



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LA PLANTACIÓN Y CULTIVO DE
MANDARINA W.MURCOTT, EN REEMPLAZO DE PALTA HASS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL DE INDUSTRIAS**

TOMÁS AGUSTÍN REYES MARTENSTEIN

SANTIAGO DE CHILE
MAYO 2012



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LA PLANTACIÓN Y CULTIVO DE
MANDARINA W.MURCOTT, EN REEMPLAZO DE PALTA HASS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL DE INDUSTRIAS**

TOMÁS AGUSTÍN REYES MARTENSTEIN

**PROFESOR GUIA:
ERIKA GUERRA ESCOBAR**

**MIEMBROS DE LA COMISION:
GERARDO DÍAZ RODENAS
MARCO SCHWARTZ MELGAR**

**SANTIAGO DE CHILE
MAYO DE 2012**

EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LA PLANTACIÓN Y CULTIVO DE MANDARINA W.MURCOTT, EN REEMPLAZO DE PALTA HASS

El trabajo a realizarse consiste en una evaluación técnico económica de una inversión a contemplar por una empresa, la cual pretende plantar mandarinas de variedad W.Murcott en un campo de palta Hass, en reemplazo de dicha fruta.

Actualmente la empresa Sociedad Agrícola Con Con posee un terreno plantado con palta Hass de 32 hectáreas, ubicado en las cercanías de El Melon, en la V región. Los retornos obtenidos durante los últimos años han sido inferiores a los deseados, por lo que la empresa plantea la opción de reemplazar las paltas por una variedad frutícola diferente, que incremente el retorno y, en lo posible, disminuya el riesgo.

En el estudio técnico, se determinó que las mandarinas de tipo W.Murcott son la variedad indicada para el reemplazo de la plantación actual. Esto se debe a que tanto en el mercado nacional como internacional se transan a altos precios y porque los volúmenes de producción que se pueden obtener por hectárea son altos en comparación con los obtenidos con otras frutas. De forma adicional, se determinó que las mandarinas W.Murcott serían ingertadas sobre portaingerto macrophylla, debido a sus características de resistencia al frío y al volumen de fruta que fomenta en el árbol ingertado. De esta manera, se pretende incrementar la producción y evitar que los árboles se vean afectados por problemas de frío, marcando una diferencia con respecto a lo que se ha observado durante los últimos años en los paltos.

En el estudio de mercado se determinó que el mercado objetivo más conveniente era el de Estados Unidos, debido a los altos precios a los que se transa la mandarina. Se obtuvo como resultado que el precio promedio por kilogramo de mandarina transada equivale a US\$2,2. También se estudió la palta y sus precios transados, y se concluyó que el precio promedio transado en Estados Unidos es de US\$1,9.

Finalmente, la evaluación económica arrojó resultados positivos para el proyecto. Se efectuó una evaluación marginal entre mantener el cultivo de paltas e invertir para cambiarlo por mandarinas, y se obtuvo un VAN de \$382.513.000, evaluado a 10 años.

Se analizaron distintas opciones sobre el momento adecuado para comenzar el replante para efectuar el reemplazo de la plantación de palta, y se concluyó que el proyecto debía comenzarse tan pronto como sea posible.

También se efectuó un análisis de sensibilidad, en el cual se descubrió que un predio plantado con mandarinas es menos volátil y riesgoso que un predio que produce paltas. La variable que más afecta los ingresos del proyecto, es la producción, la cual se puede ver afectada por condiciones climáticas. Sin embargo, tomando en cuenta las características del terreno evaluado, se considera que la variedad frutícola escogida debiera desarrollarse de manera óptima.

Índice

Introducción.....	8
Descripción y justificación del proyecto.....	9
Objetivos del proyecto.....	10
Marco Conceptual	11
Antecedentes Generales del Cultivo	13
Origen de la mandarina	13
Floración.....	13
Ciclo Fenológico	13
Requerimientos Climáticos	14
Requerimientos de Suelo	15
Requerimientos de Agua	15
Principales Plagas, Malezas y Enfermedades.....	16
Cosecha	16
Aspectos Edafoclimáticos del Sector	17
Ficha Agroclimática.....	17
Características Térmicas Estivales.....	17
Características Térmicas Invernales.....	18
Características Hídricas Estivales	18
Características Hídricas Invernales	18
Componentes de un riego Presurizado	24
Productores de mandarina en el mundo	28
Principales Importadores de Mandarina.....	29
Justificación del mercado objetivo.....	30
Ventajas Chile	31
Características del mercado Estadounidense	32
Antecedentes.....	32
Producción.....	32
Arancel	33
Precio	34
Demanda	34
Estrategia de Productores	36

Oportunidad de Negocio.....	37
Características del Mercado Chileno.....	37
Antecedentes.....	37
Producción.....	38
Precio	38
Demanda	38
Principales importadores de palta	42
Mercado Objetivo de la Empresa	42
Ventajas Chile	43
Características del mercado Estadounidense	43
Antecedentes.....	43
Producción.....	43
Arancel	44
Precio	44
Demanda	44
Características del Mercado Chileno.....	46
Antecedentes.....	46
Producción.....	46
Precio	47
Demanda	47
Bases y Supuestos.....	48
Plan de Desarrollo	48
Horizonte Evaluación.....	49
Tipo de Cambio	49
Precio de Venta.....	49
Ingresos Esperados	50
Inversión.....	51
Costos de Operación.....	54
Capital de Trabajo	55
Escenarios	55
Tasa de Descuento	56
Indicadores del Flujo de Caja.....	56
Escenario 1: Precio normal y producción normal	57
Escenario 2: Precio alto y producción normal	57

Escenario 3: Precio alto y producción normal	57
Escenario 4: Precio normal y producción alta	57
Escenario 5: Precio normal y producción baja	57
Casos Extremos	58
Escenario extremo optimista: Precio y Producción altos.....	58
Escenario extremo pesimista: Precio y Producción bajos.....	58
Análisis de Sensibilidad.....	58
Producción.....	58
Precio	59
Tipo de Cambio	59
Tasa de Descuento.....	60
Bases y Supuestos.....	62
Horizonte de Evaluación	63
Tipo de Cambio	63
Precio de Venta.....	63
Ingresos Esperados	64
Inversión.....	65
Costos de Operación.....	66
Capital de Trabajo	67
Escenarios	67
Tasa de Descuento	68
Indicadores del Flujo de Caja.....	68
Escenario 1: Precio normal y producción normal	69
Escenario 2: Precio alto y producción normal	69
Escenario 3: Precio alto y producción baja	69
Escenario 4: Precio normal y producción alta	69
Escenario 5: Precio normal y producción baja	69
Análisis de Sensibilidad.....	70
Producción.....	70
Precio	71
Tipo de Cambio	71
Tasa de Descuento.....	71

El primero de los escenarios que se evaluó fue el escenario en el cual los precios y la producción resultan de forma normal, es decir, podría esperarse que fuera el escenario más típico y probable. Se supuso que tanto las paltas como las

mandarinas serían vendidas a un precio promedio, y que la producción obtenida también sería la esperada en promedio. Los indicadores de este escenario se exponen a continuación:	73
Escenario 1: Precio normal y producción normal	73
El segundo escenario que se evaluó fue considerando una fluctuación solamente en los precios, manteniendo una producción normal. En este escenario, se supone que tanto el precio de la palta como el precio de la mandarina serían altos. Cabe mencionar que el valor más alto que pueden tomar las paltas, dentro de los supuestos considerados al momento de fijar los rangos de precios que se evaluaron en el capítulo anterior, es mayor al valor comercial que se puede obtener por las mandarinas, por lo que se consideró la mayor varianza en el precio de las paltas. Los indicadores de este escenario se exponen a continuación:	73
Escenario 2: Precio alto y producción normal	73
Escenario 3: Precio alto y producción baja	73
Escenario 4: Precio normal y producción alta	74
Escenario 5: Precio normal y producción baja	74
Escenario extremo optimista: Precio y Producción altos.....	74
Escenario extremo pesimista: Precio y Producción bajos.....	74
Análisis de Sensibilidad.....	74
Producción.....	75
Precio	76
Tipo de Cambio	76
Tasa de Descuento.....	77
Escenario i: El reemplazo se atrasa 1 año.....	78
Escenario ii: El reemplazo se atrasa 2 años	78
Escenario iii: El reemplazo se atrasa 3 años	78
Escenario iv: El reemplazo se atrasa 4 años	78
Escenario v: El reemplazo se atrasa 5 años	78
Factores Clave	82
Punto de Break-Even	83
Bibliografía y Fuentes de Información	90

Antecedentes Generales

Introducción

Chile es un país que sustenta el crecimiento de su economía en importaciones y exportaciones de distintas materias, entre las cuales destaca el sector agrícola con su desarrollo de origen vegetal, entre los cuales destaca la fruta. Para que la fruta exportada siga siendo de calidad y competitiva en mercados internacionales, es de suma importancia la renovación e innovación de plantaciones y productos, junto con la búsqueda de nuevas oportunidades y mercados para el progreso agrícola del país.

Debido a las características geográficas y climáticas que tiene Chile, se cuenta con una serie de ventajas competitivas para la producción de distintas variedades y especies. Estas ventajas deben ser estudiadas con el fin de ser aprovechadas de la mejor manera posible, para sostener el desarrollo agrario.

El género frutícola más consumido en Estados Unidos es el de los cítricos. De la misma forma, en Chile los agrios son también consumidos de forma habitual, por lo que existe un mercado crecido y atractivo. Es por ello que invertir y comercializar dichas frutas presenta una gran oportunidad para productores agrícolas.

Los cítricos son originarios del Sudeste Asiático y se caracterizan por sus fragantes flores y sus jugosas frutas comestibles. En Chile se han producido por más de 100 años, mayoritariamente en regiones centrales, entre la tercera y la sexta región.

Las especies que destacan en el género son naranjas, pomelos, limones y tangerinas. Éstas últimas se caracterizan por tener una piel fácil de pelar, un color naranja intenso y secciones interiores simples de separar, lo que ha ayudado a incrementar su popularidad. El consumo promedio en Estados Unidos es de 3 libras per cápita al año, y se ha observado una demanda creciente en las últimas 2 décadas. Se espera que el mercado continúe en expansión, debido a las características atractivas que tienen los tangerinas por sobre otros cítricos y la tendencia a consumir productos saludables que presenta la población mundial.

Chile es un país productor de tangerinas, en particular de mandarinas o clementinas. Los huertos más antiguos tienen alrededor de 20 años. Las condiciones climáticas, fitosanitarias y de suelo son muy buenas para el desarrollo de dicha fruta. La mayor parte de la fruta cosechada es exportada al mercado europeo y norteamericano. Este último en particular es de gran interés para los productores agrícolas nacionales, debido su gran magnitud y a los altos precios que se transan las frutas, junto con una ubicación geográfica que permite un transporte eficiente de los bienes. Estados Unidos es el principal destino de exportación de productos agrícolas de Chile, siendo el destino de más del 40% de la exportación fruta fresca del país.¹

¹ “El mercado de la fruta fresca 2010”, Jaime Bravo Mina, ODEPA, Chile

En Chile, la superficie plantada de mandarinas según datos de la ODEPA corresponde a 2836 hectáreas, de las cuales 351 corresponden a la región de Valparaíso, lugar en el que se encuentra el predio a ser estudiado.

Con respecto a los requerimientos climáticos de la mandarina, el factor limitante de los cultivos es el frío. Las temperaturas óptimas para el desarrollo vegetativo de los árboles es entre 23 °C y 34 °C. En zonas más frías, como lo es la zona a evaluar, las temperaturas menores inciden en la fruta dándole un color naranja más intenso y una fecha de cosecha tardía. Los requerimientos de agua de los mandarinos se estiman en 9.000m³ a 12.000m³ por hectárea por año. También es importante la humedad relativa. En climas con alta humedad relativa, los cítricos tienden a tener piel más delgada y suave, contienen mayor cantidad de jugo y son de mayor calidad.

En cuanto a los requerimientos de suelo, es de suma importancia que éste presente una buena permeabilidad, para que el árbol no padezca enfermedades por exceso de humedad en las raíces. En general los suelos suelen ser de texturas equilibradas.

Las principales plagas que en Chile afectan a los mandarinos son endémicas. Entre las más comunes se encuentran conchuelas, pulgones y mosquita flocosa blanca, todas controlables con insecticidas. Otras enfermedades recurrentes son las fúngicas, más comunes en zonas húmedas.

Descripción y justificación del proyecto

Chile es un país en vías de desarrollo cuya tasa de crecimiento promedia el 4%. Su economía se caracteriza por ser abierta y el desarrollo está enfocado a la exportación. La estructura exportadora chilena está conformada por un 45% de productos industriales, 45% de producción minera y un 10% de productos agrícolas².

Dado que el sector agrícola representa el tercer sector más grande de exportación, es de suma importancia controlar y tomar nuevas iniciativas que se adapten a los cambios que el mundo enfrenta.

Dentro del sector agrícola, existe el mercado de la fruta, el cual se divide en dos categorías: la fruta seca y la fruta fresca. El mercado mundial de esta última, medido por las importaciones mundiales determinadas por el Centro de Comercio Internacional (CCI), registró un crecimiento de 34,6% en su valor en los últimos 5 años.³ En base a ello, se puede apreciar que dicho mercado presenta una gama de oportunidades y cambios que se deben aprovechar e implementar, para que Chile siga creciendo y posicionándose como uno de los exportadores de fruta de mayor calidad en el mundo. El siguiente trabajo consiste en la búsqueda de una nueva oportunidad para la mejor explotación de un campo ubicado en la quinta región de Valparaíso, en la comuna de El Melón en las cercanías de La Calera. Actualmente el campo, a cargo de la empresa

² “Informe Chile 2011”, Instituto Valenciano de Exportación

³ “El mercado de la fruta fresca 2010”, Jaime Bravo Mina, ODEPA, Chile

Sociedad Agrícola Con Con, posee un terreno de 32 hectáreas plantado con palta Hass. Durante los últimos años, los retornos obtenidos han sido inferiores a los deseados, por lo que la empresa plantea la opción de reemplazar las paltas por una variedad frutícola diferente, que incremente el retorno y, en lo posible, disminuya el riesgo.

La situación anterior queda muy bien representada con el siguiente artículo presentado por el Comité de Palta de Chile:

“El Comité de Paltas Hass de Chile es una asociación gremial conformada por productores y exportadores de Paltas Hass. Chile posee propiedades geográficas climáticas muy especiales para la producción de las más diversas especies frutales lo que ha transformado al país desde hace ya mucho como el principal productor del hemisferio sur y uno de los más importantes a nivel mundial. Como toda industria, la frutícola no ha estado en nuestro país exenta de problemas lo que ha provocado la desaparición de algunas de ellas así como la incorporación de otras.”

Dadas las condiciones previamente descritas, se ha dado paso a que las paltas paulatinamente vayan siendo reemplazadas, para encontrar alternativas más rentables. En base a lo previamente expuesto y dado que los mercados internacionales buscan nuevas alternativas de consumo, se propone la mandarina de variedad W.Murcott como la especie frutícola a ser plantada en reemplazo de la palta Hass.

La Mandarina W.Murcott es un híbrido de mandarino y naranjo, cuyo color es muy atractivo debido a su naranjo intenso y de gran calidad interna. El árbol es resistente a bajas temperaturas y la fruta tiene una maduración tardía en comparación con otros productores alrededor del mundo, lo que permite exportar en épocas en las cuales la competencia es baja y los precios son altos.

El mercado objetivo será Estados Unidos, dado que tiene bajas barreras arancelarias, existen tratados de libre comercio con Chile y existe experiencia en la exportación de fruta fresca a desde Chile a dicho país. Adicionalmente, el precio de las mandarinas es superior en Estados Unidos a cualquier otro país, y es el quinto mayor importador de mandarinas medido en volumen.

Objetivos del proyecto

Objetivo General

- Efectuar una evaluación técnico económica que defina si es conveniente reemplazar el cultivo actual de palta por una nueva plantación de mandarina.

Objetivos Específicos

- Estudiar el mercado de consumo de mandarina en Estados Unidos
- Entender los requerimientos del mercado objetivo y su comportamiento
- Desarrollar un estudio técnico que avale la plantación y producción de mandarinos en el terreno agrícola, el cual se sustente en los requerimientos climáticos, edáficos e hídricos que requiere el cultivo.
- Hacer una evaluación económica y un análisis de sensibilidad
- Comparar los resultados esperados del nuevo predio de mandarinas con los obtenidos durante los últimos años con el cultivo de palta.

Marco Conceptual

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en las etapas de asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

El objetivo de una evaluación bien hecha es facilitar a un inversionista información relevante para que tome la decisión de invertir o no invertir.

La evaluación de proyectos consiste en recopilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa.⁴

Para poder cumplir con el objetivo de tomar una decisión bien informada, es de suma importancia entender cómo se comportan los mercados y a qué tipo de estímulos reaccionan. Una correcta evaluación económica analiza a los potenciales compradores y la forma en que han evolucionado a lo largo del tiempo, para poder entender y predecir los escenarios que se pueden presentar en el futuro.

Existen 3 tipos de evaluación: Política estratégica, administrativa y técnica. La evaluación que se efectuará en este trabajo es de tipo administrativa, ya que su fin es la racionalización de los recursos, y que además busca la eficiencia y eficacia en la gestión de sus bienes.

⁴ Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir y Reinaldo Sappag Chain

Una evaluación de proyectos constituye una serie de etapas. En un comienzo, se prepara el proyecto, se determina la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios, las cuales en una segunda etapa serán evaluadas junto con la rentabilidad de la inversión.

Para evaluar la rentabilidad de la inversión, se hace uso principalmente de dos indicadores fundamentales, que son el VAN y la TIR. El VAN, o Valor Actual Neto, es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja. Esto permite entender cuál es el valor actual de la inversión a realizar. Por otro lado, la TIR o Tasa Interna de Retorno, es un indicador de rentabilidad, que representa el promedio de los rendimientos futuros de la inversión.

Múltiples factores influyen en el desarrollo de un proyecto. Para efectuar una buena evaluación, la misión es identificar aquellos factores de mayor relevancia, para estimar su influencia e importancia, y la forma en la que afectan el proyecto si cambian sus magnitudes. Para entender de qué forma influyen sobre el desarrollo del proyecto, existe un método que se conoce como análisis de sensibilidad, mediante el cual se estudian y exponen los diferentes casos y escenarios que se pueden esperar en un proyecto.

El fracaso o éxito de la evaluación depende de diversos factores, y son extensas las causas que pueden ser determinantes en la frustración o triunfo de la tasación. Entre ellos destacan los cambios tecnológicos, políticos y de relaciones comerciales internacionales. La inestabilidad de la naturaleza, el entorno institucional, la normativa legal y muchos otros factores hacen que la predicción perfecta sea imposible.

Por otro lado, es de suma importancia destacar que una evaluación sirve para brindar información acerca de un determinado proyecto y acerca de un solo problema, por lo que es de suma importancia especificar claramente los objetivos.

Finalmente, se debe entender que toda decisión implica un riesgo. Sin embargo, lo fundamental es que se encuentre cimentada en antecedentes básicos concretos que hagan que las decisiones se adopten concienzudamente y con el más pleno conocimiento de las distintas variables que entran en juego las cuales, una vez valoradas, permitirán en una última instancia adoptar en forma consciente las mejores decisiones posibles.⁵ Para entender los riesgos que implica una inversión, es de suma importancia exponer los distintos escenarios posibles a evaluar, lo que permite entender de qué forma cambian los flujos e ingresos en los distintos casos posibles.

⁵ Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir y Reinaldo Sappag Chain

Antecedentes Generales del Cultivo

Familia:	Rutáceas.
Género:	Citrus.
Especie:	Citrus nobilis (híbrido).
Variedad:	W. Murcott.
Flores:	Solas o en grupos de 3 o 4.
Fruto:	Hesperidio.

Origen de la mandarina

La mandarina proviene de las zonas tropicales de Asia. Su origen se localiza en Asia oriental, en una zona que abarca desde la vertiente meridional del Himalaya hasta la China meridional, Indochina, Thailandia, Malasia e Indonesia. Su cultivo se extiende por la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales comprendidas entre los paralelos 44 °N y 41 °S.⁶

Su nombre probablemente se deba al color de los trajes que utilizaban los mandarines, gobernantes de la antigua China. La propagación en China y Japón fue amplia y rápida, mientras que a Europa llegó de manos de los ingleses en el siglo XIX.

Floración

La producción de los árboles queda determinada por la floración y el cuajado de las flores. En el mandarino las estructuras florales más abundantes son las flores solitarias, que constituyen cerca del 50% de los brotes presentes en la planta.

Para fomentar la inducción floral, son indispensables las bajas temperaturas invernales. Los mandarinos, en climas subtropicales, brotan tres veces al año.

Uno de las características que se observan en los cítricos es la alternancia. La alternancia es un fenómeno que presentan algunas especies frutales en las que hay años en que tienen gran cantidad de frutos y otras en las que los volúmenes de producción son más bajos. Para controlar esta condición se deben suministrar fertilizantes indicados y se debe controlar la producción de los árboles, a modo de que no se sobrecarguen durante ciertas temporadas.

Ciclo Fenológico

La fenología es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de las plantas y los eventos biológicos periódicos que están relacionados con las estaciones del año, tales como la floración, caída de hojas y dormancia.

⁶ M. Agustí , “Aplicación de fitorreguladores en citricultura”

Bajo las condiciones de la zona central de Chile, los cítricos presentan un período de latencia invernal que normalmente ocurre entre los meses de mayo y agosto. Luego del período de latencia inducido por las bajas temperaturas del invierno comienza una brotación abundante cuyos brotes se extienden y maduran durante la primera mitad de la primavera. Las hojas pueden permanecer en el árbol por uno o dos años antes de caer. Luego de terminada la brotación primaveral y de acuerdo a la condición del árbol y su manejo, pueden presentar dos o más brotaciones durante el verano y el otoño, normalmente con menos puntos de crecimiento que la primera brotación.

Al momento de la brotación primaveral, comienzan a diferenciarse flores. Luego de la floración, se produce una caída natural de frutos pequeños, los que esta primera etapa, caen con pedicelo. Posteriormente comienza la caída fisiológica de frutos pequeños de mayor desarrollo, sin pedicelo y la magnitud de esta caída depende de la condición del árbol, la carga frutal, las condiciones ambientales y el manejo. El fruto presenta un rápido crecimiento durante el verano para disminuir su ritmo de crecimiento durante el otoño.⁷

Requerimientos Climáticos

La calidad de la fruta queda determinada por sus niveles de azúcar, desarrollo de color y la menor acidez posible. Los mejores resultados se alcanzan cuando las variaciones de temperatura diurna y nocturna son amplias, efecto que se puede observar con alta frecuencia en la zona central de Chile.

El factor limitativo para los cultivos de mandarina es el frío. Este árbol, si bien es el cítrico que mejor resiste las heladas, aguanta solamente hasta 2 horas expuesto a temperaturas inferiores a -4 °C. Para disminuir los daños causados por las heladas, se optará por el portainjerto “*citrus macrophylla*”, que es el que presenta las mejores características que aguantan el frío.

La temperatura óptima para el desarrollo vegetativo del mandarino oscila entre los 23 °C y los 34 °C. El desarrollo vegetativo se atrofia con temperaturas inferiores a los 13 °C y superiores a los 39 °C.

En climas tropicales el desarrollo del fruto es más rápido mientras que en climas subtropicales, como el del predio en evaluación, es más lento. Debido a su menor velocidad de desarrollo, se obtienen no solamente cosechas tardías, sino también mejor calidad de los frutos, en particular color externo más intenso, altos índices de azúcar y baja acidez.

Otro factor que se debe tener en cuenta al momento de plantar mandarinos es la velocidad del viento predominante en la zona. Fuertes vientos provocan deshidratación,

⁷ Ortúzar, J.E., Carmona, P. y J. Mártiz. 1999. Maduración de Cítricos: cambios de calidad y desórdenes asociados.

roturas de ramas, caída de flores, hojas y frutos. De todas formas, esto último se puede evitar mediante la instalación de cortavientos con el fin de proteger a los árboles de su exposición natural.

También la humedad relativa influye en la calidad de la fruta. Si bien la humedad relativa más alta ayuda a obtener mejor calidad de fruta, hay que tener en cuenta que suele fomentar enfermedades fungosas y plagas. El rango adecuado de humedad relativa se considera entre 40% y 70%.

Requerimientos de Suelo

El aspecto más importante a considerar en el suelo del cultivo es la permeabilidad del agua, dado que en terrenos de baja filtración se producen enfermedades fungosas en las raíces de los árboles. Los suelos pueden ser francos o franco arenosos, para alcanzar características óptimas. Es recomendable que el contenido arcilloso no sea superior al 40% para evitar compactación intensa de la tierra, lo que dificulta el desagüe. De forma adicional, para fomentar el drenaje, es recomendable formar pequeños montículos conocidos como camellones, sobre los cuales se plante el árbol, para que el agua quede libre de fluir.

El PH más conveniente para los cítricos varía entre 5,5 y 7. Con valores inferiores se presentan problemas en el desarrollo de la planta por deficiencias de Calcio y Magnesio, mientras que con valores superiores se presentan problemas de fijación de Hierro y Zinc.⁸

El suelo favorable a la instalación de un buen sistema radicular debe ser homogéneo hasta profundidades mínimas de hasta 80cm. Esto permite la penetración de la raíz en la capa de suelo.

Requerimientos de Agua

En términos generales, se estima que la cantidad de agua necesaria para un huerto de cítricos oscila entre 9.000m³ y 12.000m³ por hectárea al año. Para garantizar el correcto suministro de agua y las cantidades adecuadas para cada planta, se utilizará riego tecnificado por goteo. Este sistema complementa las precipitaciones, que suelen no ser constantes a lo largo del año.

⁸ Jaime Morales Granados, Jairo López González. Manual técnico: Aspectos básicos para el cultivo de mandarina

Principales Plagas, Malezas y Enfermedades

Las principales plagas que afectan a los mandarinos en Chile son conchuelas (*Saissetia Oleae*), áfidos (pulgones de tipo *aphis spiracola*), mosquitas blancas (*aleurothrixus floccosus*), escamas y burritos. La mayoría de ellas pueden ser controladas mediante el uso de insecticidas comunes.

Cosecha

La fruta se recolecta cuando está madura. La maduración se define como el conjunto de cambios externos, de sabor y de textura que una fruta experimenta cuando alcanza su máximo tamaño y completa su desarrollo.⁹ La maduración se alcanza cuando los azúcares aumentan y los ácidos disminuyen.

Durante el año, se puede cosechar en tantos períodos como floraciones haya habido durante el año. Si bien se puede cosechar fruta hasta 3 veces en un año, en muchas ocasiones no se le exige más de una producción anual a los árboles, para que puedan descansar y no queden resentidos por la carga que se les exige. De esta forma se suele lograr la máxima producción.

⁹ M. Agustí, "Aplicación de fitorreguladores en citricultura"

Aspectos Edafoclimáticos del Sector

El terreno en cuestión, se distingue un Clima templado de tipo mediterráneo cálido. Este clima se desarrolla desde el valle del río Aconcagua hacia el sur. Se caracteriza principalmente por ser más seco y con una variación térmica mayor que en la costa. La temperatura media anual es de 15,5° C y las precipitaciones aumentan con la altitud variando desde unos 250mm hasta 300mm.¹⁰

Según datos del CIREN, en verano se presenta una temperatura media del mes más cálido de 28°C, una radiación solar media de 425 cal/cm²/día y una humedad relativa de 70%. En invierno, el período de receso vegetativo es julio, la temperatura mínima media del mes más frío es de 5°C y la humedad relativa de los 3 meses más fríos es de 78%.

Las características generales de los suelos del sector suelen ser de tipo medio, variando entre franco arenoso y arcillo limoso. Este es un suelo sedimentario, de origen lacustrino, profundo, de textura superficial arcillo limosa y franco arcillosa en profundidad. Descansa sobre un substrato aluvial constituido por gravas redondeadas de composición petrográficas mixta.

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60cm y 130. Presenta topografía plana, baja, deprimida dentro del paisaje general. Se observa que el suelo presenta una compactación de pie arado.

Ficha Agroclimática

Los datos que se presentan a continuación fueron obtenidos de la Ficha Agroclimática N° 18, Río La Ligua – Puchuncaví, Subdistrito La Calera, con ubicación ecológica Secano Costero. Los datos de la ficha Agroclimática son proveídos por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). En base a los datos expuestos, se puede respaldar que las características agroclimáticas del lugar son favorables para el cultivo de mandarinos.

Características Térmicas Estivales

Período libre de heladas	314 días
Suma de T° (T° > 10°C)(Sept. - Febrero)	1199 días grados
T° máxima media del mes más cálido (Enero)	28°C
Temperatura media de los 6 meses más cálidos (Oct. - Marzo)	18,9 °C
Humedad relativa media de los 6 meses más cálidos (Oct. - Marzo)	70%
Radiación solar media de Enero	425 cal/cm ² /día

¹⁰ Clima y Vegetación de Valparaíso, Biblioteca Nacional de Chile

Características Térmicas Invernales

Fecha primera helada (20% y 50% probabilidad de ocurrencia)	21 Mayo y 1 Julio
Fecha última helada (20% y 50% probabilidad de ocurrencia)	20 Julio y 23 Sept.
Período receso vegetativo (meses temperatura media < 10°C)	Julio
Horas de frío anuales (T° < 7°C)	879
Temperatura mínima media del mes más frío (Julio)	5 °C
Temperatura mínima de los tres meses más fríos	10 °C
Humedad relativa media de los 3 meses más fríos (Junio - Agosto)	78%
Radiación solar media de julio	181 cal/cm2/día

Características Hídricas Estivales

Período seco: meses con sequía climática (Índice hum. < 0,5%)	Sept. - Mayo
Déficit hídrico Octubre - Marzo	783 mm
Precipitación de los 3 meses más cálidos (Dic. - Feb.)	6,7 mm
Evapotranspiración potencial de los 3 meses más cálidos (Dic.-Feb.)	462 mm
Índice de humedad del verano (PP/ET0)	0,01

Características Hídricas Invernales

Período húmedo: meses con excedente hídrico (Índice hum. > 1,0)	Junio - Julio
Excedente hídrico anual	186 mm
Precipitación de los 3 meses más fríos (Junio - Agosto)	269 mm
Evapotranspiración potencial de los 3 meses más fríos (Jun. - Ago.)	146 mm
Índice de humedad relativa del invierno (PP/ET0)	1,84

Metodología

La metodología que se utilizará en este proyecto corresponde a la metodología que comúnmente se usa para evaluar proyectos, que se presenta en el texto "Preparación y Evaluación de Proyectos" de Reinaldo y Nassir Sapag Chain.

Habiendo escogido la mandarina W.Murcott como la variedad frutícola adecuada, se efectuarán, entre otros, los siguientes análisis para el correcto desarrollo del trabajo:

En primer lugar, se debe efectuar un estudio técnico sobre la variedad frutícola y su factibilidad de ser cultivada en la zona y predio electos. Éste análisis se llevará a cabo con la asesoría de ingenieros agrónomos expertos en el área y el soporte de bibliografía de origen nacional e internacional. También se incluirán para la correcta investigación, herramientas adicionales tales como muestreos de suelo analizados en laboratorio y registros climatológicos, otorgados por CIREN.

También se estudiarán los requerimientos que se necesitan en Chile para poder producir y cultivar mandarinas, junto con los requerimientos estadounidenses de importación.

Para entender de qué forma opera el mercado norteamericano tanto como el nacional, se efectuará una estudio a modo de analizar y entender de qué forma ha evolucionado el mercado y como se puede enfrentar los cambios a futuro de la mejor manera, además de comprender cuáles son las oportunidades que permiten desarrollar de la mejor forma el proyecto. Para dicho fin, se expondrá un registro del valor y monto de las ventas en Chile y de las exportaciones chilenas y del mundo, así como también estadísticas de las importaciones que efectúa el mercado estadounidense. De esta forma se podrá construir un indicador de crecimiento de los mercados, tanto de la fruta en cuestión como de otras variables críticas.

Al tiempo que se investigue el mercado, nacional e internacional, se modelará en base a precios transados en mercados mayoristas el precio a futuro que se espera obtener, tanto de paltas como de mandarinas. En esto influirán también factores externos, tales como sucesos climatológicos y otros eventos. Se incluirá en el análisis también la forma en que influye el tipo de cambio dólar/peso, dado que gran parte de los ingresos provendrán del mercado extranjero en dólares.

Los datos oficiales sobre precios y valores exportados son otorgados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), que depende directamente del ministerio de agricultura.

Se investigarán las barreras arancelarias, las ventajas y desventajas que tiene Chile, los antecedentes de producción y de compra y la demanda que existe. Esto mismo se efectuará con Estados Unidos.

Finalmente, se efectuará una evaluación económica, que servirá para entender en términos monetarios cuales son las perspectivas del proyecto. El desarrollo de la evaluación económica consistirá de diferentes etapas, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

En primer lugar, se expondrá cual es el rendimiento esperado del predio y se determinará un horizonte para evaluar el proyecto. Habiendo definido esto, se calculará un tipo de cambio promedio esperado y se definirán las probabilidades de que éste varíe y el rango dentro del cual puede variar. Luego se determinará el precio de venta y también su forma de variar en el tiempo, considerando los valores previos que ha tomado la fruta y los valores esperados que existen en el mercado, en base a los estudios previos que se hayan efectuado.

Luego, los ingresos se calcularán en base a lo previamente expuesto, para determinar cuánto dinero se puede esperar en retribución de la cosecha.

También se hará un estudio exhaustivo sobre los implementos necesarios para efectuar la inversión y sobre los costos que éstos implican. Esto permitirá determinar el monto de la inversión inicial.

Para hacer la evaluación económica, se expondrán también los gastos operacionales y de mantención del predio, para poder estimar los flujos de cada período.

A modo de entender bien los distintos efectos que pueden tener los cambios de algunas variables clave, se efectuarán análisis con diferentes escenarios, uno con expectativas positivas, una de término medio y una negativa, en la cual se considerará el caso en que los factores importantes tanto como el clima y el precio de la fruta tomen rumbos poco favorables. En base a esto, se calcularán diversos Valores Actuales Netos (VAN), a modo de estimar cuánto vale el proyecto ante diversos escenarios.

Por último, cambiando paulatinamente las variables de precio, rendimiento y tipo de cambio, se efectuará un análisis de sensibilidad, que permitirá entender de manera más exhaustiva la forma en la que cambiarían los valores y flujos del proyecto en caso de que cambien las variables principales.

Estos análisis se efectuarán para un predio en el cual se plantarían mandarinas y también para el predio operando de la manera en la que lo ha hecho durante el último tiempo, con la plantación de paltas.

Finalmente, en base a todo lo expuesto, se procederá a entregar una recomendación a la empresa, sobre la iniciativa de emprender una nueva inversión o mantener el predio funcionando de la misma forma en que lo ha hecho durante los últimos años, tomando en cuenta todos los riesgos asociados que implica un cambio.

Alcances

El alcance de este proyecto consta en proveer a la compañía dueña del terreno agrícola información sólida y de confianza para tomar una decisión correcta acerca de invertir o no en cambiar la plantación actual de palta por una plantación nueva de mandarinas de tipo W.Murcott.

La evaluación se efectuará para un predio agrícola que consta de 32 hectáreas, y se considerará un período de evaluación de 10 años, mientras que la información estadística con la que se trabajará será la más actual obtenida hasta fines del año 2011.

Para efectos de estudio de mercado, la información que se utilizará será obtenida de diversos sitios web, en particular organizaciones y compañías internacionales las cuales por motivos de tiempo y recursos no podrán ser visitadas, así como de visitas a organizaciones nacionales tanto privadas como gubernamentales y el apoyo y asesoramiento de profesionales del rubro agrícola. Será fundamental también la investigación bibliográfica, que proveerá de información técnica, tanto del sector agrario como de la evaluación económica.

La información acerca de resultados, inversiones y costos efectuados previamente en el huerto, serán proveídos por la empresa Agrícola Con Con, compañía solicitante del estudio.

El estudio comprenderá una evaluación técnica y una evaluación económica acerca del desarrollo de mandarina W.Murcott, y se comparará con los resultados obtenidos y esperados del cultivo actual de palta. Para ello, se utilizará información actual y de temporadas previas para calcular precios, los valores que puede tomar el dólar y las producciones que se pueden esperar en el predio. En base a los flujos que se espera obtener, se calcularán indicadores tales como VAN y TIR.

Elección de Variedad Frutícola

La variedad escogida para la plantación es la mandarina de tipo W.Murcott. Se escogió esta variedad debido a diversas razones, las cuales están basadas en la experiencia sobre los factores que no permitieron que las paltas se desarrollaran de la manera esperada.

El primer motivo para plantar la mandarina es que el mercado objetivo de la fruta es un mercado desarrollado y que está en constante crecimiento, a diferencia de los mercados de otras frutas cuyo consumo hay que incentivar y promover para poder incrementar los volúmenes de venta. En Estados Unidos, la mandarina ha sido desarrollada por estados como California y Florida, debido a que éstos son grandes productores de cítricos. Los cítricos son tan emblemáticos para los residentes de dichos estados, que las patentes de los automóviles tienen como distintivo una mandarina en el fondo, lo que sirve para entender cuán simbólicas son estas frutas para los habitantes. Esto permite que la venta en el mercado objetivo suceda con mayor facilidad y que la demanda sea constante y grande en el tiempo. Además, como es costumbre tratar con este tipo de fruta, existe infraestructura y experiencia acerca de cómo proceder a almacenar y transportar cítricos. Una clara diferencia de este ejemplo son las paltas, las cuales han tenido que ser promovidas por los estados productores durante las últimas décadas para poder comercializar los productos. Para fomentar la palta, el comité de palta Hass junto con el estado chileno han invertido grandes cantidades de dinero para generar un hábito de consumo y conocimiento acerca de la palta en el mundo, lo que trae grandes retribuciones en el largo plazo pero que se demora en surtir efecto, dado que las costumbres de las personas suelen cambiar paulatinamente a través del tiempo. En el caso de las mandarinas, este trabajo ya está hecho y se toman las medidas a nivel local para seguir generando incentivos en el público para incrementar la demanda y aumentar el consumo.

Otro factor que se consideró al momento de escoger la variedad, es el hecho de que los cítricos, en particular las mandarinas, son muy resistentes a las heladas y los ciclos de frío. Si bien también tienen un límite debajo del cual disminuyen su capacidad productiva, los árboles no se queman completamente ni dejan de producir por períodos extendidos. En general, se ha observado en los cítricos que entran en un estado de latencia durante los períodos de frío y que salen de este cuando las temperaturas se elevan, logrando crecer y desarrollarse de forma satisfactoria. El árbol que se plantará en el predio será ingertado sobre macrophylla, por lo que se espera que soporte hasta -4°C . A diferencia de los cítricos, los paltos son muy sensibles a las heladas y suelen perder toda la producción de un año en el caso de que por más de una hora estén expuestos a menos de 0°C . Los cítricos aguantan temperaturas más bajas y por períodos de tiempo más extendidos. La materia de las heladas es un factor muy crítico a considerar, debido a que en el sector donde se encuentra el predio agrícola se han experimentado heladas, durante períodos de tiempo cortos, que han afectado a los paltos. Sin embargo, en base a los tiempos y temperaturas que se han registrado, se ha concluido, con el apoyo de expertos, que es un sector apto y conveniente para el desarrollo de las mandarinas.

Además de las bajas temperaturas, los cítricos tienen mayores facilidades para aguantar y sobrevivir períodos de sequía. Si bien para el desarrollo de la fruta se necesita abundante agua, durante períodos de escasez los árboles no se ven afectados en su morfología ni en su salud. La ventaja de los cítricos es que cuando no hay agua no producen, pero no se ven afectados, y cuando vuelve a haber agua a disposición, retornan a su estado productivo inmediatamente. Esto permite que, en caso de que existan severas sequías que impliquen semanas en las cuales no haya riego, los árboles no se vean tan afectados como otras especies, tales como la palta, que tienen requerimientos hídricos permanentes. Estas plantas, en caso de no recibir agua, suelen deteriorarse rápidamente, y se ve afectada también la producción de años posteriores a los de sequía. En el caso de los mandarinos, esto es distinto y si existen problemas de agua, las producciones se ven menos afectadas y de un año a otro no se traspasan los daños.

Otro factor decisivo en la elección de la variedad, es que los mandarinos tienen la ventaja de que producen grandes volúmenes y que se pueden plantar a distancias pequeñas. Esto permite obtener tamaños de cosecha superiores a los que se obtendrían con otras variedades, y conlleva también a asumir un riesgo menor, puesto que si las producciones se ven afectadas por factores climatológicos y se pierde un porcentaje de la producción, sigue existiendo una parte de la producción total que mantiene al campo con ingresos, pese a que éstos sean más bajos.

El precio que tiene la mandarina alrededor del mundo, en particular en Chile y en el mercado objetivo, que es Estados Unidos, es alto y se espera que se mantenga bordeando las cotas superiores que se han observado durante los años, en particular, porque la demanda de mandarinas en el mercado norteamericano se incrementa año a año y porque no se espera que las plantaciones de dicha fruta aumenten de forma drástica, ni en Chile ni en otros países.

El tiempo que se debe esperar para obtener las primeras cosechas de mandarinas después de plantados los árboles, es corto en comparación con otras especies frutícolas. Se espera poder cosechar un 20% del potencial total del árbol al cabo del segundo año después de haber sido plantado, lo que equivale a aproximadamente 6kg por árbol. De esta forma se obtienen ingresos en el corto plazo, lo que disminuye el costo del capital que se debe tener para mantener el cultivo operativo y aumenta las ganancias.

Finalmente, el proceso de cosecha y empaque es simple. Las mandarinas se cosechan con la mano y no se necesita de grandes instalaciones ni de personal altamente capacitado para la recolección de los frutos. Esto ayuda a que los costos de recolección sean bajos, y que la operación sea simple y eficiente. Por otro lado, los insumos que se necesitan para empacar las mandarinas, tanto para ser vendidas en Chile como en el mercado internacional son pocos y son de bajo costo. Las mandarinas no necesitan de atmósfera controlada para ser exportada fuera de Chile, lo que disminuye fuertemente los costos de exportación, y las cajas en las que se empaca no necesitan separadores individuales ni otro tipo de mecanismos adicionales.

Riego

Para hacer uso de los recursos hídricos de la forma más eficiente posible, se debe contar con la ayuda de tecnología y equipos desarrollados para repartir el agua de la mejor forma y al menor costo posible. Los métodos de riego tecnificado intentan distribuir el agua en aquellos puntos del terreno donde se encuentra la mayor cantidad de raíces, para aprovechar el agua al máximo posible y disminuir las pérdidas, dado que la falta de agua es uno de los problemas más comunes en los terrenos de producción agrícola.

Un sistema de riego se considera eficiente cuando el agua que se destina al cultivo es utilizada en un porcentaje superior al 70%.¹¹ Para lograr esto, se hace uso de sistemas que reparten agua en base a presión por una red de tuberías dispuestas a lo largo del terreno, cuyas presiones y rendimientos son calculados para obtener máxima eficiencia a mínimo costo.

Una de las grandes ventajas que tiene un sistema de riego tecnificado es que los fertilizantes se pueden suministrar a la plantación de manera cómoda y muy eficiente. Los distintos fertilizantes pueden ser distribuidos a distintas zonas, sin la necesidad de ser manipulados en distintas partes del terreno, sino que simplemente operando desde el cabezal de riego y repartiendo una mezcla de agua con fertilizante por todos los sectores que se desee.

Componentes de un riego Presurizado¹²

Un equipo de riego presurizado consta de 3 unidades fundamentales:

1. Cabezal de riego
2. Red de conducción y distribución
3. Emisores

El cabezal de riego está compuesto por 4 unidades: Fuente impulsadora de agua (bomba), filtro, unidad de fertilización y un computador para programar y controlar el flujo.

La red de conducción y distribución consta de tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC), las cuales se encargan de transportar el agua a ser repartida en los distintos sectores. Los emisores son dispositivos que controlan la salida de agua desde las tuberías laterales o líneas de riego. Existen 3 tipos de emisores:

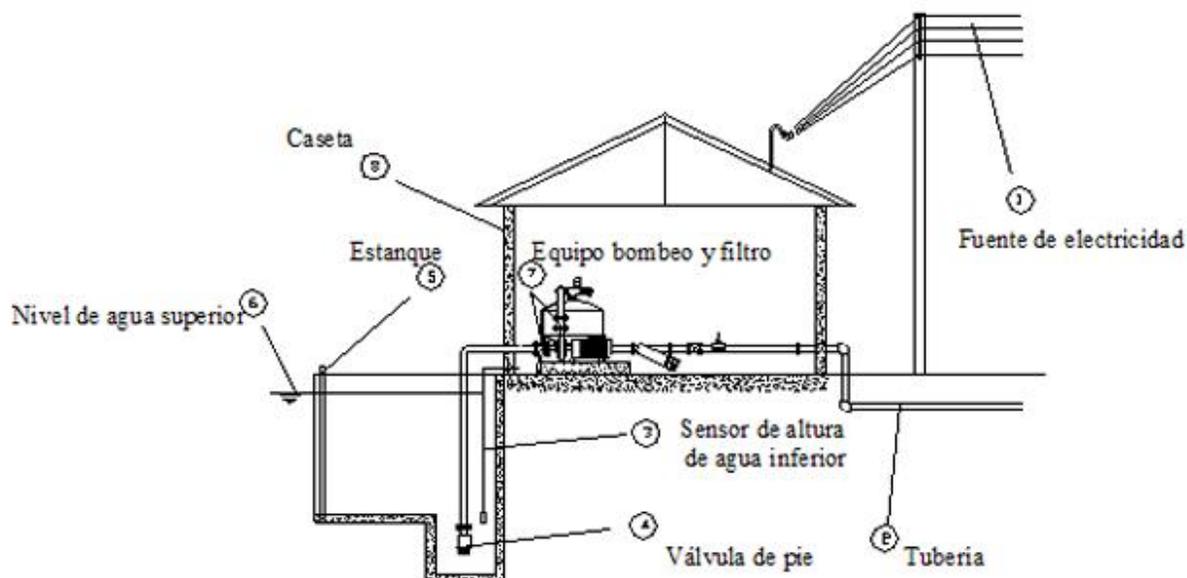
1. Goteros
2. Cintas o tuberías perforadas
3. Microaspersores

¹¹ “Conceptos sobre diseño y manejo de riego presurizado”, Francisco Tapia y Alfonso Osorio, INIA

¹² “Elementos de Riego Tecnificado”, Roberto Salinas, INIA

A continuación se presenta un esquema que representa la forma en la que están dispuestos los equipos para suministrar el agua:

Esquema 1: Componentes de un sistema de riego tecnificado



Fuente: Elementos de Riego Tecnificado, Roberto Salinas

Actualmente, para regar la plantación de palta, el sistema cuenta con instalaciones de riego por microaspersión, que es el mejor método para regar paltos. Sin embargo, para regar mandarinos, se deben cambiar los microaspersores por tuberías perforadas. Específicamente, se utilizarán líneas autocompensadas de riego por goteo que proveen 2l/m de agua por hora, con goteros separados por 40cm. Las raíces de los mandarinos suelen encontrarse a lo largo de todo el camellón, por lo que se recomienda la utilización de líneas con goteros en vez de aspersores porque reparten el agua de forma homogénea. El agua cae en un punto y se drena a través de la tierra, hidratando las raíces de los árboles.

La ventaja que tiene contar con un sistema tecnificado en el predio, es que la matriz del riego, tanto el cabezal como la red de distribución pueden ser mantenidas tal como se encuentran en este momento, sin incurrir en costos adicionales. Simplemente basta con cambiar los microaspersores por la línea con orificios o goteros, lo que implica una baja inversión en comparación con la instalación de un riego nuevo.

Las cintas perforadas suministran un caudal continuo a lo largo de su recorrido, y su principal ventaja es el precio, que suele ser más bajo que otros métodos de emisión. Esto se debe a la simplicidad de su fabricación.

Rendimiento

El terreno de la empresa consta de 32 hectáreas dispuestas para el cultivo agrícola. Actualmente, el predio está cubierto de paltos, pero se pretende encontrar en su reemplazo para incrementar los ingresos.

El mandarino es un árbol que comienza a producir a partir del tercer año. En cultivos de mandarina Murcott, es de esperar que cada árbol produzca entre 25 y 50 kilogramos de fruta al año, dependiendo de su madurez, las condiciones climáticas y del por el cual esté pasando, debido a que hay ciertos años en los que un árbol produce más que en otros (ver capítulo de alternancia).

Los árboles se plantarán en un marco de 3x4m, lo que equivale a plantar 833 árboles por hectárea.

Para simplificar los cálculos y para estar seguro de no sobreestimar la capacidad productiva, se asumirá que en promedio cada árbol producirá 35kg anuales, lo que equivaldría a una cosecha de 29.155kg. Para efectos de simplificar la estimación, se efectuarán todos los cálculos considerando que una hectárea produce al año 30.000 kg.

Dado que se dispone de 32 hectáreas para producir, una vez que los árboles hayan alcanzado su adultez y produzcan a plena capacidad, se estima que en un año de características estivales normales y de temperaturas que no excedan los límites esperados la cosecha sea de 960.000kg.

Se estima también, que habiendo cumplido dos años, un árbol produce al 20% de su capacidad total. En los primeros años el árbol crece más rápido que al final, y se considera que alcanza su máxima producción al noveno año de edad. A continuación se expone una tabla con los porcentajes de producción esperados de un árbol de mandarina, correspondientes a su edad.

Tabla 1: Porcentaje Estimado de Producción Futura

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Producción	0%	0%	20%	40%	60%	70%	80%	90%	100%

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro se resume la productividad por hectárea y el total que se espera del terreno.

Tabla 2: Producción Futura Estimada Por Año

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Producción (ha)	0	0	6.000	12.000	18.000	21.000	24.000	27.000	30.000
Producción total	0	0	192.000	384.000	576.000	672.000	768.000	864.000	960.000

Fuente: Elaboración Propia

Comercialización

La comercialización de la fruta tiene diferentes etapas, entre las cuales se pueden hacer dos grandes distinciones para separarlas: el mercado mayorista y el mercado minorista.

A un productor de fruta, en general, le importan los precios a los que se transa la fruta en los mercados mayoristas, los cuales, si bien tienen relación con los precios que se transan en el mercado minorista, por lo general son considerablemente diferentes. Para vender la fruta, existen distintos mercados. Para los productores, es importante hacer la distinción de que se puede vender en el mercado nacional o internacional.

La ventaja de vender en el mercado nacional, es que la logística involucrada en la comercialización y transporte es muy inferior a la que se necesita al momento de exportar. No es necesario contar con los permisos internacionales, garantías de dos estados diferentes ni es necesario cumplir con los requerimientos de fertilización y riego que se exigen en diversos lugares del mundo. Además, cuando se vende en el mercado nacional, no se debe incurrir en el costo de pago de aranceles de importación, lo que hace que el costo sea más barato. Además, cuando se exporta fruta, se deben incorporar costos de transporte muy superiores a los que se incurrirían si la fruta se mantuviera en el país. Se incorporan, además de los costos relacionados al transporte, costos relacionados a la comercialización, dado que se incorporan nuevos agentes a la cadena de suministro, los cuales cobran una comisión. Tal es el caso de las exportadoras de fruta y de los rematadores, que cobran por transar la fruta en el mercado internacional.

Si bien vender en el mercado nacional es más simple y requiere de menor trabajo, existen ciertas limitaciones que no se tienen al momento de exportar. En primer lugar, es importante entender que el mercado nacional chileno es de tamaño pequeño, por lo que la producción excede la demanda a la cual la fruta se puede comercializar a buen precio. Esto implica que, si bien se puede vender una cierta cantidad de fruta a precios razonables dentro del país, éste volumen es muy bajo, por lo que un productor suele tener la necesidad de mirar hacia afuera y buscar alternativas internacionales. Para conocer en detalle los participantes y precios relacionados, ver el capítulo de “Evaluación Económica”.

Por otro lado, existen otras ventajas al momento de exportar. La más importante es que el precio que se obtiene al comercializar la fruta es por lo general muy superior al que se obtiene en el mercado nacional. Si bien se incurre en costos superiores a los del mercado chileno, se suele compensar con un margen superior al momento de transar la fruta.

Los mercados internacionales son muy atractivos dado que son muy superiores en tamaño y cantidad con respecto al mercado nacional. En estados Unidos, por ejemplo, la cantidad de fruta que se transa es muy grande y los mercados suelen no saturarse, pese a que importan enormes capacidades de fruta, las cuales usan para satisfacer las

necesidades de sus compradores. A diferencia de los vendedores nacionales, los exportadores siempre tienen clientes y una demanda creciente, que permite vender volúmenes de fruta grandes.

Un productor solo no puede influir en el precio final de una fruta. Esto sucede porque alrededor del mundo existen diversos productores que producen gran cantidad de una misma especie frutal, por lo que la cantidad que puede producir un solo productor no es determinante en el precio. Esto implica que, por lo general, en distintas partes la fruta tenga un precio relativamente estandarizado, sobre todo en mercados estables tales como el de Estados Unidos. Esto permite que los retornos de las exportaciones sean estables, y así se disminuyan los riesgos para quién produce.

En los mercados mayoristas la fruta se transa de diversas formas, en diferentes empaques y bajo distintas condiciones. Las mandarinas, en general, se comercializan en cajas de 5 y de 30 libras. Éstas, a diferencia de otras frutas, no necesitan separadores ni empaques individuales, sino que se junta toda la fruta seleccionada dentro de una caja y se cierra. Esto implica que los costos de empaque son bajos en comparación con otras especies, tales como la uva o la palta que requieren de un sistema de empaque más riguroso.

Para efectos del estudio en cuestión, se consideran los precios transados en mercados mayoristas y se efectúan los descuentos al precio final, asociados a los gastos en los que se incurre por comercialización y transporte. El productor “Sociedad Agrícola Con Con”, al igual que otros productores en Chile y el mundo, se concentra principalmente en producir la fruta de la manera más eficiente posible y de generar el volumen más alto al precio más bajo. La comercialización, en particular cuando se trata de exportaciones, queda en manos de un tercero que cobra comisiones. Para determinar la mejor forma en la que se transportan y venden los productos, se acuerda previamente entre el productor y el exportador cual es la manera más eficiente de comercializar la fruta. La principal ventaja de externalizar esta etapa de la venta, es que las empresas dedicadas a este rubro cuentan con experiencia y con contactos en el extranjero, además de personal especializado que permite realizar la transacción de la manera más eficiente. Además, en casos específicos, pueden funcionar como entidades financieras y adelantar pagos, para asegurarse la producción de un determinado productor.

Estudio de Mercado

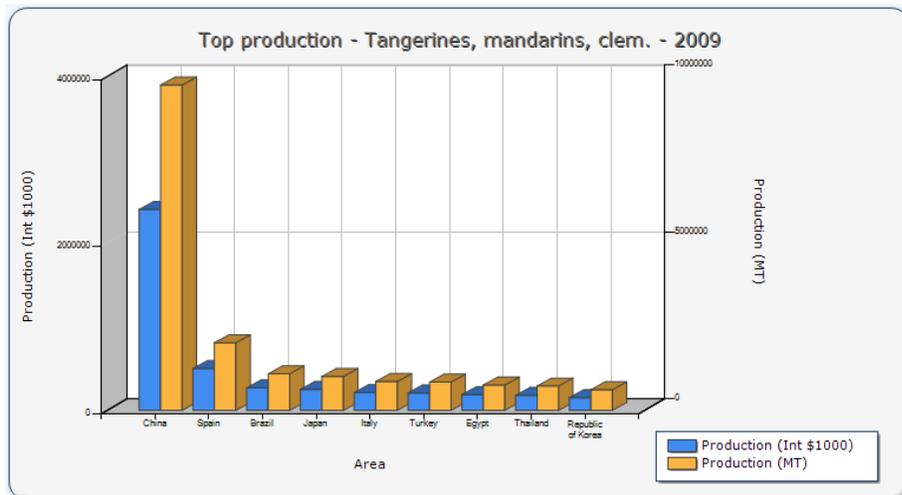
Productores de mandarina en el mundo

Existen diversos productores de cítricos alrededor del mundo. El mayor productor de mandarina es China, seguido de lejos por España y Brasil. Si bien el mayor productor es China, está lejos de ser el mayor exportador. Es característico del mercado de las mandarinas que la mayoría de la producción se vende en el mercado nacional,

mientras que la exportación es un mercado que empezó a crecer en los últimos años y que ha tomado mucho vuelo en el mundo.

A continuación se presenta un gráfico con los mayores productores de mandarina.

Tabla 3: Productores Mundiales de Mandarina



Fuente: Food and Agriculture Organization USA

El mayor exportador de mandarina es España, seguido por Marruecos, China y Turquía. En la siguiente tabla se puede ver las cantidades exportadas y la participación en el mercado mundial de los mayores exportadores de mandarina.

Tabla 4: Principales Exportadores de Mandarina

País	Cantidad Exportada en 2010 (MT)	% Expo. Mundiales
España	1483590	42.4
Marruecos	780617	12.1
China	675231	10.9
Turquía	429153	7.3

Fuente: International Trade Centre

Como se puede apreciar, España lidera el mercado de la exportación con una participación del 42%. Chile, por otro lado, colabora con el 1% de la exportación mundial.

Principales Importadores de Mandarina

Los principales importadores de fruta fresca en el mundo son Estados Unidos, Alemania, Holanda, Reino Unido y Federación Rusa. La participación chilena en el

mercado mundial de fruta fresca ha permanecido constante, tanto en volumen como en valor durante los últimos 5 años, fluctuando entre 7,5% y 7,9% del volumen importado mundial.

Los principales importadores de mandarina alrededor del mundo son Rusia, Francia, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos. Las cantidades exportadas, junto con el valor de las importaciones y su participación total quedan expresadas en la siguiente tabla:

Tabla 5: Principales Importadores de Mandarina

País	Cantidad Importada en 2010	Valor Importaciones	ratio valor/cantidad	% Impo. Mundiales
Rusia	660444	583703	0.88	14.6
Francia	346815	428878	1.24	10.7
Alemania	354294	392418	1.11	9.8
Reino Unido	252977	293113	1.16	7.3
Estados Unidos	141016	252103	1.79	6.3

Fuente: International Trade Centre

Se puede observar que Estados Unidos concentra un 6,3% de las importaciones mundiales, porcentaje de participación considerablemente menor si se compara con el primer importador que es la federación de Rusia que tiene un 14,6% de participación. Sin embargo, el mercado que paga más por kilogramo de fruta es Estados Unidos. Los precios transados en el mercado norteamericano son superiores a los transados en otros lugares del mundo. Dicho fenómeno se debe en parte a los hábitos de consumo de la población norteamericana y en parte al poder adquisitivo que tiene dicho país. Esto se ve reflejado en el ratio valor/cantidad de la tercera columna de la tabla, hecho que convierte a dicha nación en la más atractiva desde el punto de vista de los ingresos. El ratio muestra cuántos ingresos obtiene el vendedor final en promedio por kilogramo de fruta que vende.

Justificación del mercado objetivo

Estados Unidos es el mercado de exportación de fruta fresca más atractivo para Chile, y en particular para las mandarinas, por diversos motivos. Además de ser el país en el cual los precios transados son los más altos, existen otros factores que permiten al país norteamericano posicionarse como el destino preferido para los productores chilenos.

Entre estos motivos, destaca la distancia que existe entre Chile y dicho país, la cual permite transportar la fruta en condiciones óptimas sin que se deteriore. La condición geográfica presenta la ventaja de que los costos de traslado son inferiores a los costos de transportar fruta a otro continente más lejano, tales como Europa o Asia.

También es importante nombrar que la fruta producida en Chile es fruta que se conoce en la región norteamericana, por lo que existen incentivos de comercialización que facilitan la venta. Otro incentivo que existe para exportar a dicho país son los tratados vigentes de libre comercio, que fomentan las transacciones de fruta disminuyendo el pago de aranceles. Por último, y quizás el motivo de mayor peso, es que Estados Unidos concentra el 44% de las exportaciones de fruta chilena, siendo así el mercado líder de exportación para nuestra nación. Esto refleja que existen múltiples canales y relaciones con empresas que posibilitan la transa de fruta. Cabe destacar que en el último año, dicho destino incrementó el valor de las exportaciones totales chilenas de fruta fresca en un 7,7%¹³.

Ventajas Chile

La competencia en la venta de mandarinas en el mercado norteamericano consiste en los países que exportan a Estados Unidos, entre los que destacan España, Marruecos, China y Turquía, y la producción doméstica de Estados Unidos que no se exporta. Chile cuenta con una serie de ventajas competitivas con respecto a estos países, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

Bajo Costo de Mano de Obra: Chile es un país en vías de desarrollo, y cuenta con mano de obra dispuesta a trabajar por salarios más bajos que otros países, en particular aquellos que están más desarrollados. Chile tiene un salario mínimo de US\$330 mensuales, mientras que España, el mayor exportador, tiene un salario mínimo de US\$808. Si bien el salario mínimo no refleja el resultado total de los costos de un cultivo, contempla más del 50% de los costos operacionales. Por otro lado, sirve también como referencia para destacar las diferencias en términos de remuneración entre un país y otro.

Distancia Razonable Chile - USA: La mandarina, al igual que toda fruta fresca, madura a medida que pasa el tiempo. Si bien este proceso puede ser frenado mediante el uso de ciertos químicos y un contenedor de control atmosférico, existen ciertos límites en los plazos que deben ser respetados para que la fruta llegue a destino en óptimas condiciones. La distancia que separa a Chile de Estados Unidos permite a las naves que transportan los contenedores llegar en 12 días a destino, lo que posibilita el transporte de la fruta sin incurrir en inconvenientes.

Producción en contra-estación respecto a principales mercados consumidores del hemisferio norte: Los grandes productores de mandarina se encuentran en el hemisferio norte, al igual que el mercado de destino. Esto favorece en gran medida la producción chilena de mandarina, dado que la cosecha se produce en períodos en los cuales la competencia no tiene fruta para exportar. Cabe destacar que España, el mayor competidor de Chile, suele comenzar su período de exportaciones en octubre, mes en el cual toda la mandarina chilena ya ha sido transada.

¹³ Jaime Bravo Mina, "El mercado de la fruta fresca 2010"

Condiciones edafoclimáticas favorables para la producción de mandarina: Chile, debido a su forma extensa, es acreedor de distintos tipos de clima y suelo. Esto permite que diversas especies frutícolas puedan ser cultivadas en el país. En particular, la mandarina, cuenta con los requerimientos necesarios para su correcto desarrollo en la V región, lugar donde se encuentra el predio en estudio.

Óptimas condiciones fitosanitarias: El país, a diferencia de otros países Sudamericanos, cuenta con rigurosos controles sanitarios y está libre de pestes y enfermedades, tales como la mosca de la fruta. Esto permite que el producto pueda ser comercializado en el exterior sin problemas de sanidad. También mengua la necesidad de usar químicos y pesticidas, lo que se traduce en una fruta más natural y de mejor calidad.

Políticas económicas que favorecen la iniciativa: Chile cuenta con tratados de libre comercio bilaterales firmados con las principales economías mundiales. El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos entró en vigencia el 1 de enero de 2004. El acuerdo consiste en la liberación arancelaria de 7867 productos, correspondientes al 97.1% de la canasta exportadora del país. Entre ellos se encuentra la mandarina.

Características del mercado Estadounidense

Antecedentes

Los cítricos son la fruta más consumida en el mercado norteamericano. Liderado por el consumo de la naranja, y seguida por pomelos y limones, las mandarinas son el cuarto cítrico más consumido y presentan un alto grado de valor comercial.

A diferencia de la naranja, cuya producción se destina en un 95% para ser procesada y comercializada como jugo, la mandarina se vende mayoritariamente como fruta fresca, salvo residuos que no se han podido subastar.

El principal atributo con el que se ha marketeado la mandarina, es su alto contenido en vitamina C y su simplicidad para ser pelada, junto con la carencia de semillas o pepas, lo que facilita su consumo. Esto ha permitido que el consumo de dicha fruta haya crecido gradualmente en las últimas 2 décadas, fomentado por el interés naturista de la población y la comodidad al momento de ser ingerida por los consumidores.

Producción

En Estados Unidos, los mayores productores de cítricos son los estados de Florida, California, Arizona y Texas. De estos 4 estados, Florida produjo el 63% del total cosechado en Estados Unidos en el año 2010, California el 33% y Arizona y Texas produjeron el 4% restante. California es el mayor productor de mandarinas, adjudicándose el 67% del total de la producción.

Para la temporada 2011/2012, se pronostica una producción de 643.000 toneladas de tangerinas y mandarinas¹⁴, lo que contemplaría un incremento de un 2% con respecto a la temporada pasada. En California se espera un incremento de un 4% de su producción con respecto al año pasado, llegando a 412.000 toneladas. En Florida se espera una producción de 223.000 toneladas, correspondientes a un incremento de 1% con respecto a la temporada pasada, mientras que en Arizona se espera un decrecimiento de un 8% de su producción con respecto a la temporada pasada, pronosticándose una cosecha de 8.000 toneladas.

A continuación se expone una tabla con las cosechas obtenidas durante las 3 últimas temporadas, junto con el pronóstico previamente expuesto:

Tabla 6: Cosecha de Mandarina en Estados Unidos

Estado	2008/2009	2009/2010	2010/2011	Pronóstico 2011/2012
Arizona	9,000	13,000	12,000	8,000
California	251,000	371,000	396,000	412,000
Florida	183,000	211,000	221,000	223,000
Total	443,000	595,000	629,000	643,000

Fuente: United States Department of Agriculture, FTS-350

Se puede observar que la producción de mandarinas se ha visto incrementada durante todas las temporadas previas, tendencia que se mantiene debido a la creciente demanda por fruta libre de pepa y de fácil pelado.

Arancel

El arancel general en Estados Unidos para mandarinas y clementinas (categoría de fruta fresca con código HTS 0805.20.00) es de US\$0.19. Esto rige para todos los países salvo que existan acuerdos comerciales, en los cuales rigen aranceles de carácter excepcional y adecuados a cada caso.

Chile y Estados Unidos tienen un tratado bilateral de libre comercio, el cual fue firmado el 6 de junio de 2003 y entró en vigencia el 1 de enero de 2004. El tratado incluye todos los aspectos de la relación económica bilaterales, tales como el comercio de bienes, las contrataciones públicas, la promoción y protección de las inversiones extranjeras, los servicios transfronterizos y la protección de los derechos de propiedad intelectual. También incorpora temas propios de la nueva economía, como el comercio electrónico y las telecomunicaciones. Además aborda en forma amplia los temas relativos a asuntos ambientales y laborales.¹⁵

¹⁴ Fruit and Tree Nuts Outlook 2011, Agnes Perez et.al

¹⁵ Prochile, Tratado de Libre Comercio Chile – Estados Unidos

El tratado contempla la liberación total arancelaria del 80% de los productos durante el primer año, mientras que el resto de los productos deben pasar por un proceso de desgravación arancelaria que abarca un período máximo de 12 años. En el caso de la mandarina, el arancel para dichos cítricos exportados desde Chile a Estados Unidos es libre.

Además del arancel de importación, en el país norteamericano se aplica un impuesto que se llama “sales tax”, o bien, impuesto a la venta. A diferencia de otros países, no existe el IVA. El sales tax se diferencia del IVA por ser cobrado solamente al consumidor final, y están exentas de dicho impuesto las ventas al por mayor, las materias primas y los productos no terminados. El valor del gravamen es diferente en cada estado, y su valor varía entre 0% y 13%.

Precio

El precio de la mandarina varía dependiendo de una serie de factores, tales como la temporada del año en la que se vende, la calidad de la fruta, la demanda, la oferta y el lugar en el que se transa.

La mandarina se transa en distintos envases y de distintas formas. En este estudio, el embalaje que se considerará para los precios son cajas de 5 libras, correspondientes a 2,3 kilogramos. Si bien el precio fluctúa y no es totalmente correcto afirmar un valor estándar, el precio promedio para las mandarinas es de US\$2,2 por kilogramo. El precio y los diferentes escenarios posibles se abordan en mayor profundidad en el capítulo de Evaluación Económica, en Escenarios de Precio.

Demanda

En Estados Unidos, la fruta de mayor consumo son los cítricos. En 2009, el consumo por persona de cítricos fue de 38.1 kg. Del total, 9.4 kg fue consumo de fruta fresca y 28.7 kg fue consumo de fruta procesada. Se puede atribuir el gran porcentaje de consumo de fruta procesada debido al consumo de jugo de cítricos que es altamente demandado, tal como el jugo de naranja.

El consumo de mandarinas es actualmente de 3.6 libras anuales por persona, o bien, 1.6 kg. El peak de consumo de mandarinas fue en 1979, año en el que el consumo anual per cápita fue de 4.9 libras anuales. En 1990, el consumo alcanzó su registro más bajo, con un consumo anual per cápita de 2.3 libras. Sin embargo, durante las últimas dos décadas, el consumo de mandarinas y tangerinas ha crecido paulatinamente año a año, llegando a la cifra actual. Se espera un continuo crecimiento, debido a la tendencia mundial a consumir productos naturales y a las características comerciales de la fruta, en especial su color llamativo, la carencia de pepas y la facilidad de pelado, junto con su aporte nutritivo alto en vitamina C, magnesio y calcio.

La demanda norteamericana es superior a la oferta de producción doméstica del país. Por tal motivo, se importa dicha fruta de distintas partes del mundo. A continuación, se presenta una tabla con las importaciones de mandarina de Estados Unidos.

Tabla 7: Importaciones Estadounidenses de Mandarina

País	Valor importado 2010 (M USD)	Participación en la importación de USA (%)	Cantidad importada en 2010
Mundo	252103	100	141016
España	121681	48.3	53541
Chile	46251	18.3	35478
Marruecos	44028	17.5	20293
Perú	16296	6.5	14649
Sudáfrica	11357	4.5	7780
Australia	6794	2.7	3072
Israel	2902	1.2	1631
México	2418	1	4104
Jamaica	222	0.1	314
China	126	0	140
Italia	29	0	15

Fuente: International Trade Centre

Como se puede apreciar en la tabla, Chile es el segundo mayor exportador de mandarinas a Estados Unidos, directamente detrás de España, que exporta aproximadamente un 50% más mandarinas al mercado norteamericano que Chile.

Pese al alto porcentaje que representa de las importaciones de Estados Unidos, Chile representa solamente el 1.2% de las exportaciones mundiales de mandarina. Esto avala el hecho de que Chile exporta la mayoría de su fruta a Estados Unidos, y que este se consolida como el mercado objetivo más importante para nuestro país.

Por otro lado, se tiene que el mercado de la mandarina ha crecido durante el último tiempo, incrementándose tanto en cantidad como en valor. Esto queda expuesto en la siguiente tabla.

Tabla 8: Tasa de Crecimiento de Importación de Mandarina en Estados Unidos

	Crecimiento en valor importado entre 2006 y 2010 (%)	Crecimiento en cantidad importada entre 2006 y 2010 (%)	Crecimiento en valor importado entre 2009-2010 (%)
Mundo	1	6	19
España	-9	-7	12
Chile	29	35	27
Marruecos	38	44	50
Perú	41	50	15
Sudáfrica	-15	-9	29
Australia	0	-9	-20
Israel	90	95	29
México	-1	-1	-24
Jamaica	-3	-3	-59
China			18
Italia	-32	-33	-40

Fuente: International Trade Centre

Se puede apreciar en los datos de la tabla que las importaciones de mandarina en Estados Unidos han crecido durante los últimos 4 años. Se estima además que la tendencia es a seguir incrementando el consumo, y por ende, las importaciones de mandarina.

También cabe notar que Chile ha incrementado sus cantidades de exportación en un 35% en los últimos 5 años, y que en el último año las exportaciones crecieron en un 27%. El valor de las importaciones también estuvo al alza, por lo que no hay una saturación del mercado en la que bajen los precios debido al alza en la oferta de productos.

Estrategia de Productores

Los productores de cítricos, en particular de mandarinas y tangerinas, enfocan sus esfuerzos en maximizar el volumen de venta, para maximizar así los ingresos. Los esfuerzos están puestos en incrementar el rendimiento de las plantaciones. Existen distintos tipos de incentivos que se le pueden dar a los árboles, para que produzcan mayor número de fruta y mayor calibre. Si bien en general éstas variables son inversamente proporcionales (es decir, a mayor cantidad de fruta, menor es el calibre que se suele obtener), se intenta maximizar el tonelaje final combinando tipos de portainjertos, fertilizantes y riego para lograr el objetivo. Es clave para un buen desarrollo de agrios que las cantidades de agua sean abundantes y suficientes, por lo

que en gran parte de los cultivos la restricción es la cantidad de recursos hídricos que se tienen para regar las plantas.

También existen distinciones en la calidad de la fruta. Mientras más grande, mayor intensidad de color y mejor olor tenga la fruta, mayor valor comercial tiene. Los productores intentan obtener los mejores resultados de los atributos previamente mencionados, utilizando diferentes técnicas agronómicas para su óptimo desarrollo.

Oportunidad de Negocio

Clave al momento de evaluar el negocio que existe para los exportadores chilenos es el hecho de que la mandarina chilena se cosecha en períodos distintos a los países del hemisferio norte. Esto permite ofrecer fruta en momentos en los cuales hay carencias internacionales, lo que permite transar los productos a precios más altos, debido a una baja en la oferta mundial.

Adicionalmente, en Chile se produce fruta de buena calidad y buenos atributos comerciales. Esto radica en las temperaturas levemente más bajas, las cuales extienden el período de maduración de las frutas y las provee de un color más intenso y mayor cantidad de jugo. Esto también incide en el precio y en la forma en la que las personas consumen los bienes.

Por último, como se puede observar en las cifras previamente expuestas, el mercado de la mandarina está creciendo a grandes pasos, y su tendencia es a seguir al alza a velocidades similares a las que ha experimentado durante las últimas dos décadas. Esto tanto en la cantidad exportada como en la cantidad de fruta plantada en distintos partes del mundo, en particular, en Chile. El incremento en la producción también está avalado por el alto grado de conocimiento técnico que se posee en la región, debido al desarrollo y educación que se ha impartido a los agrónomos chilenos, que han adquirido experiencia en el cultivo de los cítricos. Existe conocimiento para producir frutas con características atractivas para el mercado norteamericano, las cuales están avaladas por varios años de éxito en el mercado internacional.

Características del Mercado Chileno

Antecedentes

Si bien las exportaciones han significado un impulso al desarrollo de plantaciones, existe un mercado doméstico que continúa adjudicándose grandes volúmenes de ventas de cítricos, los cuales han tomado gran relevancia en los supermercados como adquirientes directos.

Dentro del mercado de los cítricos, las mandarinas son una fruta con muy buena aceptación en el mercado interno. En Chile, la mandarina en general se consume como fruta fresca, después de las comidas como postre. También existen otras formas de ingerir la fruta, tales como jugos, pasteles o ensaladas, pese a que estas últimas

alternativas son muy poco comunes. Al igual que en el mercado norteamericano, es muy poca la fruta que se vende procesada o en forma de jugo.

Durante los últimos años, el consumo nacional se ha incrementado debido a sus atractivos atributos, al igual que en otros países. Su pequeño tamaño, su sabor, aroma y facilidad de quitar la piel hacen que esta fruta sea muy apreciada en el comercio.

Producción

Durante los últimos años se han incrementado las plantaciones de mandarina, pasando de 1245 hectáreas en el año 1997 a 2836 hectáreas en 2007 (fecha del último catastro nacional), de acuerdo al censo agropecuario del mismo año.¹⁶ Esto representa aproximadamente el 1% de la superficie plantada en Chile con especies frutales.¹⁷

La mayor superficie se concentra en la región de Coquimbo, con 2055 hectáreas. La segunda mayor superficie la concentra la región de Valparaíso, misma región del predio en estudio, con 351 hectáreas plantadas, seguida por la región metropolitana, con 227 hectáreas plantadas.

Actualmente, la variedad más cultivada es la clementina (*citrus reticulata*). Sin embargo, las nuevas plantaciones de mandarina suelen ser de distintas variedades, tales como Lorentina, Murcott y Fortuna, entre otras.

Precio

Al igual que en otros mercados, el precio de la mandarina en Chile varía dependiendo de diversos factores. A diferencia del mercado norteamericano, la mandarina se transa a granel y se vende por kilo. Un kilo de mandarina W.Murcott de primera calidad bordea, por lo general, un promedio de \$230 pesos chilenos en mercados mayoristas tales como Lo Valledor. El precio y los diferentes escenarios posibles se abordan en mayor profundidad en el capítulo de Evaluación Económica, en Escenarios de Precio.

Demanda

La demanda de mandarinas en Chile es tanto nacional como internacional. La mayor parte de la producción se envía y transa en mercados extranjeros, y solamente se transa en el mercado nacional entre un 20% y un 25% del total de la fruta cosechada. Esto se debe, entre otras cosas, al alto precio que se paga por la fruta en el mercado extranjero, el cual es muy superior al que se obtiene en el mercado nacional.

¹⁶ Septiembre 2010, ODEPA, "Características generales de la mandarina"

¹⁷ Superficie Plantada con Frutales, Odepa, Chile.

A continuación se presenta una tabla con las cantidades de mandarinas transadas en los mercados mayoristas a lo largo del país, que representa la venta de fruta en el mercado nacional:

Tabla 9: Mandarinas Transadas en Chile

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cantidad (miles de kilos)	5,656.5	5,542.5	8,294	8,937.9	12,843.7	10,796.3
Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cantidad (miles de kilos)	8,615	8,096.6	8,090.6	6,797.6	7,789.7	8,311.2

Fuente: Mercado de los frutos cítricos, ODEPA

Como se puede apreciar en la tabla, las ventas nacionales tienen una tendencia a mantenerse en una cierta cantidad, que después del año 2006 no supera las 10.000 toneladas. Cabe notar que el crecimiento del mercado nacional está estancado, mientras que el mercado internacional está creciendo en forma constante. Esto se debe a las condiciones favorables de exportar la fruta al extranjero, lo que permite a los agricultores obtener mayores ingresos. Como el mercado chileno mantiene una tendencia a transar una cantidad de frutas similar año a año, los productores suelen salir en búsqueda de mercados internacionales, tales como el de Estados Unidos. Esto permite que la limitación que se observa en el mercado nacional no constituya una restricción para comercializar fruta, dado que se puede acceder a un número de compradores muy grande.

Es por esto que se tiene el mercado de las exportaciones. A continuación, se presenta una tabla con las exportaciones de mandarina que ha efectuado Chile en los últimos años, especificando su destino y cantidad en el último año, y las tasas de crecimiento:

Tabla 10: Exportaciones Chilenas de Mandarina

Importadores	Participación de las exportaciones chilenas (%)	Cantidad exportada 2010	Crecimiento en valor de las exportaciones 2006-2010 (%)	Crecimiento en cantidad de las exportaciones 2006-2010 (%)	Crecimiento en valor de las exportaciones 2009-2010 (%)
Mundo	100	39846	15	11	15
USA	90.4	35478	31	29	21
Canada	5.2	2055	-7	-7	17
Reino Unido	1.1	558	-32	-36	-66
Holanda	0.9	425	-24	-29	-50
Japon	0.7	279	-34	-34	52
Hong Kong, China	0.4	307	-19	-10	-64
Belgica	0.4	159			12
Italia	0.3	85	-5	6	
España	0.2	87	-38	-43	-34
Panamá	0.2	65	47	30	35
El Salvador	0.1	34	-9	-12	0

Honduras	0.1	30	16	11	24
Costa Rica	0.1	19	-38	-43	288
Guatemala	0.1	18	-32	-37	200
Colombia	0	2	1	4	-93
Area Nes	0	2	-41	-41	-88

Fuente: International Trade Centre

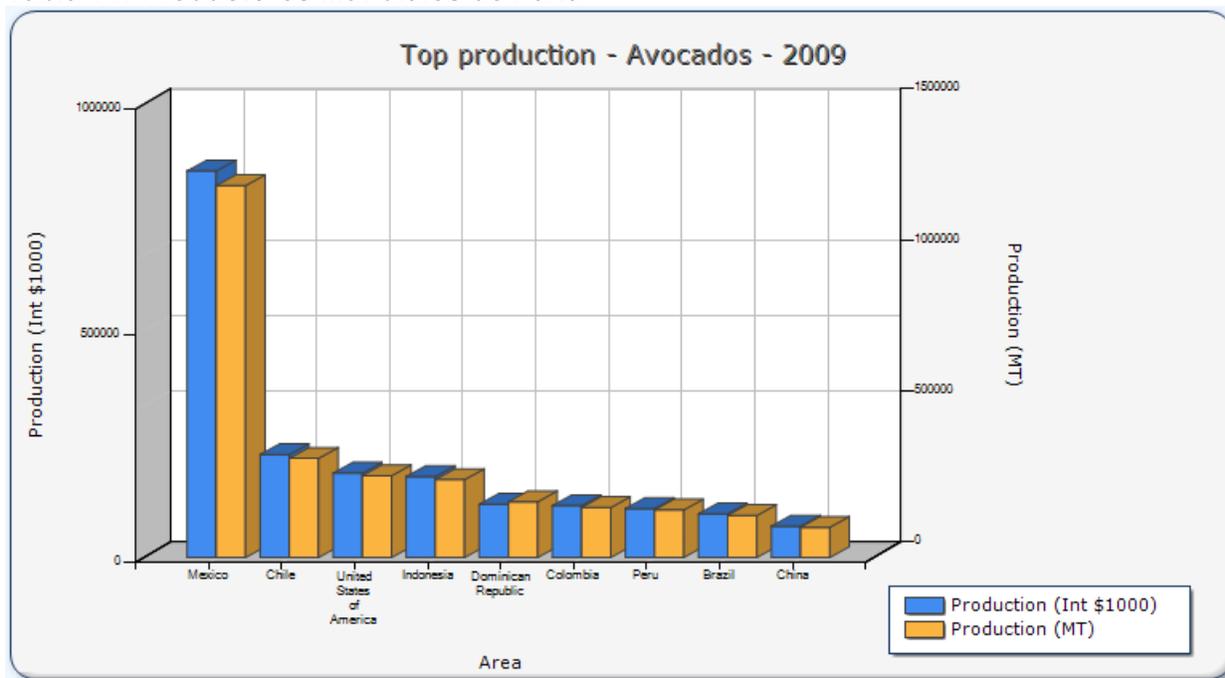
Como se puede apreciar en la tabla, llama la atención que Estados Unidos representa el 90,2% de las exportaciones chilenas de mandarina. Adicionalmente, a diferencia de las tasas de crecimiento que se observan en el mercado nacional, las tasas de exportación de mandarina han sido bastante altas. Entre el año 2006 y 2010, la tasa de crecimiento de las exportaciones de mandarina en valor fue de 15%, mientras que esta misma tasa pero de exportaciones a Estados Unidos fue de un 31%. Se puede apreciar que la exportación al país norteamericano representa una gran oportunidad dado que a diferencia del mercado nacional es un mercado creciente tanto en valor como en cantidad.

Existen también otros países a los cuales se exportan las mandarinas chilenas, pero que durante los últimos años han tenido grandes bajas en términos de volumen y valor. Los casos más emblemáticos son Inglaterra, Holanda y Japón, cuyas importaciones de mandarina chilena han decrecido fuertemente. Este déficit de exportación en dichos mercados ha sido suplido por envíos a Estados Unidos. Los motivos de dicho cambio pueden ser diversos, pero se cree que principalmente influyen las distancias de exportación, los bajos aranceles y los altos precios, dado que estos últimos son superiores en el continente norteamericano en comparación con los pagados en países europeos y asiáticos.

Productores de palta en el mundo

Al igual que en la producción de mandarinas, la producción de paltas es liderada por un país que excede enormemente al productor que lo sucede. En este caso, el primer productor mundial de palta es México. Chile es el segundo productor mundial de palta en el mundo, seguido por Estados Unidos y luego por Indonesia. A diferencia de las mandarinas, los países productores, salvo excepciones, suelen exportar la mayor cantidad de su fruta, en vez de comercializarla en el mercado nacional.

Tabla 11: Productores Mundiales de Palta



Fuente: Food and Agriculture Organization USA

El mayor exportador de palta, en concordancia con el ranking de productores, es México, seguido por Chile. El tercer lugar lo ocupa Holanda y el cuarto España, seguido de cerca por Perú. Se puede apreciar que el tercer productor de palta es Estados Unidos, pero que no aparece dentro de los mayores exportadores, al igual que Indonesia. Ambos países comercializan la producción en el mercado doméstico, siendo Estados Unidos el país que presenta un déficit para abastecer el mercado con la producción nacional, por lo que requiere importar paltas del extranjero para satisfacer toda la demanda nacional. Indonesia, por otro lado, prácticamente no importa paltas a su país.

Tabla 11: Principales Exportadores de Palta

Exportadores	Cantidad Exportada 2010	Participación en Exportaciones Mundiales (%)
Mexico	326127	40.8
Chile	108116	12.7
Netherlands	59930	8.7
Spain	53063	7.8
Peru	59521	5.8

Fuente: International Trade Centre

Como se puede apreciar en la tabla, México representa un poco menos de la mitad de la producción mundial de palta, con un 40,8% de la producción. Chile exporta aproximadamente un tercio de lo que exporta México, lo que representa un 12,7% de la producción mundial.

Principales importadores de palta

El principal importador de palta en el mundo es Estados Unidos, cuyas importaciones representan el 37,2% de las importaciones mundiales. Lo sigue Francia, cuyas importaciones representan un aproximadamente un tercio de las importaciones norteamericanas. En el tercer y cuarto lugar están Holanda y Japón, seguidos de Canadá cuyas importaciones no alcanzan a representar un 5% de las importaciones mundiales.

En la siguiente tabla se pueden apreciar las cantidades y valores de los principales importadores de palta.

Tabla 12: Principales Importadores de Palta

Importadores	Cantidad Importada en 2010	Valor Importado en 2010 (M USD)	ratio valor/cantidad	Participación en importaciones mundiales (%)
USA	344900	616536	1.79	37.2
Francia	93388	186052	1.99	11.2
Holanda	80048	153346	1.92	9.3
Japón	44552	120702	2.71	7.3
Canadá	35639	80209	2.25	4.8

A diferencia de la mandarina, los mercados europeos pagan valores levemente superiores por kilo de palta en comparación con Estados Unidos. Esto se debe en gran parte a la distancia que existe entre los productores y los mercados compradores.

Mercado Objetivo de la Empresa

La empresa actualmente exporta a Estados Unidos. Los motivos de esto son varios. En primer lugar, en el hemisferio norte, es Estados Unidos el mercado natural de Chile, debido a su ubicación y relaciones comerciales que existen entre ambos países. En Estados Unidos se comercializa principalmente palta Hass. En Chile existen actualmente organizaciones tales como el comité de palta que fomentan y asesoran a productores de palta, guiándolos en el desarrollo y cultivo del producto, y también ayudándolos a exportar. Las relaciones que han cultivado estas organizaciones, junto con las exportadoras de Chile, se encuentran principalmente en Estados Unidos, lo que facilita la comercialización de fruta entre ambos países.

Otro punto clave es que la palta norteamericana se produce principalmente en California, lo cual es una gran ventaja para nuestro país dado que la producción Chilena se exporta en un período que calza con la producción más baja en Estados Unidos.

Los tiempos de tránsito entre Chile y Estados Unidos son considerablemente más cortos que los tiempos que existen entre Chile y Europa o Chile y Japón, lo que también es una gran ventaja debido a que permite garantizar mayor calidad de fruta y disminuir los costos de transporte.

Por último, dado que en Estados Unidos existen grandes productores de palta, existe también una cultura conocedora del producto, debido al trabajo que han hecho los productores norteamericanos de promulgar y marketear el producto en el país. Esto implica un mayor consumo e incremento en el tamaño del mercado, dado que la fruta es conocida y las personas la consumen.

Ventajas Chile

Las ventajas de Chile para producir paltas son análogas a las de producir mandarinas. Sin embargo, existe una diferencia en las condiciones edafoclimáticas en el sector que está ubicado el campo, debido a los problemas de bajas temperaturas que ha presentado en algunos de los períodos anteriores, lo que ha resentido enormemente el volumen de producción. Esto se aborda con mayor profundidad en el capítulo de “Situación Actual del Campo y la Empresa”.

Características del mercado Estadounidense

Antecedentes

En Estados Unidos, la palta se produce mayoritariamente en California. La fruta es originaria de México y fue introducida en el país norteamericano en el siglo XIX. El 95% de la producción doméstica de Estados Unidos se concentra en el sur de California, esencialmente en el condado de San Diego, en el cual se cultiva el 60% de la producción.

La palta se consume mayoritariamente como acompañamiento en diferentes comidas. Debido a la fuerte influencia de México, el consumo de comida tipo Tex-Mex es muy común en Estados Unidos. Ésta adaptación de la comida mexicana a los gustos del mercado estadounidense, contiene grandes cantidades de palta, en comidas tales como el guacamole, los tacos y las quesadillas. Además, se suele consumir la palta como ensalada, en sándwiches o simplemente en forma directa desde la cáscara, aliñada con jugo de limón.

La palta tiene propiedades que ayudan a mejorar la salud de personas que tienen problemas de colesterol alto. La palta contiene lipoproteínas de alta densidad (HDL), que ayudan a transportar lípidos de baja densidad (LDL), que es lo que se conoce como “colesterol malo”. Este efecto que produce la palta es conocido por los consumidores norteamericanos, que en muchas ocasiones tienen problemas de obesidad. En estos casos, la palta es una fruta que se incorpora a la dieta, muchas veces recomendada por médicos, para incrementar el estado de salud de una persona.

Producción

Debido a que la producción en Estados Unidos se concentra en un determinado sector geográfico (California), existen fuertes variaciones en términos de volumen cuando hay cambios climáticos en la zona. En particular afectan sequías y heladas, el enemigo principal de las paltas. En California, el año antepasado, se registraron fuertes heladas que perjudicaron la producción de palta considerablemente. La cosecha se redujo en un 54%, pasando de 249 millones de toneladas en la temporada 2009/2010 a 114 millones de toneladas en 2010/2011. En un año común (basado en las cosechas de los

últimos 5 años), en Estados Unidos se producen anualmente 150 millones de toneladas de palta.

Arancel

En Estados Unidos existe un arancel para la palta que suele ser igual para todos los exportadores salvo excepciones que tengan tratados de libre comercio, tales como el tratado vigente con Chile. El arancel general en Estados Unidos para paltas (categoría de fruta fresca con código HTS 0804.40.00) es de US\$0.112/kg.

Análogo al caso de las mandarinas, los exportadores Chilenos están libres de pagar el arancel gracias al tratado de libre comercio vigente desde el año 2004.

Precio

El precio de la palta varía dependiendo de una serie de factores, tales como la temporada del año en la que se vende, la calidad de la fruta, la demanda, la oferta y el lugar en el que se transa.

La palta se transa en distintos envases y de distintas formas. En este estudio, el embalaje que se considerará para los precios son cajas de dos capas de 24 libras, correspondientes a 11,8 kilogramos. Si bien el precio fluctúa y no es totalmente correcto afirma un valor estándar, el precio promedio para las paltas es de US\$1.9 por kilogramo. El precio y los diferentes escenarios posibles se abordan en mayor profundidad en el capítulo de Evaluación Económica, en Escenarios de Precio.

Demanda

El consumo de palta es actualmente de 3.4 libras anuales por persona, o bien, 1.5 kg. El peak de consumo de palta fue en el 2009, año en el que el consumo anual per cápita fue de 4.2 libras anuales. Durante los últimos 2 años el consumo ha decrecido, llegando al valor actual. A diferencia de la mandarina, el consumo de palta no tiene una tendencia a seguir creciendo y la cantidad consumida durante los últimos años no ha sido cada vez mayor, sino que ha existido un escenario en el cual se incrementan y decrecen las cantidades dependiendo del año y de las condiciones climáticas que afectan los lugares de producción.

Se espera que en el futuro el consumo per cápita en Estados Unidos se posicione entre los 3.5 y 4 libras anuales, manteniéndose la necesidad de importar productos desde el extranjero para suplir la demanda doméstica.

A continuación se expone una tabla con las importaciones del país norteamericano.

Tabla 13: Importación de Palta en Estados Unidos

Exportadores	Valor importado en 2010 (M USD)	Participación en las Importaciones de USA (%)	Cantidad Importada en 2010 (toneladas)
Mundo	616536	100	344900
México	509884	82.7	266645
Chile	89102	14.5	63343
República Dominicana	17234	2.8	14774
Perú	316	0.1	137

Fuente: International Trade Center

Se puede apreciar que Chile es el segundo exportador de palta a Estados Unidos, en concordancia con su posición de segundo mayor exportador de palta en el mundo. Chile representa casi el 15% de las importaciones de Estados Unidos, y esta antecedido por México, que concentra casi el 83% de las importaciones de palta norteamericanas. Se puede ver que México y Chile exportan aproximadamente toda la palta que se importa en mercado norteamericano.

En concordancia con lo expuesto en la descripción de la demanda, se puede apreciar en la siguiente tabla cómo han evolucionado las importaciones del país norteamericano. Es importante notar que a diferencia de lo que se notó en las importaciones de mandarina, las importaciones de palta no han crecido durante todos los períodos, sino que se han observado contracciones fuertes, dentro de las cuales las más marcadas son importaciones desde Chile.

Tabla 14: Tasa de Crecimiento de Importaciones Estadounidenses de Palta

Exportadores	Crecimiento de Importaciones en valor entre 2006 y 2010 (%)	Crecimiento de Importaciones en cantidad entre 2006 y 2010 (%)	Crecimiento de Importaciones en valor entre 2009 y 2010 (%)
Mundo	20	15	-20
México	25	23	-15
Chile	6	-2	-44
República Dominicana	2	3	10
Perú	137	84	888

Fuente: International Trade Centre

Características del Mercado Chileno

Antecedentes

La palta es una fruta que se produce en Chile desde hace varias décadas, pero que ha tomado fuerza en volumen y calidad durante los últimos años. Antes del boom de las paltas chilenas, durante los años 80, se solían plantar aproximadamente 200 hectáreas de palta anualmente, las que estaban contempladas para producir fruta a ser vendida en el mercado doméstico. Recién en los años 90 la producción de palta se masificó en el país, llegando a un promedio de 1200 hectáreas plantadas anualmente durante esa década¹⁸. Esto permitió a Chile posicionarse como uno de los productores de palta líderes en el mundo, desarrollando plantas y frutas de calidad que pudiesen ser exportadas al mercado extranjero.

El crecimiento de la superficie plantada siguió incrementándose en el país, llegándose a plantar aproximadamente 2500 hectáreas anuales en el año 2007. El total de superficie de paltas plantada en Chile es de 39.887,¹⁹ de las cuales 31.392 son hectáreas productivas mientras que 8.494 son hectáreas en proceso de formación.

Las regiones IV de Coquimbo, V de Valparaíso y la Región Metropolitana son aquellas zonas geográficas en que se distribuyen mayoritariamente las plantaciones de palta. En ellas se concentra más del 90% de la producción nacional. La V región lidera el grupo, con un 55.8% de la plantación nacional, seguida no tan de cerca por la región Metropolitana con un 18.1% de la participación dando paso para que finalmente la IV región se posicione con un 17.4% como la tercera mayor en plantación.

La palta en Chile se consume de distintas formas y en distintos momentos del día. Al igual que en Estados Unidos, se suele consumir como ensalada, como acompañamiento del pan o sándwich, sola o como guacamole, entre otros. También se usa para hacer aceite de palta, producto que tiene propiedades nutricionales que benefician a los consumidores que tienen problemas de colesterol alto. Esto se debe a su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, junto con un alto contenido de vitamina E que sirve como antioxidante.

Producción

En Chile, la producción de palta se ha expandido fuertemente, en particular durante las últimas dos décadas. Los altos niveles de producción se han visto afectados mayoritariamente por eventos climatológicos, tales como olas de baja temperatura o heladas y sequías, que impiden el correcto cultivo de la fruta.

Anualmente se espera que en Chile se produzcan 260.000 toneladas de palta anuales, estimaciones que están sujetas a condiciones climáticas normales. En años de sequía, la producción puede caer en más de un 50% y en épocas de heladas en más de un 60%.

¹⁸ El mercado de las paltas, Jaime Bravo Mina, ODEPA

¹⁹ Censo Agropecuario 2007

Precio

Al igual que en otros mercados, el precio de la palta en Chile varía dependiendo de diversos factores. A diferencia del mercado norteamericano, la palta se transa a granel y se vende por kilo. Un kilo de palta Hass de primera y segunda calidad bordea, por lo general, un promedio de \$380 pesos chilenos en mercados mayoristas tales como Lo Valledor. El precio y los diferentes escenarios posibles se abordan en mayor profundidad en el capítulo de Evaluación Económica, en Escenarios de Precio.

Demanda

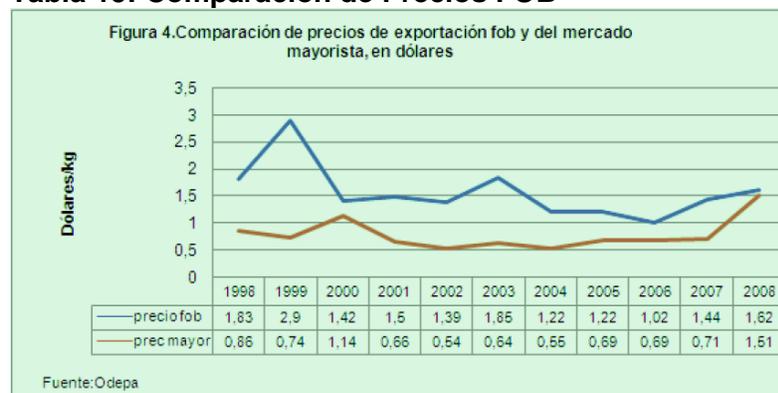
El mercado nacional es el segundo mercado más importante para los productores de palta, después del mercado estadounidense. El mercado doméstico ha captado en la última década alrededor del 30% de la producción nacional de paltas, salvo en los años 2006 y 2007, que fueron de muy alta producción y que el mercado nacional recibió un porcentaje mayor del total producido (49% y 41%, respectivamente).²⁰

En el largo plazo se espera que se mantenga una relación de 70% exportación y 30% venta en el mercado doméstico.

Cabe mencionar también que desde el año 2008 los precios en los mercados mayoristas nacionales se han visto incrementados debido a la falta de oferta que ha existido, fundamentalmente por los problemas productivos inducidos por irregularidades climáticas que han afectado la industria.

Debido a estas irregularidades, los precios en el mercado nacional pasaron de representar un 45% del precio medio de exportación FOB a más de un 90% del mismo precio. El efecto es similar al que se produjo en el año 1999, que se puede apreciar en la tabla. Es importante mencionar que dichos altos precios están asociados a muy bajas producciones, lo que tampoco es óptimo para maximizar los ingresos del productor. Se espera, que al igual que en el año 2000, la producción se regularice y que los precios en el mercado nacional se regularicen también y vuelvan a bajar.

Tabla 15: Comparación de Precios FOB



Fuente: Odepa

²⁰ El mercado de las paltas, Jaime Bravo Mina, ODEPA

Evaluación Económica

En este capítulo, se estudian y detallan los aspectos financieros y económicos que sirven para evaluar el proyecto, junto con indicadores tales como VAN y TIR, entre otros. Al final del capítulo se efectúa un análisis de sensibilidad, con el cual se establecen los puntos críticos del proyecto, y las variables importantes que se deben considerar y tener en cuenta.

Cabe destacar que la evaluación económica se hace para un predio en el cual existe una plantación actual de palta. En base a ello, existen ciertos costos que ya se conocen por experiencias en años anteriores, los cuales serán incorporados a la evaluación de forma directa. Por otro lado, existen otros costos de inversión en los cuales no es necesario incurrir, debido a que existen ciertas instalaciones que sirven para el cultivo de mandarinas y que no necesitan ser actualizadas ni modificadas.

Bases y Supuestos

Plan de Desarrollo

El plan de desarrollo del proyecto está basado en una plantación de árboles, los cuales se ingertan en viveros y luego son trasplantados a la intemperie. La evaluación comienza desde que se siembra el árbol, y continúa a medida que el árbol madura y crece paulatinamente. Los primeros 2 años, el árbol no producirá suficiente fruta como para ser comercializada. Sin embargo, desde el tercero en adelante la planta ya será lo suficientemente grande y madura como para entregar frutos. Si bien el árbol no estará capacitado para producir al 100% de su capacidad, su aumento será paulatino durante los años. A continuación se expone una tabla con el porcentaje esperado de producción que se obtendrá de la plantación durante los primeros 10 años:

Tabla 16: Producción Futura Estimada

Año	Porcentaje de Producción	Producción Estimada (Kg)
1	0%	0
2	0%	0
3	20%	192.000
4	40%	384.000
5	60%	576.000
6	80%	672.000
7	90%	768.000
8	100%	864.000
9	100%	864.000
10	100%	864.000

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla, a partir del 3er año se obtendría una cosecha con suficiente fruta como para ser comercializada. Si bien un 20% es un porcentaje

pequeño de producción, debido a los altos volúmenes esperados que se tienen por hectárea, esta proporción ya es significativa en términos de ingresos. Se puede observar también que a partir del quinto año ya se espera tener la producción a más de la mitad de su capacidad, y durante el octavo año ya se espera producción a máxima capacidad.

Horizonte Evaluación

El proyecto será evaluado en un horizonte de 10 años. Este período permite mantener la validez de las estimaciones y los supuestos nacionales e internacionales. También es importante destacar que la inversión no es de corto plazo, sino más bien de largo plazo, por lo que no se considerarán evaluaciones en un período más corto. Esto se debe principalmente al tiempo que se demoran los árboles en crecer y en producir frutas para comercializar.

Tipo de Cambio

Durante el año 2011, el precio del dólar varió tomando un valor mínimo de 454,92 CLP/USD y logrando un valor máximo de 537,00 CLP/USD. El valor medio durante el año fue de 495,96.

Para efectos de este estudio, se efectuarán los cálculos tomando un valor promedio de 500 CLP/USD, dado que es un valor que se aproxima a la media que se obtuvo durante el año y un tipo de cambio que se podría esperar durante los próximos períodos.

A modo de entender cómo influye el tipo de cambio en los ingresos que puede obtener la empresa, se analizarán las evaluaciones con tipos de cambio extremos, además de la evaluación con el tipo de cambio promedio. Estos tipos de cambio adicionales serán 460 CLP/USD, que corresponde al valor aproximado más bajo que se obtuvo durante el año, y a 540, que corresponde a una aproximación del tipo de cambio más alto que se observó durante el 2011. Se puede apreciar que ambos valores se obtienen restando 40 pesos y sumando el mismo valor al tipo de cambio promedio.

Precio de Venta

Dependiendo de si la venta se efectúa en el mercado nacional o en el mercado estadounidense, el valor del kilo de fruta adquiere valores distintos.

En el mercado nacional, la fruta que se pretende vender es de segunda y tercera selección, dado que la primera se destinará al mercado de exportación. El valor en Chile de un kilogramo de mandarinas, en promedio, fluctúa entre los “\$250” y los “\$190”. El precio promedio que se obtiene es de “\$220”. Estos valores no consideran casos excepcionales, en los cuales hay fruta de muy buena calidad o muy mala que están muy distantes a las medias o que se transaron bajo condiciones especiales. Estos datos se consideraron como outliers, y no son parte de la evaluación. Los precios se obtuvieron de los reportes semanales de fruta fresca en terminales mayoristas de Chile, otorgados por la ODEPA.

En el mercado norteamericano el valor máximo que se suele pagar, en temporadas de alto precio, es de “US\$2,6”. El valor mínimo que se puede esperar por un kilo de mandarina, en tiempos en los cuales la fruta es barata, es de “US\$1,7”. Estos datos se obtuvieron de los reportes de mercados mayoristas de Estados Unidos otorgados por la ODEPA y sus valores máximos y mínimos observados en la transacción de las mandarinas chilenas exportadas al mercado norteamericano. Se observó también un valor promedio de “US\$2,2”, esperable en tiempos normales de venta.

Para efectos de la evaluación, se considerarán 3 escenarios distintos de precio: Un escenario optimista, uno medio y uno pesimista. El escenario optimista considerará un precio alto, correspondiente a los valores más altos transados. El escenario medio considerará los valores normales, y el escenario pesimista considerará los valores más bajos que se hayan observado y que se pueden esperar en el futuro en el mercado. Esto se utilizará para los mercados nacional e internacional.

Ingresos Esperados

Los ingresos esperados dependerán de la cantidad de fruta que se transe y al precio que se obtenga por ella. Dado que no toda la fruta es de calidad de exportación, se estimará en un 75% la producción que será exportada y en un 25% la fruta que será comercializada en el mercado nacional. Esto se basa en experiencia previa de la empresa con la venta de palta, y en las estadísticas obtenidas de la producción chilena de mandarinas. En el estudio de mercado, en el capítulo de demanda de fruta chilena, se obtuvo en base a la fruta producida y transada durante los últimos años que entre el 20% y el 25% de la producción se comercializaba en el mercado nacional.

La proporción de fruta que se transe en el mercado nacional se contabilizará a precios nacionales y la fruta que se transe en el mercado estadounidense a precios de dicho mercado.

La fruta que se transe en el mercado nacional se comercializa en los mercados mayoristas, en este caso particular en Lo Valledor. Este tipo de transacciones las ejecuta directamente el productor, por lo que no se incurre en gastos de pago de comisiones a terceros. Tampoco hay grandes gastos de packing y de refrigeración, debido a que la fruta se cosecha y se vende en el corto plazo y se vende a granel. Los costos de transporte también son bajos en comparación con los costos en los que se incurre al exportar.

Cuando el producto es exportado, existen diversos factores que encarecen el producto. Estos son costos en los que se debe incurrir para transportar la fruta, los que son principalmente para cumplir con las condiciones sanitarias y costos relacionados con el flete del producto. Los principales costos en los que se incurre se detallan a continuación²¹:

²¹ Todos los Costos se detallan en dólares y están calculados para 1kg de fruta exportada

Dentro de Chile:

- Fletes Internos US\$ 0.017
- Material de embalaje US\$ 0.05
- Servicios US\$ 0.08
 - Embalaje
 - Frío y Pre-Frío
 - Uso de Bins
 - Gastos de Embarque
 - Aduana
 - ASOEX
 - Otros
 - SAG
 - Muestreo
 - Control de Calidad
 - Seguros Terrestre – Marítimo
- Flete Marítimo US\$ 0.25
- Comisión Exportadora 20% Retorno USA

Fuera de Chile:

- Servicios USA US\$ 0.055
- Flete terrestre USA US\$ 0.03
- Comisión Recibidor 10% Precio de Remate

Para el caso en que el precio de venta sea el normal esperado, es decir US\$2.2, el retorno del productor equivaldrá a US\$1.2. Esto es el valor recibido por la empresa una vez descontados todos los servicios. Los retornos de productor son los valores que se utilizarán para todos los cálculos de ingreso.

Inversión

La inversión inicial en un predio agronómico generalmente implica costos que se pueden separar en dos conceptos o áreas diferentes. Uno de ellos son los costos relacionados con la preparación del terreno y la plantación, junto con los insumos que serán necesarios para realizar el cultivo. El segundo son todos los costos relacionados a la infraestructura o construcciones, tales como riego tecnificado, tranques, instalaciones eléctrica, maquinaria en general, entre otros.

En el predio en cuestión, no será necesario invertir en construcciones dado que es un campo que está en operación cultivando paltas, y no necesita hacer grandes cambios debido a que los equipos sirven para ambas plantaciones indistintamente. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Oficina: La oficina se encuentra a 100 metros de la entrada del campo, y es de 16 m2. Dentro hay un escritorio y repisas para ordenar y clasificar archivos.

- Casa Administrador: La casa del administrador se encuentra en la entrada del predio, de modo que todas las personas que ingresen deban identificarse con él. Esto sirve como medida de seguridad para que el administrador tenga mayor control de lo que sucede en el predio.
- Casa Cuidador: En el extremo contrario a la entrada de la propiedad, se encuentra una pequeña casa de madera que es habitada por un cuidador en los tiempos que es necesario. Sirve para brindar resguardo a quienes montan vigilancia.
- Torres de Vigilancia: Actualmente existen 4 torres de 9m de altura, distribuidas en la frontera de la propiedad. Las torres sirven para que un cuidador pueda visualizar gran parte del predio desde un solo lugar y pueda dar alarma en caso de robo.
- Bodega: Existe actualmente una bodega de 70m², la cual se encuentra ubicada a un costado del centro de carga de camiones.
- Cerco: El predio completo está cercado para impedir que personas ajenas al recinto ingresen. Ayuda a prevenir los robos en épocas de cosecha.
- Instalación Eléctrica: El campo cuenta con instalaciones eléctricas destinadas a suplir los requerimientos de los equipos, tales como los pozos profundos y las bombas de riego. Además, sirve para que los trabajadores tengan luz y agua (entregada por las bombas).
- Pozos profundos: Existen dos pozos profundos que extraen agua de la tierra para ayudar a llenar el tranque, el cual no siempre se puede colmar con el agua del canal.
- Tranque: Existe un tranque que recolecta agua, cuya capacidad es de “”.
- Riego tecnificado: El predio cuenta con riego por tecnificado por aspersión que cubre toda la zona plantada. El equipo existente consta de una caseta, un computador que permite maniobrar el sistema, dos bombas, extractores, filtros y cañerías distribuidas por el predio para garantizar el correcto riego de la plantación.

Se puede apreciar que dichos equipos serán los mismos que se podrían utilizar para el cultivo de mandarina. La única excepción es el riego tecnificado, al cual que hacerle una leve modificación. Actualmente, el riego es por aspersión, lo que es óptimo para las paltas pero no para las mandarinas. Para cultivar mandarinas, éstos deben ser cambiados para implementar riego por goteo. Para implementar riego por goteo se deben cambiar las líneas de aspersores por líneas de goteo autocompensado.

A diferencia de los costos de infraestructura, los costos de plantación deben ser incurridos cada vez que se implementa un nuevo cultivo. A continuación, se presenta un detalle de los costos de inversión a incurrir en la plantación de mandarinas²². Los costos expuestos son anuales.

²² Los costos están en pesos chilenos

Tabla 17: Preparación del Terreno

LABOR	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Calicata	c/u	1	1,000	1,000	32,000
Análisis de Suelo	c/u	0.25	14,000	3,500	112,000
Subsolado	JM	0.5	120,000	60,000	1,920,000
Arado	JM	0.25	120,000	30,000	960,000
Destroncado	JM	2	100,000	200,000	6,400,000
Camellonado	JM	0.7	140,000	98,000	3,136,000
Trazado y Estacado	JH	4	12,000	48,000	1,536,000
Subtotal (\$)				240,500	14,096,000
Plantación					
LABOR	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Planta	c/u	833	2,600	2,165,800	69,305,600
Hoyadura	JH	14	12,000	168,000	5,376,000
Protectores	JH	2	12,000	24,000	768,000
Tutorado	JH	2	12,000	24,000	768,000
Plantación	JH	12	12,000	144,000	4,608,000
Subtotal (\$)				2,525,800	80,825,600
Sistema de Riego					
LABOR	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Análisis de Agua	c/u	0.03125	15,000	469	15,000
Líneas goteo autocomp.	metros	2500	160	400,000	12,800,000
Subtotal (\$)				400,469	12,815,000
Insumos					
Insumo	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Protectores	c/u	833	120	99,960	3,198,720
Tutorado	varas (c/u)	833	30	24,990	799,680
Cinta plástica amarra	rollo	1	900	900	28,800
Latex	Galon	1	3500	3,500	112,000
Fertilizantes	kg	115	2800	322,000	10,304,000
Subtotal (\$)				451,350	14,443,200

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, se obtiene un total de:
 Inversión por hectárea: \$3.818.119
 Inversión total: \$122.179.800

Costos de Operación

Para poder estimar los costos operacionales en los que incurrirá la empresa para manejar un cultivo de mandarina, se utilizaron algunos gastos actuales que tiene la compañía para maniobrar el cultivo de paltas. Estos datos se adaptaron a las necesidades del cultivo de mandarina. A continuación se presentan estos cálculos:

Tabla 18: Costos Operacionales

Item	UNIDAD	UNID/H A	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Electricidad	KW	2420	100	242,000	7,744,000
Gas	litros	130	578	75,075	2,402,400
Alimento Perro	Kg	48	800	38,400	1,228,800
Análisis Laboratorio	c/u	0.6	30,000	18,000	576,000
Abonos y	Kg	120	2,500	300,000	9,600,000
Fertilizantes					
Herbicidas y	KG	35	2,200	77,000	2,464,000
Pesticidas					
Derechos de Agua	c/u	0.03125	700,000	21,875	700,000
Abejas	Panal	10	6,500	65,000	2,080,000
Contribuciones	metros ²	10000	3	30,000	960,000
Materiales Oficina				7,500	240,000
Petróleo y	litros	140	550	77,000	2,464,000
Lubricantes					
Caja Chica				75,000	2,400,000
Subtotal (\$)				1,026,850	32,859,200

Fuente: Elaboración Propia

Parte de los costos de operación son los sueldos que se pagan a los empleados y trabajadores. Para trabajar el predio continuamente durante un año se requiere de un administrador, 4 trabajadores de planta y 3 rondines (guardias que cuidan las cosechas). Adicionales a estos costos existen gastos administrativos. Los montos de dichos ítems se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 18: Remuneraciones

Cargo	UNIDA D	UNID/H A	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Administrador	JP	0.03125	6,600,000	206,250	6,600,000
Trabajadores Planta (4)	JH	0.125	2,940,000	367,500	11,760,000
Administración	JP	0.03125	2,400,000	75,000	2,400,000
Rondines	JH	0.0625	480,000	30,000	960,000
Subtotal (\$)				678,750	21,720,000

Fuente: Elaboración Propia

Por último, existen costos que están asociados a la replantación e insumos asociados. Estos quedan detallados en la tabla siguiente, y se basan en el supuesto de un replante necesario de un 5% de las plantas (árboles que no se desarrollan correctamente y deben ser reemplazados para crear un cultivo óptimo).

Tabla 19: Replante (5%)

Item	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Plantas	c/u	42	2,600	109,200	3,494,400
Tutores	varas (c/u)	42	30	1,260	40,320
Protectores	c/u	42	120	5,040	161,280
Subtotal (\$)				115,500	3,696,000

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, los costos operacionales de un año son:

Total por hectárea: \$1.821.100

Total del predio: \$58.275.200

Capital de Trabajo

La necesidad de contar con capital de trabajo surge dado que desde el momento en que se planta existirá un período de tiempo de 2 años en los que no habrá ingresos y luego un período durante el cual la producción agrícola no sustentará por si sola el funcionamiento del terreno agrícola.

En este estudio se utilizó el método de déficit acumulado máximo. El capital de trabajo estimado para llevar a cabo este proyecto en un escenario promedio es de \$122.482.000.

Escenarios

Para llevar a cabo la evaluación económica, se especificarán distintos escenarios, a modo de que se pueda evaluar el desenlace económico y la influencia que tienen distintas variables sobre la evolución del proyecto.

Principalmente, se evaluará el proyecto cambiando dos variables que son cruciales: La primera es el precio, y la segunda es el volumen.

Se considerarán 3 escenarios de precio, tanto en el mercado nacional como internacional, los que se detallan en la tabla 20 y que son los mismos que se habían discutido en la sección precios.

Tabla 20: Escenarios de Precio

Escenario	Precio US\$	Precio CLP
Optimista	2,6	249
Normal	2,2	217
Pesimista	1,7	187

Fuente: Elaboración Propia

Para los volúmenes de venta, se considerarán también 3 escenarios, los que se basan en los cálculos efectuados en el capítulo de rendimiento del predio. Los escenarios se detallan a continuación.

Tabla 21: Escenarios de Producción

Escenario	Volumen
Optimista	35,000
Normal	30,000
Pesimista	15,000

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que el rendimiento normal se basa en productividades normales que se esperan obtener de la plantación, y que el escenario optimista se basa en un año que tiene buenos rendimientos, basándose en condiciones climáticas óptimas y buen manejo de las plantas. No obstante, el escenario pesimista que se consideró es considerablemente menor al escenario normal. Esto se eligió así para representar casos de extrema incertidumbre, en los cuales pueden influir factores impredecibles tales como fuertes heladas poco habituales o grandes sequías que no se puedan contrarrestar con las herramientas, tales como pozos y tranques que existen en el predio.

Tasa de Descuento

Para llevar a cabo la evaluación económica en este proyecto se utilizará una tasa de descuento de 12%. El valor se escoge debido a que comúnmente es la tasa que se utiliza en los proyectos de economía agronómica, tal como se puede observar en los proyectos de la institución de proyectos agropecuarios del gobierno, INIA.

El impuesto al valor agregado es de un 19% y el impuesto a la renta es de 17%.

Indicadores del Flujo de Caja

Para evaluar el proyecto y decidir cuán alta es su rentabilidad, se realizaron flujos de caja correspondientes a los diferentes escenarios expuestos previamente. Un flujo de caja representa las entradas y salidas de efectivo en un período dado, que en este caso son 10 años.

Basado en el flujo de caja, se pueden construir dos indicadores importantes, el Valor Actual Neto (VAN) y la TIR (Tasa Interna de Retorno). Cuando el VAN de un proyecto es mayor que cero, el proyecto resulta rentable, y mientras más alto sea este valor, más rentable es el proyecto. El VAN también es un buen indicador para comparar proyectos. En términos monetarios, siempre conviene desarrollar el proyecto que tenga mayor VAN. La TIR, también representa la rentabilidad de un proyecto. En términos conceptuales, corresponde al promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de una inversión. Si la TIR es superior a la tasa de descuento, se acepta la inversión como conveniente.

Para efectos de este estudio, se calcularon flujos de caja para 5 escenarios distintos. Esto sirve para entender mejor de qué forma inciden las distintas variables en el la rentabilidad del proyecto y los distintos casos que pueden ocurrir. El primero corresponde a un escenario normal y que tiene la mayor probabilidad de suceder. Esto quiere decir que se espera un precio normal de venta y un volumen normal de producción. El segundo y tercer caso, corresponden a una variación en el escenario de los precios, manteniendo la variable de producción en un caso normal. El segundo supondrá un caso de precios óptimo y el tercero un caso de precios bajos. Luego, el cuarto y quinto caso, serán al revés de los casos segundo y tercero, dado que se mantendrá la variable precio como si existiesen escenarios normales y serán las variables de volumen las que se modificarán. Así se obtendrá el cuarto escenario con producción alta y precios normales y el quinto con precios normales y producciones bajas.

Los resultados obtenidos se exponen a continuación (en pesos chilenos).

Escenario 1: Precio normal y producción normal

VAN: \$498.538.000

TIR: 38%

Escenario 2: Precio alto y producción normal

VAN: \$704.876.000

TIR: 45%

Escenario 3: Precio alto y producción normal

VAN: \$243.680.000

TIR: 27%

Escenario 4: Precio normal y producción alta

VAN: \$639.856.000

TIR: 43%

Escenario 5: Precio normal y producción baja

VAN: \$72.971.000

TIR: 17%

Se exponen a continuación también los flujos obtenidos para el escenario 1, en el que los precios y la producción son de tipo normal.

Tabla 22: Flujos Anuales Escenario Normal

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Flujo	-122,179,800	-58,275,200	-58,275,200	32,852,800	123,980,800
Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
192,462,726	216,358,424	254,176,544	291,994,664	329,812,784	329,812,784

Fuente: Elaboración Propia

Casos Extremos

Adicionales a los escenarios previamente expuestos, existen 2 casos extremos que vale la pena estudiar. El primero es un caso extremadamente optimista, en el cual tanto el precio como la producción son altos. Por otro lado, existe un segundo caso extremadamente pesimista, en el cual el precio es bajo y la producción también. Los resultados e indicadores se exponen a continuación.

Escenario extremo optimista: Precio y Producción altos

VAN: \$928.700.000

TIR: 52%

Escenario extremo pesimista: Precio y Producción bajos

VAN: -\$64.962.000

TIR: 5%

Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad se utiliza al momento de tomar decisiones, dado que provee de información sobre lo que puede ocurrir en diferentes casos. Un análisis de sensibilidad consiste en calcular flujos de caja y VAN de un proyecto en diferentes escenarios, cambiando algunas variables que se consideran clave para el desarrollo exitoso del proyecto. De esta forma, se puede apreciar de qué manera cambian las estimaciones que se hicieron y la manera en que cada una de las variables influye sobre el proyecto.

Mediante un análisis de sensibilidad se puede apreciar también a partir de qué momento un proyecto comienza a no ser rentable, y con qué factores se debe tener cuidado para medir el riesgo del proyecto.

Todos los análisis que se presentan a continuación fueron hechos considerando que se mueve solamente la variable en cuestión, dejando el resto como un escenario de tipo normal (*ceteris paribus*).

Producción

La primera variable que se analizará serán los kilos a producir. Dependiendo de cuán grande sea la cosecha de mandarinas, se analizará la forma en que varían los flujos y así también los indicadores.

En el mejor de los casos, se espera una cosecha de 35.000 kilos por hectárea, por lo que ésta será la cota superior del análisis. La cota inferior serán 10.000 kilos por hectárea, dado que es un número muy inferior al esperado, pero que da un buen rango para ver de qué manera cambian los flujos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 23: Sensibilidad respecto de Volumen de Producción

KILOS PRODUCIDOS	VAN	TIR
35000	639.856.000	43%
30000	498.538.000	38%
25000	357.221.000	33%
20000	215.450.000	26%
15000	72.971.000	17%
10000	-71.532.0	6%

Fuente: Elaboración Propia

Precio

El segundo factor clave que será sensibilizado será el precio. Los ingresos del proyecto dependen directamente del precio de la fruta, por lo que a continuación se expondrán los escenarios posibles para ver cómo cambian los flujos.

La cota superior será el máximo valor esperado, que es de US\$2.6 por kilo en Estados Unidos y \$250 CLP precio nacional, y la cota inferior será US\$1.4 por kilo y \$180 CLP precio nacional, que es levemente inferior a lo mínimo esperado pero que servirá para revisar casos extremadamente malos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 24: Sensibilidad respecto de Precio

PRECIO MANDARINA	VAN	TIR
2.6 / 250	704.876.000	45%
2.4 / 235	601.707.000	42%
2.2 / 220	498.538.000	38%
2 / 210	397.603.000	34%
1.8 / 200	296.667.000	30%
1.6 / 190	195.158.000	25%
1.4 / 180	934.710.000	19%

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Cambio

El tipo de cambio también es un factor clave cuando se piensa en el valor de la cosecha. Esto es debido a que el 75% de la producción se pretende vender en dólares y no en pesos.

Tal como se discutió previamente, el escenario que contemplará el valor máximo del dólar será de 540CLP/USD, mientras que el escenario que contemple la cota mínima será de 460CLP/USD. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 25: Sensibilidad respecto de Tipo de Cambio

VALOR DÓLAR	VAN	TIR
540	558.510.000	40%
520	528.524.000	39%
500	498.538.000	38%
480	468.552.000	37%
460	438.566.000	36%

Fuente: Elaboración Propia

Tasa de Descuento

Por último, se expondrá un análisis de sensibilidad sobre la tasa de descuento a considerar. Esto reflejará el costo de oportunidad que se considera para evaluar el proyecto. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 26: Sensibilidad respecto de la tasa de descuento

tasa	VAN
14	412.540.000
12	498.538.000
10	601.234.000
8	724.314.000
6	872.391.000

Fuente: Elaboración Propia

La TIR se mantiene constante en un 38%.

Situación actual del predio y resultados de años anteriores

Actualmente, el terreno agrícola está plantado con paltos de variedad Hass. La superficie cubierta con paltos es de 32 hectáreas, que son el total disponible para el cultivo. La variedad Hass es comercializada en el mercado nacional y en el internacional debido a sus características de alta calidad tales como el sabor y la consistencia, factores que la convierten en una fruta atractiva para los consumidores.

En un campo de palta Hass, es de esperar que una hectárea produzca entre 8.000 y 15.000 kilos anualmente, dependiendo de las condiciones climáticas y el ciclo fenológico que estén viviendo los árboles. En el campo en estudio, en años buenos, la producción de paltas llegaba a 13.000 kilos por hectárea, resultado que se considera muy satisfactorio.

A continuación se expone una tabla con la producción que se obtuvo desde el año 2005 en adelante.

Tabla 27: Producción años anteriores

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hass venta nacional (kg)	80600	93500	5500	11200	17500	20500
Hass venta exportación (kg)	241000	270000	16500	30700	53000	58000

Fuente: Elaboración Propia

La siguiente tabla refleja los ingresos obtenidos por la Sociedad Agrícola en los últimos años, en miles de dólares.

Tabla 26: Ingresos años anteriores

Producción (variedad)/año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos (Miles de US\$)	490220	470450	39738	90480	134050	163800

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en los datos previamente expuestos, existieron en el año 2005 y 2006 cosechas grandes que retribuyeron grandes ingresos a la empresa. Sin embargo, en el año 2007, la producción cayó aproximadamente en un 90%. Esto se debió a una fuerte helada que arrasó con casi toda la producción de palta en Chile, en particular, en la zona de la quinta región donde se ubica el campo en estudio. En la historia del predio en cuestión, nunca se había registrado un año con temperaturas tan bajas. Se puede apreciar también que la producción en años venideros al 2007 tampoco fue parecida a las obtenidas previamente, debido a que en años donde las temperaturas son muy bajas, los árboles se queman y quedan resentidos. Este año en particular, las temperaturas que se registraron fueron tan bajas que hubo una gran cantidad de paltos que se quemaron completos. Estos debieron ser replantados paulatinamente para volver a tener una plantación completa.

El grave problema que se identificó en el predio es el riesgo que presentan los años con bajas temperaturas. En el año 2000, que no se ve reflejado en las tablas expuestas previamente, también se registraron grandes heladas que implicaron perder el grueso de la producción de ese año y la renta recuperación de los años venideros. Este efecto de las bajas temperaturas es un patrón que se ha identificado, que se produce por corrientes de aire frío que provienen de la Antártica. Es por este efecto que se ha propuesto analizar la alternativa de plantar otra variedad frutícola en lugar de las paltas. El otro enemigo de las paltas es la falta de agua. En años donde se presenta el efecto de “La niña”, existen considerables disminuciones en términos de precipitaciones. Estos años también son complicados, ya que los paltos requieren de grandes cantidades de agua para producir bien. Sin embargo, para combatir el efecto de la sequía, el campo dispone de un tranque que almacena agua y de dos pozos profundos que proveen agua incluso en años secos.

Evaluación Económica Paltas

En este capítulo, se estudian y detallan los aspectos financieros y económicos que sirven para evaluar el valor de la plantación existente, en base a indicadores tales como VAN y TIR, entre otros. Al final del capítulo se efectúa un análisis de sensibilidad, con el cual se establecen los puntos críticos del proyecto, y las variables importantes que se deben considerar y tener en cuenta.

Cabe destacar que la evaluación económica se hace para la plantación de palta que existe actualmente en el predio. En base a ello, existen ciertos costos que ya se conocen por experiencias en años anteriores, los cuales serán incorporados a la evaluación de forma directa. Por otro lado, no se necesita incurrir en costos de inversión, debido a que la mayoría de las instalaciones ya existen y están en pleno funcionamiento para respaldar el correcto cultivo de paltas y que no necesitan ser actualizadas ni modificadas.

Bases y Supuestos

El proyecto está basado en una plantación existente de paltos. La producción es creciente anualmente, debido a que los árboles se están recuperando de una helada fuerte ocurrida en el año 2007. Si bien los árboles no estarán capacitados para producir al 100% de su capacidad, su aumento será paulatino durante los años. A continuación se expone una tabla con la producción esperada de palta Hass de los próximos 10 años, en caso de que no ocurran grandes heladas.

Tabla 28: Estimación de Producción Futura de Paltas

Año	Kilos de Producción
2011	120000
2012	150000
2013	180000
2014	210000
2015	240000

2016	270000
2017	300000
2018	330000
2019	380000
2020	380000

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla, se estima que cada año la producción se puede incrementar en 30.000 kilos. Recién en el año 2019 se obtendría el máximo rendimiento que se puede exigir de una hectárea de palta Hass.

Horizonte de Evaluación

Al igual que el proyecto de las mandarinas, el horizonte de evaluación será de 10 años. Esto es en base a los mismos argumentos expuestos en el proyecto de mandarinas y también para poder contrastarlo con el mismo.

Tipo de Cambio

Los supuestos para el tipo de cambio serán equivalentes a los del proyecto de mandarinas. El valor promedio será de 500 CLP/USD, el mínimo será de 460 CLP/USD y el máximo de 540 CLP/USD, en concordancia con lo expuesto en el capítulo de tipo de cambio en la evaluación del proyecto de mandarinas. Este supuesto es igual en ambos casos debido a los argumentos expuestos y debido a que es la forma de contrastar correctamente ambos proyectos.

Precio de Venta

Análogo al caso de las mandarinas, dependiendo de si la venta se efectúa en el mercado nacional o en el mercado estadounidense, el valor del kilo de fruta adquiere valores distintos.

En el mercado nacional, la fruta que se pretende vender es de segunda y tercera selección, dado que la primera se destinará al mercado de exportación. El valor en Chile de un kilogramo de paltas, en promedio, fluctúa entre los “\$200” y los “\$550”. El precio promedio que se obtiene es de “\$380”. Estos valores no consideran casos excepcionales, en los cuales hay fruta de muy buena calidad o muy mala que están muy distantes a las medias o que se transaron bajo condiciones especiales. Estos datos se consideraron como outliers, y no son parte de la evaluación. Los precios se obtuvieron de los reportes semanales de fruta fresca en terminales mayoristas de Chile, otorgados por la ODEPA.

En el mercado norteamericano el valor máximo que se suele pagar, en temporadas de alto precio, es de “US\$2.8”. El valor mínimo que se puede esperar por un kilo de palta, en tiempos en los cuales la fruta es barata, es de “US\$1.0”. Estos datos se obtuvieron de los reportes de mercados mayoristas de Estados Unidos otorgados por la ODEPA y sus valores máximos y mínimos observados en la transacción de las mandarinas chilenas exportadas al mercado norteamericano. Se observó también un valor

promedio de “US\$1.9”, valor al cual debiera tender el mercado y con el cual se efectuarán los cálculos.

Cabe destacar que una diferencia importante con respecto al proyecto de mandarinas, es que el precio en Chile por kilogramo de palta es muy superior al precio chileno por kilogramo de mandarina. Esta es una gran diferencia también con respecto al mercado internacional, en el que el precio de la mandarina es superior al de la palta.

Para efectos de la evaluación, se considerarán 3 escenarios distintos de precio: Un escenario optimista, uno medio y uno pesimista. El escenario optimista considerará un precio alto, correspondiente a los valores más altos transados. El escenario medio considerará los valores normales, y el escenario pesimista considerará los valores más bajos que se hayan observado y que se pueden esperar en el futuro en el mercado. Esto se utilizará para los mercados nacional e internacional.

Ingresos Esperados

Los ingresos esperados dependerán de la cantidad de fruta que se transe y al precio que se obtenga por ella. Dado que no toda la fruta es de calidad de exportación, se estimará en un 75% la producción que será exportada y en un 25% la fruta que será comercializada en el mercado nacional. Esto se basa en experiencia previa de la empresa con la venta de palta, y en las estadísticas obtenidas de la producción chilena de paltas. Esto es análogo al caso de las mandarinas.

La proporción de fruta que se transa en el mercado nacional se contabilizará a precios nacionales y la fruta que se transe en el mercado estadounidense a precios de dicho mercado.

La fruta que se transa en el mercado nacional se comercializa en los mercados mayoristas, en este caso particular en Lo Valledor. Este tipo de transacciones las ejecuta directamente el productor, por lo que no se incurre en gastos de pago de comisiones a terceros. Tampoco se incurre en grandes gastos de refrigeración ni de contenedores y atmósfera controlada, dado que la fruta se vende en el corto plazo, y no se incurre en costos de exportación.

Por otro lado, al momento de exportar la fruta se incurre en una serie de costos adicionales, los que están relacionados al transporte y la comercialización en el extranjero. Para dicho fin se contrata una empresa exportadora que se hace cargo de la gestión de la fruta. A continuación se detallan los distintos participantes de la cadena de suministro y los costos en los que se incurre al momento de exportar un kilogramo de fruta, los cuales son descontados al precio de venta spot, resultando el valor que retorna al productor.

Cuando el producto es exportado, existen diversos factores que encarecen el producto. Estos son costos en los que se debe incurrir para transportar la fruta, los que son principalmente para cumplir con las condiciones sanitarias y costos relacionados con el

flete del producto. Los principales costos en los que se incurre se detallan a continuación:

Dentro de Chile:

- Fletes Internos US\$0.017
- Material de embalaje US\$0.11
- Servicios US\$0.13
 - Embalaje
 - Frío y Pre-Frío
 - Uso de Bins
 - Gastos de Embarque
 - Aduana
 - ASOEX
 - Otros
 - SAG
 - Muestreo
 - Control de Calidad
 - Seguros Terrestre – Marítimo
- Flete Marítimo US\$0.25
- Atmósfera Controlada US\$0.12
- Comisión Exportadora 20% Retorno USA

Fuera de Chile:

- Servicios USA US\$0.07
- Flete terrestre USA US\$0.033
- Comisión Recibidor 10% Precio de Remate

Como se puede apreciar, la lista de participantes de la cadena de suministro son bastantes, y el principal motivo por el cual los retornos de la fruta exportada no son demasiado superiores a los de la fruta que se vende en Chile, es el número de costos adicionales en los que se incurre al exportar.

Para el caso en que el precio de venta sea el normal esperado, es decir US\$1.9, el retorno del productor equivaldrá a US\$0.65. Esto es el valor recibido por la empresa una vez descontados todos los servicios. Los retornos de productor son los valores que se utilizarán para todos los cálculos de ingreso.

Inversión

La inversión para este proyecto es cero, debido a que actualmente ya está en funcionamiento y solamente se incurre en gastos operacionales.

Costos de Operación

Los costos de operación son muy parecidos a los expuestos en las mandarinas, ya que estos últimos están basados en los registros y conocimientos obtenidos en el cultivo de paltas. Estos gastos, que se fundamenta en la experiencia de años anteriores, se exponen a continuación. Cabe destacar que la principal diferencia con respecto a un proyecto que considera mandarinas, son los costos en abonos y fertilizantes, ya que el resto de los costos se asocian a ambos cultivos.

Tabla 29: Costos Operacionales

Item	UNIDAD	UNID/H A	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Electricidad	KW	2420	100	242,000	7,744,000
Gas	Litros	130	578	75,075	2,402,400
Alimento Perro	Kg	48	800	38,400	1,228,800
Análisis Laboratorio	c/u	0.6	30,000	18,000	576,000
Abonos y Fertilizantes	Kg	150	2,300	345,000	11,040,000
Herbicidas y Pesticidas	KG	50	2,000	100,000	3,200,000
Derechos de Agua	c/u	0.03125	700,000	21,875	700,000
Abejas	Panal	10	6,500	65,000	2,080,000
Contribuciones	metros ²	10000	3	30,000	960,000
Materiales Oficina				7,500	240,000
Petróleo y Lubricantes	Litros	140	550	77,000	2,464,000
Caja Chica				75,000	2,400,000
Subtotal (\$)				1,094,850	35,035,200

Fuente: Elaboración Propia

Tal como fue expuesto en el capítulo de mandarinas, parte de los costos de operación son los sueldos que se pagan a los empleados y trabajadores. Estos son análogos a dicho proyecto, salvo que los trabajadores que se necesitan son 5 en vez de 4 para mantener la operación.

Tabla 30: Remuneraciones

Cargo	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Administrador	JP	0.03125	6,600,000	206,250	6,600,000
Trabajadores Planta (5)	JH	0.15625	2,940,000	459,375	14,700,000
Administración	JP	0.03125	2,400,000	75,000	2,400,000
Rondines	JH	0.0625	480,000	30,000	960,000
Subtotal (\$)				770,625	24,660,000

Fuente: Elaboración Propia

Por último, existen costos que están asociados a la replantación e insumos asociados. Estos quedan detallados en la tabla siguiente, y se basan en el supuesto de un replante necesario de un 5% de las plantas (árboles que no se desarrollan correctamente y deben ser reemplazados para crear un cultivo óptimo).

Tabla 31: Replante (5%)

Item	UNIDAD	UNID/HA	COSTO/UNID	COSTO/HA	COSTO TOTAL
Plantas	c/u	14	3,000	42,000	1,344,000
Tutores	varas (c/u)	14	30	1,260	40,320
Protectores	c/u	14	120	5,040	161,280
Subtotal (\$)				48,300	1,545,600

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, los costos operacionales de un año son:

Total por hectárea: \$1.913.775

Total del predio: \$61.240.800

Capital de Trabajo

La necesidad de contar con capital de trabajo surge debido a que durante los próximos dos años se estima que el margen para el productor será negativo.

En forma análoga a la utilizada en el capítulo de evaluación económica de mandarinas, se utilizó el método de déficit acumulado máximo. El capital de trabajo estimado para llevar a cabo este proyecto en un escenario promedio es de \$25.102.000. Cabe notar que este valor es muy inferior al que se necesita en el proyecto de mandarinas, dado que las producciones de palta comienzan antes debido a que los árboles no están recién plantados.

Escenarios

Para llevar a cabo la evaluación económica, de forma análoga a la que se utilizó en la evaluación de mandarinas, se especificarán distintos escenarios, a modo de que se pueda evaluar el desenlace económico y la influencia que tienen distintas variables sobre la evolución del proyecto.

Principalmente, se evaluará el proyecto cambiando dos variables que son cruciales: La primera es el precio, y la segunda es el volumen.

Se considerarán 3 escenarios de precio, tanto en el mercado nacional como internacional, los que se detallan en la tabla "" y que son los mismos que se habían discutido en la sección precios.

Tabla 32: Escenarios de Precio

Escenario	Precio US\$	Precio CLP
Optimista	2,8	550
Normal	1,9	380
Pesimista	1,0	200

Fuente: Elaboración Propia

Para los volúmenes de venta, se considerarán también 3 escenarios, los que se basan en los cálculos efectuados en el rendimiento esperado del predio. Los escenarios se detallan a continuación.

Tabla 33: Escenarios de Volumen de Producción

Escenario	Volumen
Optimista	15,000
Normal	12,000
Pesimista	6,000

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que el rendimiento normal se basa en productividades normales que se han observado en la plantación, y que el escenario optimista se basa en un año que tiene buenos rendimientos, basándose en condiciones climáticas óptimas y buen manejo de las plantas. No obstante, el escenario pesimista que se consideró es considerablemente menor al escenario normal. Esto se eligió así para representar casos de extrema incertidumbre, en los cuales pueden influir factores impredecibles tales como fuertes heladas poco habituales o grandes sequías que no se puedan contrarrestar con las herramientas, tales como pozos y tranques que existen en el predio. No considera escenarios de crisis tales como los del año 2007, ya que estos serán estudiados en el capítulo de Casos Extremos.

Tasa de Descuento

Análogo a lo expuesto en el capítulo de mandarinas, la tasa de descuento a utilizar será de 12%, mientras que el impuesto al valor agregado es de 19% y el impuesto a la renta de 17%.

Indicadores del Flujo de Caja

Tal como se expuso en el capítulo de evaluación de mandarinas, se desarrollará un flujo de caja para evaluar la rentabilidad del predio y se construirán dos indicadores para comparar ambos proyectos, VAN y TIR. Los conceptos sobre la rentabilidad son análogos a los expuestos en el capítulo de mandarinas.

Para efectos de este estudio, al igual que en el capítulo anterior, se calcularon flujos de caja para 5 escenarios distintos. Esto sirve para entender mejor de qué forma inciden

las distintas variables en el la rentabilidad del proyecto y los distintos casos que pueden ocurrir. El primero corresponde a un escenario normal y que tiene la mayor probabilidad de suceder. Esto quiere decir que se espera un precio normal de venta y un volumen normal de producción. El segundo y tercer caso, corresponden a una variación en el escenario de los precios, manteniendo la variable de producción en un caso normal. El segundo supondrá un caso de precios óptimo y el tercero un caso de precios bajos. Luego, el cuarto y quinto caso, serán al revés de los casos segundo y tercero, dado que se mantendrá la variable precio como si existiesen escenarios normales y serán las variables de volumen las que se modificarán. Así se obtendrá el cuarto escenario con producción alta y precios normales y el quinto con precios normales y producciones bajas.

Los resultados obtenidos se exponen a continuación (en pesos chilenos).

Escenario 1: Precio normal y producción normal

VAN: \$129.885.000

TIR: 63%

Escenario 2: Precio alto y producción normal

VAN: \$497.011.000

TIR: No tiene, los flujos son siempre positivos.

Escenario 3: Precio alto y producción baja

VAN: -\$264.841.000

TIR: No tiene, los flujos son todos negativos.

Escenario 4: Precio normal y producción alta

VAN: \$194.730.000

TIR: 113%

Escenario 5: Precio normal y producción baja

VAN: -\$36.595.000

TIR: 1%

Se exponen a continuación también los flujos obtenidos para el escenario 1, en el que los precios y la producción son de tipo normal.

Tabla 34: Flujos Anuales Proyecto Paltas

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo	-19.506.569	-5.595.159	8.316.251	21.302.490	29.995.429
Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
41.541.900	53.088.370	64.634.840	64.634.840	64.634.840	

Fuente: Elaboración Propia

Casos Extremos

Adicionales a los escenarios previamente expuestos, existen 2 casos extremos que vale la pena estudiar. El primero es un caso extremadamente optimista, en el cual tanto el precio como la producción son altos. Por otro lado, existe un segundo caso extremadamente pesimista, en el cual el precio es bajo y la producción también. Los resultados e indicadores se exponen a continuación.

Escenario extremo optimista: Precio y Producción altos

VAN: \$617.659.000

Escenario extremo pesimista: Precio y Producción bajos

VAN: -\$36.595.000

Análisis de Sensibilidad

De la misma forma que se presentó en la evaluación de las mandarinas, se efectuarán análisis de sensibilidad para entender de qué forma varían los flujos del proyecto cuando cambian las variables que más influyen en su desarrollo y sus ingresos.

En forma análoga a la de las mandarinas, todos los análisis que se presentan a continuación fueron hechos considerando que se mueve solamente la variable en cuestión, dejando el resto como un escenario de tipo normal (*ceteris paribus*).

Producción

La primera variable que se analizará serán los kilos a producir. Dependiendo de cuán grande sea la cosecha de paltas, se analizará la forma en que varían los flujos y así también los indicadores.

En el mejor de los casos, se espera una cosecha de 15.000 kilos por hectárea, por lo que ésta será la cota superior del análisis. La cota inferior serán 5.000 kilos por hectárea, dado que es un número muy inferior al esperado, pero que da un buen rango para ver de qué manera cambian los flujos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 34: Sensibilidad respecto de Producción

KILOS PRODUCIDOS	VAN	TIR
15000	194.730.042	113
13000	129.885.156	63%
11000	64.418.744	34%
9000	-2.197.592	11%
7000	-74.857.182	-14%
5000	-152.333.467	"-"

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar que existen dos escenarios que no presentan TIR. En el caso de producción alta esto se debe a que los flujos son siempre positivos, y en el caso de

producción baja a que siempre son negativos. Esto se debe también a que no hay inversión dado que el campo ya está en pleno funcionamiento.

Precio

El segundo factor clave que será sensibilizado será el precio. Los ingresos del proyecto dependen directamente del precio de la fruta, por lo que a continuación se expondrán los escenarios posibles para ver cómo cambian los flujos.

La cota superior será el máximo valor esperado, que es de US\$2.8 por kilo en Estados Unidos y \$550 CLP precio nacional, y la cota inferior será US\$1 por kilo y \$200 CLP precio nacional, que es levemente inferior a lo mínimo esperado pero que servirá para revisar casos extremadamente malos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 35: Sensibilidad respecto de Precio

PRECIO PALTA	VAN	TIR
2.8 / 550	497.011.211	"-"
2.5 / 490	377.018.837	"-"
2.2 / 420	253.784.347	227
1.9 / 350	129.885.156	63%
1.6 / 300	10.101.748	15%
1.3 / 250	-124.036.935	"-"
1 / 200	-264.841.239	"-"

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Cambio

En forma análoga a evaluación de mandarinas, el tipo de cambio también es un factor clave cuando se piensa en el valor de la cosecha. Esto es debido a que el 75% de la producción se pretende vender en dólares y no en pesos.

Tal como se discutió previamente, el escenario que contemplará el valor máximo del dólar será de 540CLP/USD, mientras que el escenario que contemple la cota mínima será de 460CLP/USD. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 36: Sensibilidad respecto de Tipo de Cambio

VALOR DÓLAR	VAN	TIR
540	154.825.925	78%
520	142.355.540	70%
500	129.885.156	63%
480	117.392.161	56%
460	104.836.171	50%

Fuente: Elaboración Propia

Tasa de Descuento

Por último, se expondrá un análisis de sensibilidad sobre la tasa de descuento a considerar. Esto reflejará el costo de oportunidad que se considera para evaluar el proyecto. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 37: Sensibilidad respecto de Tasa de Descuento

tasa	VAN
14	112.449.311
12	129.885.000
10	150.241.000
8	174.162.000
6	202.382.000

Fuente: Elaboración Propia

La TIR se mantiene constante en un 63%. Cabe recordar que la TIR es alta debido a que no se considera inversión, debido a que el predio está en pleno funcionamiento.

Evaluación Marginal

En este capítulo se pretende exponer el valor real que aporta el nuevo proyecto, comparándolo con la plantación actual que existe en el predio agrícola.

La evaluación marginal de un proyecto representa la ventaja que genera el reemplazo de una opción con respecto a la otra. Dicho de otra forma, esta evaluación permite ver de manera simple cuán amplia es la diferencia monetaria que se obtiene en caso de implementar una alternativa. En el caso de este estudio, se pretende evaluar el provecho que se obtendría en el caso de reemplazar la plantación existente de paltas por una plantación de mandarina, observando la diferencia que se generaría en los flujos de caja a obtener.

En base a las evaluaciones previamente presentadas y los flujos obtenidos en los capítulos previos, para representar mejor los flujos que generaría un proyecto de mandarinas en reemplazo de paltas que operan de manera normal, se exponen a continuación los resultados que genera el marginal de ambos proyectos. En otras palabras, se presenta la diferencia que se genera en el caso de plantar mandarinas, considerando el costo de oportunidad de no poder cosechar paltas.

Para efectos del estudio, se calculó el flujo en base a los siguientes valores:

$$\begin{aligned} \text{Inversión} &= \text{Inversión}_{\text{mandarina}} - \text{Inversión}_{\text{palta}} \\ \text{Costo} &= \text{Costo}_{\text{mandarina}} - \text{Costo}_{\text{palta}} \\ \text{Ingreso} &= \text{Ingreso}_{\text{mandarina}} - \text{Ingreso}_{\text{palta}} \end{aligned}$$

Para entender mejor el valor del proyecto y poder hacer la comparación de manera eficiente, se utilizaron los mismos escenarios expuestos en los capítulos anteriores, en los cuales se evaluaba cada uno de los proyectos por separado. La probabilidad de que ocurra un escenario en una variedad o la otra es relativamente similar. Las diferencias

en términos de producción o valor monetario queda reflejada en las varianzas y los montos con los cuales se efectuaron las simulaciones. Los resultados de dicha evaluación se exponen a continuación.

El primero de los escenarios que se evaluó fue el escenario en el cual los precios y la producción resultan de forma normal, es decir, podría esperarse que fuera el escenario más típico y probable. Se supuso que tanto las paltas como las mandarinas serían vendidas a un precio promedio, y que la producción obtenida también sería la esperada en promedio. Los indicadores de este escenario se exponen a continuación:

Escenario 1: Precio normal y producción normal

VAN: \$ 382,513,000

TIR: 35%

El segundo escenario que se evaluó fue considerando una fluctuación solamente en los precios, manteniendo una producción normal. En este escenario, se supone que tanto el precio de la palta como el precio de la mandarina serían altos. Cabe mencionar que el valor más alto que pueden tomar las paltas, dentro de los supuestos considerados al momento de fijar los rangos de precios que se evaluaron en el capítulo anterior, es mayor al valor comercial que se puede obtener por las mandarinas, por lo que se consideró la mayor varianza en el precio de las paltas. Los indicadores de este escenario se exponen a continuación:

Escenario 2: Precio alto y producción normal

VAN: \$255.537.000

TIR: 26%

En tercer lugar, en concordancia a los escenarios expuestos en el capítulo previo, se efectuó una evaluación respecto de una fluctuación en los precios y una producción promedio. A diferencia del escenario 2, se considera que el valor de la fruta en ambos casos sería vendido a precios muy bajos con respecto al valor esperado. Los indicadores se exponen a continuación:

Escenario 3: Precio alto y producción baja

VAN: \$ 440.282.000

TIR: 44%

El cuarto escenario para el cual se calculó un flujo de caja es el que considera que el precio se comporta de manera normal, es decir, los precios obtenidos en la venta de ambas frutas es el promedio esperado y la producción es la de un año extremadamente bueno. La probabilidad de que la producción sea más alta de lo normal se puede dar en el caso que durante más de un año consecutivo las condiciones climáticas sean extremadamente favorables para el cultivo. Los indicadores se exponen a continuación:

Escenario 4: Precio normal y producción alta

VAN: \$ 465,444,000

TIR: 43%

Y por último, para completar el ciclo de escenarios evaluados, se presentan los valores obtenidos para el escenario en el cual el precio obtenido en la venta de ambas frutas es el promedio esperado y la producción es baja, lo que se podría generar en los años con condiciones climáticas desfavorables. En estos casos, si bien tanto la producción de paltas como de mandarinas se podría ver afectada, es mayor la varianza que se podría generar en las paltas debido a la menor tolerancia a las bajas temperaturas y sequía que tiene dicha fruta en comparación con las mandarinas. Los indicadores se exponen a continuación:

Escenario 5: Precio normal y producción baja

VAN: \$ 162,959,000

TIR:27%

De forma adicional, y para concluir la evaluación de indicadores de flujo, También se calcularon escenarios extremos. Análogamente a lo que se expuso previamente, el sexto escenario corresponde a un caso en el cual tanto los precios como la producción de ambas variedades de fruta son extremadamente altos, y un séptimo caso en el cual tanto el precio como la producción corresponden a casos extremadamente bajos.

Escenario extremo optimista: Precio y Producción altos

VAN: \$ 519.827,000

TIR: 26%

Escenario extremo pesimista: Precio y Producción bajos

VAN: \$ 514.932,000

TIR: 37%

En base a los indicadores previamente expuestos, se puede apreciar que reemplazar la plantación actual del predio por mandarinas tiene mayor valor en los casos extremos, en los que el precio y el volumen producido es más bien alto o bajo, en comparación con el promedio. De esta forma, se puede comprobar que el proyecto de mandarinas también disminuye el riesgo ante casos de crisis de precios o malas cosechas.

Se puede apreciar también que cuando los datos son de tipo promedio, el valor de reemplazar las paltas es muy superior al de mantener la plantación actual. Los resultados obtenidos se analizarán con mayor profundidad en el próximo capítulo de análisis de resultados.

Análisis de Sensibilidad

De la misma forma que se presentó en la evaluación en los capítulos previos para cada una de las variedades en forma independiente, se efectuarán análisis de sensibilidad para entender de qué forma varían los flujos del proyecto cuando cambian las variables que más influyen en su desarrollo y sus ingresos considerando la evaluación de tipo

marginal, a modo de entender cuánto varía el valor agregado del proyecto que considera una plantación de mandarinas por sobre la plantación actual de palta.

En forma análoga a los análisis de sensibilidad previos, todos los análisis que se presentan a continuación fueron hechos considerando que se mueve solamente la variable en cuestión, dejando el resto como un escenario de tipo normal (*ceteris paribus*).

Producción

La primera variable que se analizará serán los kilos a producir. Dependiendo de cuán grande sea la cosecha de paltas y de mandarinas, se analizará la forma en que varían los flujos y así también los indicadores. Los escenarios que se evalúan, al igual que en el capítulo previo, varían desde una opción alta para ambas variedades cambiando paulatinamente hasta llegar a la opción más baja, a modo de comparar casos en los que se obtienen buenas o bajas cosechas.

En el mejor de los casos, para las paltas se espera una cosecha de 15.000 kilos por hectárea y para las mandarinas se espera una cosecha de 35.000 kilos por hectárea, por lo que ésta será la cota superior del análisis. La cota inferior serán 5.000 kilos por hectárea plantada de palta y de 10.000 kilos por hectárea plantada de mandarina, dado que es un número muy inferior al esperado, pero que da un buen rango para ver de qué manera cambian los flujos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 38: Sensibilidad respecto de Producción

kg mandarina	kg palta	VAN	TIR
35.000	15.000	465,433,000	38%
30.000	13.000	382,513,000	35%
25.000	11.000	299,594,000	32%
20.000	9.000	216,675,000	29%
15.000	7.000	133,559,000	24%
10.000	5.000	50,293,000	18%

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que al momento de evaluar el volumen de las producciones de ambas variedades, el proyecto de mandarinas se ve muy favorecido en el caso en que la producción sea alta. Esto se debe a que el volumen producido es uno de los factores más importantes al momento de evaluar las mandarinas, a diferencia de las paltas, cuya variable más crítica son los precios. A medida que el volumen de producción decrece, se puede apreciar que el valor marginal de reemplazar paltas por mandarinas decrece.

Precio

El segundo factor clave que será sensibilizado será el precio. Los ingresos del proyecto dependen directamente del precio de la fruta, por lo que a continuación se expondrán los escenarios posibles para ver cómo cambian los flujos.

La cota superior será el máximo valor esperado, que es de US\$2.8 por kilo en Estados Unidos y \$550 CLP precio nacional en el caso de las paltas y de US\$2.6 y \$250 en el caso de las mandarinas. La cota inferior será US\$1 por kilo y \$200 CLP precio nacional para las paltas y US\$1.4 y \$180 para las mandarinas, que es levemente inferior a lo mínimo esperado pero que servirá para revisar casos extremadamente malos. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 39: Sensibilidad respecto de Precio

PRECIO MANDARINA	PRECIO PALTA	VAN	TIR
2.6 / 250	2.8 / 550	255,527,000	26%
2.4 / 235	2.5 / 490	261,635,000	27%
2.2 / 220	2.2 / 420	270,606,000	29%
2 / 210	1.9 / 350	281,577,000	31%
1.8 / 200	1.6 / 300	286,774,000	33%
1.6 / 190	1.3 / 250	291,970,000	35%
1.4 / 180	1 / 200	297,167,000	37%

Se puede apreciar que el VAN del proyecto marginal va subiendo a medida que los precios pagados tanto por las paltas como las mandarinas decrecen. Esto se debe a que una plantación de palta requiere de precios altos para ser rentable, por lo que se ve muy afectada cuando bajan los valores de transacción de la fruta. En este análisis se puede ver que el proyecto de mandarinas es una mejor opción en el caso de que los precios de las frutas caigan.

Tipo de Cambio

En forma análoga a las sensibilizaciones independientes por variedad, el tipo de cambio también es un factor clave cuando se piensa en el valor de la cosecha. Esto es debido a que el 75% de la producción se pretende vender en dólares y no en pesos.

Tal como se discutió previamente, el escenario que contemplará el valor máximo del dólar será de 540CLP/USD, mientras que el escenario que contemple la cota mínima será de 460CLP/USD. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 40: Sensibilidad respecto de Tipo de Cambio

Dólar	VAN	TIR
540	420,064,000	37%
520	401,289,000	36%
500	382,513,000	35%

480	358,293,000	35%
460	344,963,000	24%

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar que mientras más alto sea el tipo de cambio, es decir mientras más depreciado esté el peso chileno con respecto al dólar, mayor sería el beneficio de cambiar la plantación actual por la nueva proposición de mandarinas. Es importante notar que en ninguno de los escenarios el VAN de un reemplazo es negativo.

Tasa de Descuento

Por último, se expondrá un análisis de sensibilidad sobre la tasa de descuento a considerar. Esto reflejará el costo de oportunidad que se considera para evaluar el proyecto. A continuación se presenta la sensibilización.

Tabla 41: Sensibilidad respecto de Tasa de Descuento

Tasa Descuento	VAN
14	281,561,000
12	344,963,000
10	420,726,000
8	511,579,000
6	620,939,000

Fuente: Elaboración Propia

La TIR se mantiene constante en un 34%. Como es de esperarse, mientras menor sea la tasa de descuento, mayor será el VAN del proyecto, debido a que es menor la exigencia que tiene un inversionista sobre los flujos y resultados.

Costo de aplazar el reemplazo de la plantación de paltas por mandarinas

Debido a que el proyecto marginal presenta un VAN positivo, se puede concluir que es conveniente reemplazar la plantación de palta por una plantación de mandarina. Debido a que el VAN es superior cuando se reemplazan las paltas, cabe preguntarse en qué momento conviene efectuar el cambio. Si bien es directo que mientras antes se realice el cambio, más altos serán los flujos, es importante evaluar cuánto dinero se pierde debido a la demora que podría significar atrasarse en replantar el predio.

Para efectuar dicho estudio, se efectuará un análisis que sensibiliza la demora que se puede presentar en la plantación de la nueva variedad frutícola escogida. El análisis consiste en simular un flujo de caja en el cual se procede a cambiar las paltas por la variedad nueva en distintos períodos de tiempo. Debido a que los árboles se plantan en un determinado momento del año, los intervalos de tiempo escogidos son de un año. El horizonte de tiempo sobre el cual se hará la sensibilización es de 5 años, que

corresponde a la mitad del tiempo de evaluación. En otras palabras, se efectuarán 5 simulaciones de un flujo de caja, en el cual cada uno se diferencia del anterior debido a que el proyecto de reemplazo parte un año más tarde.

Es importante destacar que, a modo de poder comparar los resultados con los obtenidos en el capítulo previo, se debe mantener el horizonte total de evaluación en 10 años. Esto se debe a que, si bien se podrían comparar períodos más largos de tiempo, estos darían resultados más altos que el escenario base debido a que existe mayor tiempo con el cual generar ingresos. Para comparar períodos de tiempo más extensos, se debe extender también el tiempo con el cual se efectuó la evaluación marginal previa.

El análisis se efectuó considerando que las variables que afectan el rendimiento y flujos del proyecto se comportan de manera normal, es decir, que tanto los precios, los volúmenes de producción y el tipo de cambio se mantienen con estándares normales.

Los resultados obtenidos se exponen a continuación (en pesos chilenos).

Escenario i: El reemplazo se atrasa 1 año

VAN: \$ 304.182.000

TIR: 49%

Escenario ii: El reemplazo se atrasa 2 años

VAN: \$163.180.000

TIR: 34%

Escenario iii: El reemplazo se atrasa 3 años

VAN: \$62.341.000

TIR: 23%

Escenario iv: El reemplazo se atrasa 4 años

VAN: \$-4.519.000

TIR: 11%

Escenario v: El reemplazo se atrasa 5 años

VAN: \$-47.145.000

TIR: -9%

Como se puede ver en los resultados obtenidos, el VAN obtenido en el escenario 4 es negativo. Esto quiere decir, que si se pretende invertir en el predio por un período de 10 años, se deben reemplazar las paltas a más tardar durante el cuarto año, dado que finalizado este período sería más beneficioso mantener las paltas.

A continuación se presenta una tabla con los diferenciales de VAN obtenidos en el escenario promedio con los escenarios en los cuales se atrasa la puesta en marcha del proyecto:

Tabla 41: Diferencias de VAN marginales generadas por años de atraso

Atraso	Δ VAN
1 año	78331
2 años	141002
3 años	100839
4 años	66860
5 años	42626

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que, en concordancia con el supuesto, mientras más se aplaza el proyecto, menores son los flujos que recibe el inversionista.

Es importante entender que esto sucede solamente en el caso en que el horizonte de evaluación sea de 10 años. En el caso de que este período se extienda, puede seguir valiendo la pena efectuar el reemplazo de paltas por mandarinas aunque se extienda el atraso.

De todas formas, por cada año que pasa, el VAN para el inversionista disminuye entre marginalmente entre 40 millones y 140 millones de pesos, dependiendo de la magnitud del atraso. Es evidente que mientras antes se produzca el cambio, mayores serán los beneficios para el acreedor del predio, por lo que conviene efectuar el reemplazo cuanto antes, idealmente en el año 0.

Análisis de Resultados

En base a los resultados obtenidos se pueden observar una serie de efectos que serán clave en el correcto desarrollo del proyecto.

En primer lugar, se puede observar que en el corto plazo mantener la plantación de paltas será más rentable que comenzar con la nueva plantación de mandarinas, debido a que la primera no necesita capital de inversión, por lo que no es necesario recuperar el dinero invertido para empezar a tener márgenes positivos. De la misma forma, en caso de cambiar la plantación actual por mandarinos, es necesario tener dinero para invertir y para mantener el campo en funcionamiento durante los primeros años en los cuales no hay ingresos.

Por otro lado, comparando la inversión en un plazo mediano, en particular los 10 años expuestos en el capítulo previo, se puede observar que la inversión de mandarinos es más rentable y segura que la plantación de palta. Se consideró una inversión de \$122.179.000, la cual en un caso normal se debiera recuperar, descontando los costos de operación del predio, durante el quinto año después de haber plantado. Luego, al cabo de los 10 años, los flujos son considerablemente superiores a los de la palta. En particular, en caso de que todo evolucione de forma normal, en el décimo año los flujos de un campo de mandarina serían de \$329.812.000, superando ampliamente los flujos de un campo de palta del cual se espera obtener en el décimo año un flujo de \$64.634.000. También se puede observar que el VAN del proyecto de las mandarinas, independiente del de las paltas, es de \$498.538.000, mientras que el de las paltas es de \$129.885.000, que representa menos de un tercio del VAN de las mandarinas.

Además, el VAN marginal de ambos proyectos, es de \$382.513.000, en el caso de que se planten las mandarinas. Esto refleja claramente que, en el caso de que haya un escenario de condiciones normales, el proyecto de las mandarinas representa una gran inversión para la empresa.

Tomando en cuenta otros escenarios, en los cuales los precios fueran más altos y la producción fuera normal (escenario 2), los flujos obtenidos por las mandarinas serían superiores a los de las paltas, y el VAN del proyecto de mandarinas sería de \$704.876.000 y el de las paltas de \$497.011.000, cuando se evalúan independientemente. De todos los escenarios posibles, salvo los extremos, este es el más favorable para el predio plantado con paltas. Esto se debe a que la producción de palta por hectárea, en términos de volumen, es considerablemente inferior a la de mandarinas. En este mismo escenario, el VAN marginal es de \$255.537.000, que vendría siendo el que representa la menor ganancia para el inversionista, debido a los buenos resultados que daría el campo con paltas. Sin embargo, el resultado sigue siendo positivo.

Para el caso en que las producciones sean normales y los precios sean bajos, se espera en una plantación de mandarinas un VAN de \$243.680.000 y en el caso de las paltas un VAN de -\$264.841.000, cuando se evalúan de forma independiente. Se

puede apreciar que en este escenario, el VAN en caso de mantener el predio de paltas es negativo y que los flujos son negativos todos los años. Esto sucede porque baja el factor que más influye en el ingreso de un campo de paltas, es decir el precio. En el caso de que el precio esté muy bajo, tal como se ha observado en algunos años anteriores, la rentabilidad de las paltas es negativa. Cabe mencionar también que este escenario es muy atípico, debido a que por lo general salvo que haya habido condiciones excepcionales en un predio en particular, cuando hay producciones normales los precios no caen de forma tan drástica. Los precios son extremadamente bajos cuando las producciones son muy altas también. En el caso de la evaluación marginal, el VAN que se obtiene es de \$440.282.000.

Otro caso importante de analizar es el cuarto, el cual refleja los flujos esperados de predios con precios normales y producciones altas. Aquí se puede observar que el VAN esperado en el predio de mandarinas evaluado independientemente es de \$639.856.000 y en el caso de las paltas de \$194.730.000. Queda nuevamente expreso que el factor más importante en la variación de los flujos en el predio de mandarinas es el volumen, mientras que en el predio de paltas es el precio. Como en este escenario es el volumen es el que se incrementa, el valor del proyecto de mandarinas es ampliamente superior al de las paltas. El VAN obtenido en la evaluación marginal es de \$465.444.000, que es lo que refleja la ganancia que tendría este escenario el productor en caso de que implementara el proyecto.

En caso de que los inviernos sean más duros y/o haya escasez de agua, los rendimientos del predio se verán afectados en forma negativa, lo que se traduce en una producción menor. Si comparamos los flujos de los casos en los que las producciones son malas, a precios normales, el VAN del proyecto de mandarinas es de \$72.971.000, y el de paltas es de -\$36.595.000. Dado que factor más importante en el predio de mandarinas es el volumen de producción, el caso en el que este sea muy inferior al esperado, se generarán flujos bajos, por lo que el VAN esperado será el más bajo de todos los escenarios considerados. A diferencia de las mandarinas, el factor más importante para las paltas es el precio de venta. Sin embargo, se puede apreciar que el VAN del predio con paltas es negativo, dado que con una producción baja los flujos son negativos porque los ingresos no alcanzan a cubrir los gastos. Esto sucede porque, en caso de existir heladas o sequías, las paltas se ven muy afectadas, lo que se ha observado en el predio en años anteriores. La producción en estos casos es muy baja, y los árboles se ven muy afectados y quedan resentidos por años. A diferencia de las paltas, las mandarinas resisten mucho mejor las bajas temperaturas, y si llegasen a perder el 50% de su producción potencial, seguirían siendo un proyecto rentable y atractivo. Cuando se evalúa la diferencia que se genera entre ambos proyectos, es decir el valor del proyecto marginal, se obtiene un VAN de \$162.959.000, el cual si bien es bajo comparado con los VAN obtenidos en otros escenarios expuestos, sigue representando flujos atractivos para el inversionista.

Por último cabe mencionar que en los casos extremos, en los casos que las condiciones son extremadamente favorables o desfavorables, el proyecto de mandarinas provee de flujos mayores y un VAN superior a lo que se obtendría con

paltas. En el caso de un escenario con producciones altas y precios bajos, las mandarinas obtendrían un VAN de \$928.700.000 y las paltas un VAN de \$617.659.000. Evaluando los proyectos conjuntamente en la evaluación marginal, el VAN obtenido es de \$380.151.000. En el caso de que las producciones sean bajas y los precios también, el VAN obtenido en el predio de mandarinas es de -\$64.962.000 y en el predio de paltas de -\$308.555.000. Se puede observar que es el único escenario en el que ambos VAN son negativos. Si bien ninguno de los dos casos es rentable, es peor el caso de las paltas dado que su valor actual es mucho peor que el de las mandarinas. Esto también se ve reflejado en el VAN marginal obtenido, que es de \$175.021.000, con lo que queda expuesto que también en este escenario el productor se vería favorecido si cambia la plantación.

Factores Clave

Los factores clave de los cuales se depende para el correcto desarrollo del proyecto son la producción, precio, tipo de cambio peso/dólar y también la tasa de descuento, la cual sirve como referencia particular para quién evalúa el proyecto. Estos pueden variar, y los resultados de ello se ven reflejados en el análisis de sensibilidad. La mayoría de estos factores son dependientes de distintas condiciones que no se pueden controlar o sobre los cuales no se tiene directa influencia. Si bien sobre la producción se tiene un determinado control, existen efectos climatológicos y de mercado que no siempre se pueden determinar mediante esfuerzos propios.

En el análisis de sensibilidad se puede apreciar que la producción es un factor clave al momento de evaluar ambos proyectos. En el caso de implementarse una plantación de mandarinas, es esta la variable más importante a considerar. En caso de que el volumen de la producción cambie, el retorno esperado se ve fuertemente afectado. Una diferencia de 5000kg/ha (que corresponde a un 17% de la producción esperada), produce una diferencia de \$140.000.000 en el VAN. En el caso de las paltas, una diferencia de 2000 kg/ha (que corresponde a un 16% de la producción esperada), genera diferencias de \$64.800.000 pesos en el VAN evaluado a 10 años.

El segundo factor determinante es el precio. En el análisis de sensibilidad se puede observar que una variación de un 10% del precio esperado se traduce en una variación de \$100.935.882 de VAN, equivalente a una disminución de un 8% del VAN esperado. En las paltas este efecto es más drástico. Una variación del 15% del precio esperado se traduce en \$119.000.000 de diferencia de VAN, equivalente a una disminución del 95% del VAN esperado. Se puede apreciar que la variación del precio no es tan influyente en el proyecto de mandarinas como lo es la producción, debido a que los precios nunca han llegado tan abajo como para que el proyecto deje de ser rentable cuando hay volúmenes de cosecha normales. Distinto es el caso de las paltas, en el cual el precio es el factor más importante en términos de ingresos. En esto también influye que los volúmenes de producción esperados son considerablemente inferiores en una plantación de paltas que en una plantación de mandarinas.

El precio del dólar también es muy importante para valorizar los ingresos de los productores de fruta, debido a que como son exportadores existe una gran proporción de sus ingresos que dependen del tipo de cambio peso/dólar. En el caso de las mandarinas, un cambio de 20 pesos en tipo de cambio que equivale al 4% de variación respecto al precio esperado, se traduce en una diferencia de \$29.985.000 de VAN, que corresponde a un 6% de diferencia con respecto al VAN promedio. En el caso de las paltas, una diferencia igual en el tipo de cambio, equivale a \$12.492.000 de diferencia en el VAN, o bien un 9%. Se puede apreciar que el VAN de la palta es más volátil respecto al dólar que la mandarina.

Por último, la tasa de descuento que se utiliza en el proyecto también es influyente en los montos de VAN que se registran. Para una persona, cuya tasa de descuento es baja, el VAN que se obtiene es considerablemente superior al de un inversor con tasa de descuento alta. En el caso de las mandarinas, una variación de un 2% en la tasa de descuento respecto del 12% considerado, equivale a un cambio de \$100.000.000 en el VAN. En el caso de las paltas, la misma diferencia equivale a un cambio de \$12.500.000 en el VAN.

Cabe mencionar que en el caso de que se den condiciones equivalentes para ambos proyectos, es más rentable cambiar la plantación actual por una nueva plantación de mandarinas, la cual, además de ser menos volátil, es más rentable.

Punto de Break-Even

En un escenario normal, para una plantación de mandarinas, en caso de que la producción sea de 30.000kg/ha tal como se estima y que el dólar se mantenga en 500 pesos, el precio mínimo que debe tener un kilogramo de mandarina en el mercado internacional es de US\$1.25 y de \$150 en el mercado nacional para que el proyecto sea rentable.

Si el precio se mantiene en promedio en US\$2.2/kg en el mercado internacional y en \$220 en Chile, el rendimiento mínimo que se debe obtener por hectárea es de 12750 kilogramos para que el proyecto sea rentable y el productor no pierda dinero.

En el caso de las paltas, considerando que no hay inversión, basta con que todos los años los ingresos sean superiores a los gastos operacionales para que el proyecto sea rentable. Si la producción se mantiene como esperada en 13000 kg/ha, se requiere mínimo un precio de \$US1.55 en el mercado internacional y de \$300 en Chile.

En el caso de que los precios se mantengan en el promedio esperado, es decir en US\$1.9 dólares en el mercado internacional y de \$350 en Chile, la producción mínima para que el proyecto sea rentable debiese ser de 9100 kilogramos por hectárea.

Estrategia y Riesgos

Al momento de invertir en un proyecto de tipo agrícola, existen diversas decisiones que toma el inversor sin considerar el largo plazo o los riesgos que involucra un predio agrícola.

Antes de tomar la decisión de invertir, es importante definir una estrategia a seguir durante el desarrollo del proyecto. En general, se puede dividir la etapa de comercialización de fruta en dos etapas: la producción y la venta.

La etapa de producción está a cargo de los dueños de la plantación o de la empresa que la esté administrando, y es esto también en lo que consiste el proyecto previamente expuesto. Para incrementar la rentabilidad, existen dos posibilidades: subir el precio o incrementar la cantidad a vender. Dado que en un predio de producción agrícola no se pueden manipular los precios de un mercado específico debido a las escalas que se transan en los países y solamente se puede tener influencia directa en la producción, es en ello que los productores deben enfocar todos los esfuerzos.

De manera adicional, además de que los precios por lo general no son influenciados, es la variable volumen la que más influye en los retornos de los productores agrícolas. Si bien se debe tener cuidado en producir fruta de calidad, es más beneficioso en términos de retorno preocuparse de producir la mayor cantidad posible.

Para lograr producir fruta de calidad en grandes cantidades, es necesario hacer uso de tecnología. Cuando un agricultor intenta producir sin el apoyo tecnológico necesario, es altamente probable que no pueda lograr grandes retornos debido a diversos factores.

En primer lugar, para producir grandes cantidades, no se puede trabajar el terreno sin el uso de maquinaria adecuada y de los instrumentos que incrementan la calidad del terreno y disminuyen los tiempos de preparación. Para un correcto desarrollo de un predio agrícola es muy importante la correcta preparación del terreno, dado que las plantas crecerán sobre éste y será la base para una buena producción.

En segundo lugar, teniendo el terreno listo, se deben regar y fertilizar las plantas. Si no se dispone de un buen sistema de riego por goteo automatizado, es imposible producir fruta de calidad en grandes cantidades.

Luego, para saber de qué forma manejar las plantas se debe contar con el conocimiento técnico de profesionales del rubro. Si bien plantar un árbol no tiene mayor dificultad, al momento de querer producir fruta específica en volúmenes mayores que sean de primera calidad es necesario el correcto asesoramiento de un ingeniero agrónomo erudito en la variedad plantada. En el caso contrario, no se suministra a las plantas los suplementos que requieren y tampoco en las cantidades que requieren, por lo que se obtienen producciones más bajas y de menor calidad, lo que puede radicar en una estimación inicial completamente errónea.

De manera adicional, hay que tener en cuenta que cíclicamente ocurren ciertos eventos climatológicos que pueden perjudicar las plantaciones. Es de suma importancia tenerlos en cuenta al momento de evaluar la variedad, a modo de poder proteger la fruta en el momento en que sucedan.

Los principales eventos perjudiciales para una plantación son las heladas y las sequías. Dado que no se pueden prevenir, se pueden tomar medidas para mitigar los efectos de estas.

Estas materias previamente expuestas, si bien parecieran temas triviales, son frecuentemente obviados por las personas que invierten y las producciones no cumplen con los valores estimados. En los casos en los que no se construyen tranques adecuados para períodos de escasez de agua, las plantas se suelen secar. Del mismo modo, cuando la variedad de fruta no se escogió cautelosamente considerando las condiciones en las cuales se plantan, tal como paso en este predio con los paltos, las producciones no cumplen con el rendimiento deseado. Lo mismo pasa cuando se intenta ahorrar costo en personal capacitado, dado que fundamental el asesoramiento de un agrónomo que permita manipular ciertos cambios en la plantación.

Por último, es absolutamente fundamental contar con tecnología, tanto de maquinaria como de químicos adecuados, que permitan a las plantas desarrollarse en su máximo potencial.

Éstos últimos puntos expuestos han de ser considerados estrictamente al momento de efectuar una plantación. Para el caso puntual del predio en cuestión, los costos de infraestructura (riego y maquinaria) han sido considerados para lograr mantener un terreno agrícola en el largo plazo, y consideran los gastos adecuados para contar con el personal capacitado para el correcto desarrollo y funcionamiento del proyecto.

Si el productor quiere incrementar su volumen de producción no puede dejar de considerar la discusión previa, dado que es esencial al momento de convertirse en un productor competitivo y rentable. La estrategia debe estar focalizada en el rendimiento a largo plazo y se deben tomar las medidas de seguridad adecuadas. De esta forma se logrará aumentar la producción al máximo posible y la inversión retribuirá de la forma esperada.

Conclusiones

El estudio previamente expuesto fue desarrollado para la empresa “Sociedad Agrícola Con Con”, que opera en las cercanías de la Ciudad de La Calera en la quinta región, explotando un predio plantado con paltas. El objetivo del trabajo fue encontrar una alternativa más rentable que sirviera para reemplazar el campo de paltas, por lo que se evaluó la posibilidad de plantar mandarinas en el mismo terreno bajo las mismas condiciones, para ver si un nuevo proyecto de dichas características puede rendir mayores beneficios para los productores.

La motivación del trabajo fue, en primera instancia, los bajos ingresos que se obtenían con las cosechas de palta y el elevado riesgo que el clima y las bajas temperaturas presentan para dicha variedad frutícola. Además, debido a que gran parte del desarrollo económico de Chile está sustentado por proyectos agrícolas, existió una estimulación adicional que fue intentar encontrar alternativas más eficientes, que sirvan para que el país siga creciendo. En base a esto, fue de vital importancia el efectuar un estudio técnico que respaldara la idea de plantar una nueva variedad frutícola, el cual fuera profundo y exhaustivo para evitar problemas futuros y para entender de forma correcta que es lo que se puede esperar del predio. Gracias a dicha investigación se puede concluir que la mandarina es una variedad frutícola que puede ser cultivada sin problemas en la región en la que se encuentra el campo y que además cuenta con ciertas ventajas frente a otros productores mundiales, debido a la época en la cual se cosecha la fruta.

En base al estudio técnico y a la necesidad de la empresa de efectuar un cambio en su modelo actual de negocio, se considera que invertir en una plantación de mandarinas a modo de reemplazar las paltas es muy factible. Esto es debido a los ingresos esperados que se obtendrían en un predio de mandarinas, que es altamente superior al obtenido en el predio de paltas y a la factibilidad técnica que tienen las plantas de crecer en el área establecida para el cultivo. El incremento en los flujos que obtendría el inversionista si reemplazara las paltas por mandarinas queda representado por un VAN esperado de \$382.513.000.

El principal objetivo del estudio fue evaluar si es viable invertir en una plantación de mandarinas para reemplazar las paltas, y proveer una evaluación económica que evaluara los resultados esperados de un predio de mandarinas. Con los resultados obtenidos se puede concluir que es altamente recomendable reemplazar el predio actual por una plantación alternativa de mandarinas W.Murcott, debido a que en los diferentes escenarios expuestos los flujos de caja son ampliamente superiores en el caso de las mandarinas y porque el VAN para la empresa de efectuar la inversión nueva y plantar mandarinas es superior al VAN obtenido en el caso de que se prosiga operando de manera normal como se hace ahora con las paltas. Se concluye que el objetivo se logró y que, en base a los números y resultados obtenidos en los capítulos previos, es más conveniente plantar mandarinas, incluso si es necesario cambiar un predio de paltas tal como el que tiene la empresa y partir desde el comienzo.

En la evaluación económica, se obtuvieron distintos resultados para distintos escenarios que se consideran posibles. Al momento de comparar los resultados esperados para la empresa, se puede observar que en todos los escenarios posibles el margen obtenido habiendo plantado las mandarinas es superior al que se obtiene dejando las paltas. En el caso en que las cosechas sean las esperadas en promedio y que los precios de la fruta no varíen de forma drástica excediendo las variaciones que se han visto desde que se incorporaron las frutas al mercado, los ingresos que se obtienen de las mandarinas son muy superiores a los que se obtienen con las paltas. Además, como el costo operacional es similar (solamente varía en \$3.000.000 aprox), se obtiene finalmente un valor actual que es mucho mayor con mandarinas que con paltas.

Si bien existen resultados mejores que otros, incluso en años en los que las condiciones climáticas son malas se entiende que los flujos son superiores en el predio de mandarinas y que, en caso de haber pérdidas, éstas serían menores que en el caso de las paltas. La diferencia que se genera en este escenario, en el caso de reemplazar las paltas, es de \$465.444.000, lo que se debe en gran parte a la ventaja que tienen las mandarinas por sobre las paltas para crecer en condiciones climáticas más adversas. También cuando las condiciones son favorables para el predio agrícola y por ende se obtienen altas producciones y con buenos precios, se obtuvieron resultados que reflejan claramente la supremacía de un proyecto de mandarinas por sobre el proyecto actual de paltas. En este caso el VAN diferencial fue de \$162.959.000.

Uno de los factores más importantes que se evaluó al momento de efectuar la evaluación fue que las mandarinas no son tan sensibles a las bajas temperaturas como lo son las paltas. Esto implica que los riesgos asumidos por el productor son menores y que los volúmenes esperados son menos volátiles entre un año y otro. Dado que se escogió el portainjerto *macrophylla*, se espera que los árboles resistan hasta -4°C , por períodos de tiempo de hasta 2 horas, evento que de ocurrir en el predio agrícola de la empresa sería muy extraño. Esto resuelve la falencia actual que tienen los árboles de palta, que suelen perder la fruta cuando están expuestos a 0°C por pocos minutos, situación que han ocurrido durante los últimos años.

Además, en caso de que haya períodos de carencias hídricas, la empresa cuenta con reservas de agua almacenada en tranques, lo que da independencia para regar durante varios días. Incluso, en el caso de que la falta de agua sea más extensa de lo que las reservas pueden suplir, los cítricos son árboles que no se dañan con facilidad cuando están expuestos a falta de agua. Esto es otra ventaja que tienen sobre los paltos.

Como se vio en el estudio, el mercado de las mandarinas es extenso y se encuentra en constante crecimiento. Esto sucede debido a que las costumbres de las personas evolucionan a comer mayor cantidad de productos naturales y nutritivos y porque la mandarina es cómoda y atractiva para quien la consume. La comodidad se debe a su fácil pelado y su atractivo se debe a su color naranja intenso y a su olor característico. Además de lo previamente expuesto, se cuenta en el país con la tecnología necesaria

para cultivar dicha especie frutícola, junto con experiencia de empresas exportadoras y asociaciones que fomentan y ayudan a los productores a exportar la fruta en mejores condiciones y a obtener mejores ingresos. Esto permite satisfacer la necesidad del mercado internacional, y convertir a los productores en competidores de nivel mundial, y que puedan suplir la necesidad no sólo de Chile sino también de otros países. En particular, como fue el caso de este estudio, el mercado natural para el productor es Estados Unidos, el cual crece a una tasa alta y que presenta grandes oportunidades, debido a su cercanía con respecto a Chile y debido a los contactos que se tienen en base a la experiencia obtenida en torno a otras exportaciones previas, además de su gran tamaño y los precios altos a los que se transa la fruta.

La metodología utilizada en la evaluación abarcó el punto de vista técnico y también el económico. Se puede concluir que la estructura del análisis técnico presentado es una buena herramienta para concluir acerca de la factibilidad agrícola del proyecto, dado que representa bien las necesidades y los problemas que se deben cumplir al momento de plantar. La evaluación económica deja en evidencia todos los costos en los que se debe incurrir al momento de efectuar la inversión, y presenta indicadores para el inversionista, a modo de reflejar el real valor que tienen los flujos y el proyecto. Con estos indicadores se puede ver que para el inversionista la posibilidad de plantar mandarinas presenta una oportunidad que es mucho mejor que la de mantener el predio plantado con paltas.

Los resultados del estudio económico dan a conocer los flujos que se obtienen al plantar mandarinas y los compara con los que se obtienen manteniendo las paltas de la forma actual. Se puede ver que en un período de tiempo corto los mandarinos empiezan a producir, y que en unos pocos años el productor obtiene mayores ingresos con las mandarinas que con las paltas, lo que se ve reflejado en un VAN muy superior para la plantación de mandarinas. Incluso, tomando en cuenta el costo de la inversión que se estimó en \$122.180.000, la empresa obtiene mejores resultados a futuro en el período establecido cultivando mandarinas.

Cabe destacar que la variable más crítica para el margen del cultivo de mandarinas es el volumen, y que la más crítica para las paltas resultó ser el precio. Debido a que el precio de las mandarinas es estable y que suele variar menos que el de la palta, es menos riesgoso en términos de volatilidad el ingreso que se obtiene por el valor de venta de un kilo de mandarinas que de un kilo de paltas. Es de esperarse que por una diferencia de 5000kg de producción por hectárea de mandarinas se obtenga una diferencia de \$130.000.000 de VAN, mientras que en el caso de las paltas, si existe una baja de US\$0.3 en el precio/kg, es de esperarse una diferencia de \$120.000.000 en el VAN. Sin embargo, como se pretende obtener cosechas de mandarinas cuyos volúmenes son ampliamente superiores a los de las paltas, en el caso de que la producción se viera afectada la diferencia se vería fuertemente reflejada en los resultados.

Finalmente, en base a toda la investigación expuesta y a las necesidades del país, se obtuvo un resultado que refleja una oportunidad de crecimiento, con la cual se puede

incrementar la productividad agrícola y así también las exportaciones. Los resultados obtenidos del proyecto no solamente benefician a la empresa dueña del campo sino también a la sociedad chilena que se vería beneficiada por incrementos en el desarrollo del país.

Por último, la recomendación para el productor, es que se debe implementar el proyecto cuanto antes, debido a que las mandarinas presentan una oportunidad mucho mejor que las paltas. Atrasar el proyecto en tan solo un año puede significar un costo de oportunidad de entre \$40.000.000 y \$50.000.000.

Bibliografía y Fuentes de Información

- Agustí, Manuel y Almela, Vicente, “Aplicación de Fitorreguladores en Citricultura”
- Accatino Cattaneo, Stefano, 2008, “Evaluación Técnico-Económica de la Exportación de semilla certificada de papa a Honduras y Venezuela”, Tesis Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile
- Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, 2000, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, 4^a ed. McGraw-Hill, Santiago.
- Heitmann Montero, Cristóbal, “Estudio Técnico para la plantación de Nogales V Región”, Práctica 3 Universidad Mayor, Santiago.
- Perez, Agnes, “Fruit and Tree Nuts Outlook 2011/12”, Economic Research Service
- Juri Massaro, Caterina, “Características generales de la mandarina”, Política Agrarias, Chile
- “Citrus: World Market and Trade 2010/11”, United Department of Agriculture
- Ripa, Renato y Larral, Pilar, “Manejo de Plagas en Paltas y Cítricos”
- “Cuenca del Río Aconcagua”, Dirección General de Aguas, Gobierno de Chile
- Ricks, Heather et al, “Assessing the local Marketing Potential For Mandarin Growers in Placer County”
- United States Department of Agriculture, January 2011, “Citrus: World Market and Trade, 2011 Forecast”
- Osorio, Alfonso, “Elementos de Riego Tecnificado”, Centro Regional de Investigación Intihuasi
- Ortuzar Felui, Juan, 2002, “Descripción de Variedades de Cítricos, Clemenules mandarina – grupo clementinas”, Aconex N°75
- Takele, Etaferahu y Faber, Ben, 2005, “Sample Costs to Establish a Mandarin Orchard and Produce”, University of California, Cooperative Extension.

- Espíndola Plaza, Luis Edmundo, 2010, “Manejo general de plantaciones nuevas”, Revista frutícola Vol. 31
- Cortés Ponce, Daniela Fernanda, 2009, “Análisis de competitividad de Chile en la exportación de nueces”, Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile
- Malhotra, Naresh, 2008, “Investigación de mercados”, Pearson Educación
- Baeza Bustos, Claudio, 2010, “Cómo Planificar un buen programa de plantación”, Revista frutícola Vol. 31 N°3
- Espíndola Plaza, Luis Edmundo, 2010, “Temporada de Riego 2010-2011”, Revista Frutícola Vol. 31 N°3
- Charlin Castro, Raimundo, 2004, “Detección y Monitoreo Muestreo de las plagas más importantes en huertos de cítricos”, Aconex N°85
- Contreras, Paulina [et Al], 2007, Estudio económico sobre la factibilidad del establecimiento de un huerto de cítricos en la VI Región
- Reyes Aguilar, Primitivo, 2007, “Metodología de Análisis con Series de Tiempo”

Paginas web:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA CHILE.
www.odepa.gob.cl
- www.chileanfreshfruit.com
- <http://www.marketnews.usda.gov/portal/fv>
- www.fedefruta.com
- www.freshfruit.com
- www.fruitnet.com
- www.paltahass.cl
- www.prochile.cl
- www.ciren.cl
- www.inia.cl

Anexos

Anexo 1: Flujos Escenario 1 Mandarinas

		2.2	MANDARINAS				
PRECIO (KG)		2.2					
RETORNO P		1.119					
PRODUCCIÓN		30000					
Precio Chile		220					
DÓLAR		500					
Flujo de Caja			AÑO 0	año 1	año 2	año 3	año 4
+	Ingresos merc. EEUU	\$		0	0	80,568,000	161,136,000
+	Ingresos merc.nacional	\$		0	0	10,560,000	21,120,000
-	Costos	\$	122,179,800	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200
=	Utilidad Operacional	\$	-122,179,800	-58,275,200	-58,275,200	32,852,800	123,980,800
-	Depreciación	\$		0	0	0	0
+	Ganancia de capital	\$		0	0	0	0
-	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	122,179,800	180,455,000	238,730,200
=	Utilidad AI	\$	-122,179,800	-180,455,000	-238,730,200	-205,877,400	-81,896,600
-	Impuesto (17%)	\$		0	0	0	0
=	Utilidad DI	\$	-122,179,800	-180,455,000	-238,730,200	-205,877,400	-81,896,600
+	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	122,179,800	180,455,000	238,730,200
+	Depreciación	\$		0	0	0	0
=	Flujo de Caja	\$	#REF!	-122,179,800	-58,275,200	-58,275,200	32,852,800
año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10		
241,704,000	281,988,000	322,272,000	362,556,000	402,840,000	402,840,000		
31,680,000	36,960,000	42,240,000	47,520,000	52,800,000	52,800,000		
58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200		
215,108,800	260,672,800	306,236,800	351,800,800	397,364,800	397,364,800		
0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0		
81,896,600	0	0	0	0	0		
133,212,200	260,672,800	306,236,800	351,800,800	397,364,800	397,364,800		
22,646,074	44,314,376	52,060,256	59,806,136	67,552,016	67,552,016		
110,566,126	216,358,424	254,176,544	291,994,664	329,812,784	329,812,784		
81,896,600	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0		
192,462,726	216,358,424	254,176,544	291,994,664	329,812,784	329,812,784		

VAN	\$	498,538,908
TIR		38%

Anexo 2: Flujos Escenario 2 Mandarinas

PRECIO (KG)	2.6				MANDARINAS		
RETORNO P	1.407						
PRODUCCIÓN	30000						
Precio Chile	250						
DÓLAR	500						
Flujo de Caja			AÑO 0	año 1	año 2	año 3	año 4
+	Ingresos merc. EEUU	\$		0	0	101,304,000	202,608,000
+	Ingresos merc.nacional	\$		0	0	12,000,000	24,000,000
-	Costos	\$	122,179,800	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200
=	Utilidad Operacional	\$	-122,179,800	-58,275,200	-58,275,200	55,028,800	168,332,800
-	Depreciación	\$		0	0	0	0
+	Ganancia de capital	\$		0	0	0	0
-	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	122,179,800	180,455,000	238,730,200
=	Utilidad AI	\$	-122,179,800	-180,455,000	-238,730,200	-183,701,400	-15,368,600
-	Impuesto (17%)	\$		0	0	0	0
=	Utilidad DI	\$	-122,179,800	-180,455,000	-238,730,200	-183,701,400	-15,368,600
+	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	122,179,800	180,455,000	238,730,200
+	Depreciación	\$		0	0	0	0
=	Flujo de Caja	\$	#REF!	-122,179,800	-58,275,200	-58,275,200	55,028,800
	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	
	303,912,000	354,564,000	405,216,000	455,868,000	506,520,000	506,520,000	
	36,000,000	42,000,000	48,000,000	54,000,000	60,000,000	60,000,000	
	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200	58,275,200	
	281,636,800	338,288,800	394,940,800	451,592,800	508,244,800	508,244,800	
	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	
	15,368,600	0	0	0	0	0	
	266,268,200	338,288,800	394,940,800	451,592,800	508,244,800	508,244,800	
	45,265,594	57,509,096	67,139,936	76,770,776	86,401,616	86,401,616	
	221,002,606	280,779,704	327,800,864	374,822,024	421,843,184	421,843,184	
	15,368,600	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	
	236,371,206	280,779,704	327,800,864	374,822,024	421,843,184	421,843,184	

VAN	\$	704,876,861
TIR		45%

Anexo 7: Flujos Escenario 2 paltas

Flujo de Caja		año 1	año 2	año 3	año 4
+	Ingresos merc. EEUU	\$ 61,140,631	81,520,841	101,901,051	122,281,261
+	Ingresos merc.nacional	\$ 17,160,000	22,880,000	28,600,000	34,320,000
-	Costos	\$ 61,240,800	61,240,800	61,240,800	61,240,800
=	Utilidad Operacional	\$ 17,059,831	43,160,041	69,260,251	95,360,461
-	Depreciación	\$ 0	0	0	0
+	Ganancia de capital	\$ 0	0	0	0
-	Pérdidas ejercicios anteriores	\$ 0	0	0	0
=	Utilidad AI	\$ 17,059,831	43,160,041	69,260,251	95,360,461
-	Impuesto (17%)	\$ 2,900,171	7,337,207	11,774,243	16,211,278
=	Utilidad DI	\$ 14,159,659	35,822,834	57,486,008	79,149,183
+	Pérdidas ejercicios anteriores	\$ 0	0	0	0
+	Depreciación	\$ 0	0	0	0
=	Flujo de Caja	\$ 14,159,659	35,822,834	57,486,008	79,149,183

año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
142,661,471	163,041,681	183,421,892	203,802,102	203,802,102	203,802,102
40,040,000	45,760,000	51,480,000	57,200,000	57,200,000	57,200,000
61,240,800	61,240,800	61,240,800	61,240,800	61,240,800	61,240,800
121,460,671	147,560,881	173,661,092	199,761,302	199,761,302	199,761,302
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
121,460,671	147,560,881	173,661,092	199,761,302	199,761,302	199,761,302
20,648,314	25,085,350	29,522,386	33,959,421	33,959,421	33,959,421
100,812,357	122,475,532	144,138,706	165,801,880	165,801,880	165,801,880
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
100,812,357	122,475,532	144,138,706	165,801,880	165,801,880	165,801,880

VAN \$ 497,011,210.51

Anexo 16: Costo de aplazar la puesta en marcha del reemplazo en 1 año

MANDARINAS		Paltas						
PRECIO (KG)	2.2	PRECIO (KG)	1.9					
RETORNO P	1.119	RETORNO P	0.658423729					
PRODUCCIÓN	30000	PRODUCCIÓN	13000					
Precio Chile	220	Precio Chile	350					
DÓLAR	500	DÓLAR	500					
Flujo de Caja				AÑO 0	año 1	año 2	año 3	año 4
+	Ingresos merc. EEUU	\$			30,814,231	-41,085,641	-51,357,051	18,939,539
+	Ingresos merc.nacional	\$			10,920,000	-14,560,000	-18,200,000	-11,280,000
-	Costos	\$		0	60,939,000	-2,965,600	-2,965,600	-2,965,600
=	Utilidad Operacional	\$		0	-19,204,769	-52,680,041	-66,591,451	10,625,139
-	Depreciación	\$		0	0	0	0	0
+	Ganancia de capital	\$		0	0	0	0	0
-	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	0	19,204,769	71,884,810	138,476,261
=	Utilidad AI	\$		0	-19,204,769	-71,884,810	-138,476,261	-127,851,122
-	Impuesto (17%)	\$		0	0	0	0	0
=	Utilidad DI	\$		0	-19,204,769	-71,884,810	-138,476,261	-127,851,122
+	Pérdidas ejercicios anteriores	\$		0	0	19,204,769	71,884,810	138,476,261
+	Depreciación	\$		0	0	0	0	0
=	Flujo de Caja	\$		0	-19,204,769	-52,680,041	-66,591,451	10,625,139
	89,236,129	159,532,719	189,545,308	219,557,898	259,841,898	300,125,898		
	-4,360,000	2,560,000	4,200,000	5,840,000	11,120,000	16,400,000		
	-2,965,600	-2,965,600	-2,965,600	-2,965,600	-2,965,600	-2,965,600		
	87,841,729	165,058,319	196,710,908	228,363,498	273,927,498	319,491,498		
	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0		
	127,851,122	40,009,393	0	0	0	0		
	-40,009,393	125,048,925	196,710,908	228,363,498	273,927,498	319,491,498		
	0	21,258,317	33,440,854	38,821,795	46,567,675	54,313,555		
	-40,009,393	103,790,608	163,270,054	189,541,704	227,359,824	265,177,944		
	127,851,122	40,009,393	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0		
	87,841,729	143,800,001	163,270,054	189,541,704	227,359,824	265,177,944		

VAN	\$	304,182,328
TIR		49%

Anexo 21: Tabla resumen de precios año 2011

Resumen de los precios obtenidos de la Organización de Políticas agrarias del año 2010.

Cálculo de promedio de precios.

ESPECIE	FECHA	VARIEDAD	ORIGEN	CALIDAD	CALIBRE	MERCADO	ENVASE	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO		precio mínimo/kg	precio máximo/kg
Mandarina	18/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	28,00		1,857143	2
Mandarina	25/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/24	Filadelfia	contenedor	5 libras	5,00	5,50		2,204623	2,425085
Mandarina	25/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	cont-barco	5 libras	5,50	7,00		2,425085	3,086472
Mandarina	09/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	5,50	6,50		2,425085	2,866009
Mandarina	11/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Filadelfia	contenedor	5 libras	5,00	5,00		2,204623	2,204623
Mandarina	11/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	5,50	6,50		2,425085	2,866009
Mandarina	22/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	5,00	6,00		2,204623	2,645547
Mandarina	25/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	5,00	6,00		2,204623	2,645547
Mandarina	01/08/11	Tangerina	Australia	Sin Especific.	48/54	Los Angeles	cont-barco	10 kilos	27,50	29,00		2,75	2,9
Mandarina	04/08/11	Tangerina	Australia	Sin Especific.	48/54	Los Angeles	cont-barco	10 kilos	26,00	29,00		2,6	2,9
Mandarina	05/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	26,00		1,857143	1,857143
Mandarina	12/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	contenedor	5 libras	6,00	7,00		2,645547	3,086472
Mandarina	12/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	Sin Especific.	13,5 kilos	28,00	28,00		2,074074	2,074074
Mandarina	26/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	4,00	7,00		1,763698	3,086472
Mandarina	26/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,645547	3,086472
Mandarina	12/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	Sin Especific.	13,5 kilos	24,00	28,00		1,777778	2,074074
Mandarina	29/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	04/01/00	5,5		1,98416	2,425085
Mandarina	29/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	23/23	Los Angeles	cont-barco	5 libras	4,50	5,50		1,98416	2,425085
Mandarina	08/08/11	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Filadelfia	contenedor	5 libras	5,00	5,00		2,204623	2,204623
											PREOMDIO	2,223033	2,571515

Anexo 22: Tabla resumen de precios año 2010

Resumen de los precios obtenidos de la Organización de Políticas agrarias del año 2010.

Cálculo de promedio de precios.

ESPECIE	FECHA	VARIEDAD	ORIGEN	CALIDAD	CALIBRE	MERCADO	ENVASE	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO		precio mínimo/kg	precio máximo/kg
Mandarina	22/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/24	Filadelfia	contenedor	5 libras	6,00	6,50		2,6455471	2,8660094
Mandarina	22/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	29/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	contenedor	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	01/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/24	Filadelfia	contenedor	5 libras	5,00	5,50		2,2046226	2,4250849
Mandarina	15/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/24	Filadelfia	contenedor	5 libras	6,00	6,00		2,6455471	2,6455471
Mandarina	15/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	cont-barco	5 libras	4,00	7,00		1,7636981	3,0864717
Mandarina	17/06/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	contenedor	5 libras	4,00	7,00		1,7636981	3,0864717
Mandarina	13/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	Sin Especific.	14 kilos	20,00	28,00		1,4285714	2
Mandarina	13/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	contenedor	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	27/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Los Angeles	caja	10 kilos	22,00	22,00		2,2	2,2
Mandarina	30/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	24,00	26,00		1,7142857	1,8571429
Mandarina	06/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/24	Filadelfia	contenedor	5 libras	5,00	5,50		2,2046226	2,4250849
Mandarina	06/07/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	22/22	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	10/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	20,00	26,00		1,4285714	1,8571429
Mandarina	17/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	26,00		1,8571429	1,8571429
Mandarina	17/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	32/32	Filadelfia	contenedor	5 libras	4,00	4,00		1,7636981	1,7636981
Mandarina	17/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	28/28	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	23/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	32/32	Filadelfia	cartón	5 libras	4,00	4,00		1,7636981	1,7636981
Mandarina	23/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	26,00		1,8571429	1,8571429
Mandarina	23/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	27/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	26,00		1,8571429	1,8571429
Mandarina	27/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	07/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	09/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	13,5 kilos	24,00	28,00		1,7777778	2,0895522
Mandarina	30/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	14 kilos	26,00	26,00		1,8571429	1,8571429
Mandarina	30/08/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	contenedor	5 libras	4,00	7,00		1,7636981	3,0864717
Mandarina	13/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	Sin Especific.	13,5 kilos	28,00	28,00		2,0740741	2,0740741
Mandarina	13/09/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Los Angeles	cont-barco	5 libras	6,00	7,00		2,6455471	3,0864717
Mandarina	05/10/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	13,5 kilos	34,00	40,00		2,5185185	2,962963
Mandarina	05/10/10	Murcot	Chile	Sin Especific.	28/28	Filadelfia	contenedor	5 libras	6,50	7,00		2,8660094	3,0864717
Mandarina	15/10/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	Sin Especific.	Filadelfia	cartón	13,5 kilos	26,00	26,00		1,8571429	1,8571429
Mandarina	15/10/10	Clementina	Chile	Sin Especific.	20/20	Filadelfia	contenedor	5 libras	4,00	7,00		1,7636981	3,0864717
Mandarina	15/10/10	Murcot	Chile	Sin Especific.	20/20	Filadelfia	contenedor	5 libras	6,50	7,00		2,8660094	3,0864717
											PROMEDIO	2,1894541	2,5609935

