos de un huerto de limones.**

<b>Flujo Cofinanciado</b>	<b>Elqui</b>	<b>Limarí</b>
PRI, años	11	6
Relación beneficio costo	2,39	2,55
TIR, %	22,61	27,20
VAN, \$	7.083.226	10.702.231

*Fuente: Elaboración propia en base, principalmente, a datos proyecto "Alternativas Productivas Frutícolas en la IV Región". INIA-CIREN. 2006.*

## 7. CONCLUSIONES

Del Proyecto puro nogal, es decir financiado totalmente con aportes propios, de los datos obtenidos se tiene que desde el punto de vista económico y basado en los antecedentes antes explicitados sobre el establecimiento, operación y funcionamiento de estos huertos, la tendencia señala que económicamente la zona con mayor potencial corresponde a la Provincia del Choapa. Al optar a financiamiento de terceros, se observa que en todas las provincias se produce un apalancamiento que eleva la rentabilidad del rubro. Efecto que es más notorio en la provincia del Limarí.

Para el Palto, en el caso de financiar una plantación de un hectárea con recursos propios, los índices de rentabilidad más importante, el VAN y la TIR, muestran que la provincia donde se reditúa mejor la inversión es en la del Limarí, seguida por Elqui y Choapa. Al optar a financiamiento de terceros, se eleva el índice de rentabilidad medida a través del VAN al doble en la provincia del Limarí. En Choapa, el período de recuperación de la inversión PRI, disminuye en un año, recuperándose lo invertido en 9 años, al endeudarse.

El mandarino presenta un comportamiento económico similar al anterior, resultando más rentable la provincia del Limarí, medido en VAN y TIR. Sin embargo, la relación benéfico costo, es menor en dicha provincia. En todas las provincias al cofinanciar la inversión se produce un apalancamiento positivo de la rentabilidad, manteniendo la provincia del Limarí como la más rentable para este frutal.

En olivo, con los datos disponibles, se obtiene que la provincia del Limarí es la única que se recomienda invertir en este rubro pues obtiene un VAN positivo y una TIR superior a la tasa de descuento, en las otras provincias el resultado es negativo. Situación que no varía mayormente al optar a financiar parte de la inversión con crédito.

Finalmente, en limonero, la situación, es similar a los resultados de los frutales antes mencionados, siendo el Limarí la provincia de mayor rentabilidad al decidir invertir en este rubro.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Chiang, A y Meza, F. 2005. Estudio de mercado europeo como destino para frutos de nuez de la Provincia de Choapa, IV Región de Coquimbo. 58 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-Intihuasi, La Serena, Chile.

CIREN. 2006. Boletín Frutícola N°5. Disponible en [www.ciren.cl](http://www.ciren.cl). Leído en noviembre 2006.

Fontaine, E. 1997. Evaluación social de proyectos. 466 p. 11ª Ed. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

INE 2007, Censo agropecuario 2007. Disponible en [www.ine.cl](http://www.ine.cl). Leído en diciembre 2006.

Lobos A, G e I. Muñoz I. 2005.. Indicadores de Rentabilidad y Eficiencia Económica de la Producción de Manzanas cv. Gala en la Región del Maule, Chile. *Agric. Téc.*, vol.65, no.4, p.421-436. ISSN 0365-2807.

ODEPA- CIREN. 2005. Catastro Frutícola Nacional IV Región. Principales Resultados (2005). Santiago, Chile.

ODEPA. 2007. Base de datos de comercio exterior. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Disponible en [www.odepa.cl](http://www.odepa.cl). Leído en agosto 2006 y marzo 2007.

Sapag, N., y R. Sapag. 2000. Preparación y evaluación de proyectos. 439 p. 4ª Ed. Mc Graw-Hill, Santiago, Chile.

SII. 2002. Tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado. Servicio de Impuestos Internos. Disponible en [www.sii.cl](http://www.sii.cl). Leído en diciembre 2007.

Vargas, G. 2004. Manual de criterios comunes para el control de gestión en empresas agropecuarias. 56 p. Fundación Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Economía Agraria, Santiago, Chile. Disponible en <http://www.agrogestion.cl/docs-agro/ManualCriteriosComunes.pdf>. Consultado: enero 2007.