

INFORME TECNICO FINAL

INTRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE CÍTRICOS PARA LA EXPORTACIÓN



Institución Ejecutante: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Código : PROYECTO FIA C97 – 2 - A – 047

Fecha : 30 de Septiembre del 2001

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre : **INTRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE
NUEVAS VARIEDADES DE CÍTRICOS PARA LA
EXPORTACIÓN**

Código Proyecto : **C97 – 2A – 047**

Regiones de Ejecución: **3, 4, 5, 6 y METROPOLITANA**

Fecha de aprobación: **SEPTIEMBRE DE 1997, VIA CONCURSO**

Agente Ejecutor : **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE CHILE**

Agente Asociado : **U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO**

Coordinador Proyecto: **JUAN ENRIQUE ORTÚZAR FELIU**

Costo Total : **\$ 197.649.620**

Aporte del FIA : **\$ 97.779.000 (49.47%)**

Período de Ejecución: **INICIO : 01 DE SEPTIEMBRE DE 1997
TERMINO: 31 DE SEPTIEMBRE DEL 2001**

Santiago, 30 Septiembre de 2001

Sra. Margarita d'Etigny
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria

De mi consideración:

Tengo el agrado de adjuntar el Informe Final del proyecto "Introducción y evaluación de nuevas variedades de cítricos para exportación".

Creo que hay muchos beneficios de este proyecto que va a ser difícil cuantificar en el presente informe y que tienen relación en lo que el equipo técnico de este proyecto ha aprendido al ejecutar el proyecto. Es muy importante que hoy día contemos con dos agrónomas y dos técnicos agrícolas preparadas en investigación aplicada en cítricos, como también el aprendizaje y maduración del propio investigador principal del proyecto.

Todo esto nos va a ayudar como país a continuar haciendo investigación en variedades de cítricos de una manera mucho más eficiente, en un nuevo escenario que es el de las variedades patentadas.

El sector citrícola acaba de concluir una temporada llena de éxito, en naranjas, mandarinas y limones, llegando con fruta de calidad a los mercados más exigentes. Hoy gracias a este proyecto tenemos información propia, generada bajo nuestras condiciones que va a permitir que esta próspera y joven industria de exportación pueda ser más exitosa en el competitivo escenario mundial.

Agradecemos y valoramos la visión y apoyo del FIA que financió este proyecto en un momento en que los cítricos todavía no habían mostrado el potencial que se aprecia hoy. Esperando que los resultados de este proyecto sean bien recibidos le saluda atentamente,



Juan Enrique Ortúzar Feliú
Coordinador del Proyecto

I. RESUMEN EJECUTIVO

Durante la última etapa del proyecto se ha generado información de mucha relevancia para la industria nacional en este momento en que las exportaciones de cítricos crecen a tasas de más de 30% anual.

Los bloques evaluativos están casi plenamente maduros en la mayoría de las zonas y la fruta que producen es muy representativa de la variedad en la mayoría de los casos. A pesar del apoyo de los productores, fue difícil lograr una coordinación suficiente que permitiera asegurar un manejo uniforme en todos los bloques, lo que tuvo influencia sobre la calidad en algunos bloques puntuales. El manejo del huerto tiene una influencia muy determinante sobre los parámetros de madurez y calidad de la fruta.

La información climática procesada, unida a la información fenológica permite establecer una zonificación climática preliminar del país. Lamentablemente, aún no todos los bloques están debidamente maduros o con un manejo similar como para poder sacar conclusiones definitivas, por lo que la zonificación climática debe continuar.

Los resultados obtenidos a la fecha permiten cumplir con el objetivo de definir las variedades más adecuadas para cada época de cosecha, aunque no se ha encontrado que una variedad sea apta en una zona y no en otra.

A pesar de los problemas ocurridos con las cuarentenas, se cuenta hoy con un número importante de variedades de alto interés comercial que serán plantadas en terreno esta primavera y que se espera multiplicar para distribuir a los viveros a la brevedad.

El escenario futuro de las nuevas variedades patentadas va a ser mejor abordado en la medida que en el extranjero se sepa que en Chile se está haciendo una buena evaluación de las variedades, lo que se ha logrado en la participación en importantes congresos internacionales y se va a continuar logrando por medio de las publicaciones y del sitio Web.

1. RESUMEN PROPUESTA.

Las exportaciones de fruta fresca desde Chile experimentaron un gran crecimiento durante la década de los '80, pero la citricultura no tuvo ninguna relevancia a pesar del enorme mercado potencial que existía para estas frutas. En la década de los '90, la apertura del mercado japonés para los cítricos chilenos de exportación motivó un gran interés por parte de los productores y exportadores chilenos que deseaban agregar los cítricos a su ya variada oferta de frutas frescas al mercado internacional. Obviamente, para lograr un desarrollo de las exportaciones de cítricos, se requerirá de un gran esfuerzo para mejorar la calidad de la fruta producida en el país, ya que la experiencia y conocimiento en el área eran limitados.

Con el fin de contribuir a aclarar las inquietudes que surgen en este tema, el proyecto se planteó en base a los siguientes objetivos generales: promover una mayor competitividad de la industria citrícola nacional, promover el desarrollo de la industria citrícola nacional sobre bases sólidas (variedades adecuadas en zonas adecuadas y con tecnología adecuada) y mejorar la calidad de los cítricos nacionales destinados al mercado interno y de exportación. Los objetivos específicos que perseguía el proyecto fueron:

1. Evaluar calidad de fruta, determinar su época de cosecha y el comportamiento agronómico de variedades de cítricos superiores plantadas en bloques de evaluación varietal.

Con el fin de evaluar las características de las nuevas variedades bajo condiciones estándar, se establecieron parcelas experimentales con las nuevas variedades, siguiendo un diseño experimental de bloques al azar. Los bloques se ubicaron en las zona de Peumo (VI Región), Mallea (Región Metropolitana), Nogales (V Región), Illapel, Ovalle, Vicuña (IV Región), Vallenar y Copiapó (III Región). Para obtener una cantidad suficiente de fruta durante los primeros años y reducir la superficie de los bloques de evaluación, las variedades se plantarían a 5 x 1.5 m., con 12 y 10 repeticiones para las variedades de alto interés y de 8 y 4 plantas para variedades de moderado y escaso interés respectivamente.

Las especies contempladas para evaluar fueron: Naranjas Navel; Naranjas Comunes; Pomelos e Híbridos; Mandarinas e Híbridos y Limoneros.

La evaluación de calidad de fruta, época de cosecha y comportamiento agronómico sería determinado una vez que los árboles entraran en producción. Se estableció evaluar calidad interna (°Brix, Acidez, % de jugo) y externa (calibre, color, forma, grosor de cáscara) y su susceptibilidad a diversos desórdenes fisiológicos de pre y postcosecha. En vista de la necesidad de conocer el comportamiento de las variedades en su etapa de postcosecha, todas las variedades serían evaluadas tanto a la cosecha, como luego de un proceso de lavado, encerado, calibrado, empaque y almacenaje por 35 días a 5 o 11 °C, según la variedad, más un período de 7 días a 20 °C, de modo de simular el proceso de exportación.

Modificaciones a la propuesta original:

Dentro de los sitios de evaluación se incluyó un nuevo sitio ubicado en la localidad de Chincolco (V región), quedando el proyecto con nueve sitios de evaluación. Los primeros ensayos plantados quedaron a una distancia de 1.5 x 5 m, pero debido a la dificultad de manejo, gasto de tiempo y ahorro en plantas, los sitios restantes se plantaron a distancia definitiva de 5 x 3 m.. Por las mismas razones se optó por

establecer 6 repeticiones de cada variedad en todos los ensayos, excepto en La Rosa, donde inicialmente se plantaron 24 plantas de las variedades de naranjas de ombligo, quedando definitivamente 12 de ellas. El resto del bloque quedó con 6 repeticiones.

Debido a la gran cantidad de fruta que se llegó a cosechar, sólo se pudo evaluar en postcosecha una pequeña parte de la fruta, ya que el trabajo que implicaba las cosechas y posterior evaluación de la fruta fue mayor a lo esperado y el equipo técnico no dio abasto.

2. Establecer una zonificación citrícola en base al comportamiento de las variedades (calidad y época de cosecha) de los bloques de evaluación varietal establecidos en las principales zonas citrícolas del país.

La existencia de prácticamente una única zona climática productora de cítricos no permitía extender la oferta de fruta (temprana, media estación y tardía), pero en Chile existen importantes diferencias climáticas entre las distintas regiones productoras que no han sido bien estudiadas en relación a la adaptabilidad de las distintas variedades, en cuanto a época de cosecha y calidad potencial. Mediante la instalación de registradores de temperatura y el procesamiento de los datos a través de modelos de integración térmica y registros fenológicos de las variedades se intentará establecer una zonificación Citrícola.

Modificaciones a la propuesta original:

Fue necesario la implementación de un programa anexo para el procesamiento de los datos, debido a la complejidad de la evaluación de éstos.

3. Seleccionar, introducir, verificar sanidad y propagar nuevas variedades de cítricos para el establecimiento de nuevos bloques de evaluación varietal y un programa permanente de desarrollo de variedades de cítricos.

Dado que en el mundo existe un gran número de variedades y que constantemente existe producción de éstas, se proyecta traer cerca de 50 variedades nuevas durante los próximos cuatro años. Todas las introducciones serán realizadas en la estación de cuarentena de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso, donde se microinjetarán las varetas introducidas para su saneamiento y reproducción y, paralelamente a su multiplicación para plantar en terreno, se verificará la sanidad de las variedades por medio de pruebas biológicas y bioquímicas antes de ser liberadas de cuarentena. Este tipo de introducción de variedades no tendría precedentes en el país, tanto por su magnitud en el número de variedades, como en su rapidez en plantar en terreno, minimizándose el riesgo de introducción de enfermedades y plagas cuarentenarias.

Modificación a la propuesta original:

Debido a los problemas enfrentados para introducir material, sólo se trajeron a Chile 36 variedades, de las cuales presentan importancia económica sólo un tercio de ellas.

Los objetivos propuestos del proyecto no fueron modificados, sólo hubo leves modificaciones en las actividades realizadas, ya que se iban ajustando de acuerdo al desarrollo del proyecto.

Este proyecto contemplaba tener un impacto económico beneficiando a diversos sectores como a los viveristas, productores y exportadores; un impacto social que esperaba crear más empleos en la época invernal especialmente en la III y IV regiones y una consolidación de la industria citrícola. Estos impactos fueron cumplidos casi en su totalidad y se debe agregar la importancia del impacto que se logró al consolidar la unión de los viveristas, que permitió poder realizar definitivamente las negociaciones para la introducción de las variedades patentadas.

2. CUMPLIMIENTO OBJETIVOS DEL PROYECTO.

La evaluación del comportamiento agronómico de cultivares en diversas zonas del país se ha realizado a través de análisis de calidad de fruta, evaluaciones de fenología y de desarrollo vegetativo.

En base a los resultados obtenidos hasta la fecha nos hemos podido formar una opinión sobre las características de algunas variedades evaluadas, como los problemas de calidad de la naranja Washington Foyos, la dificultad de manejo del grupo de mandarinas Satsumas, la excelente calidad de la mandarina Clemenules, el problema de Pitting o Patita de rata en Navelate, la necesidad de un procedimiento de cosecha para mandarinas distinto al de naranjas, etc. En base a esto se han podido descartar algunas variedades sin potencial comercial, pero existen muchas que se perfilan como buenas y sería necesario realizar una evaluación a escala comercial para detectar las ventajas o falencias de un determinado cultivar.

Para establecer una zonificación citrícola se ha trabajado con información climática y con evaluaciones del comportamiento de los cultivares (épocas de cosecha, fenología, calidad de fruta, etc.). La utilización de modelos de integración térmica y de datos sobre precipitaciones, horas frío y heladas, han permitido establecer 4 zonas agroclimáticas principales: templada árida, intermedia árida, tardía árida y tardía húmeda. En términos generales se ha observado que las zonas tempranas presentan un adelanto cercano a 1 mes en el período de cosecha en relación a las zonas tardías, esto debido a la mayor acumulación térmica de estas zonas que acelera el desarrollo fenológico de los vegetales.

Durante el proyecto se hicieron dos introducciones de material, una desde EEUU y otra desde España, a través del programa de certificación de plantas cítricas de la UCV, en el período de cuarentena se realizaron pruebas de Elisa y propagación de material. La cuarentena de EEUU quedó liberada en Marzo del 2001, las variedades fueron inscritas en el registro de variedades del SAG y ya pueden ser entregadas a viveristas y citricultores, pero aún faltan algunas pruebas de indexaje para que puedan certificarse. La cuarentena de España presentó algunos problemas de toxicidad de sustrato en sus plantas, por lo que debieron ser trasplantadas produciéndose pérdidas de material, actualmente estas plantas están recuperando su vigor y deberán ser indexadas para poder certificarse. No se realizaron nuevas importaciones porque el número de variedades de interés comercial no patentadas que falta por introducir es muy limitado y no se justifica montar una cuarentena por tan pocas variedades.

Entre los principales impactos conseguidos con este proyecto están el haber generado un mayor conocimiento sobre nuevas variedades de cítricos permitiendo a productores y viveristas tomar decisiones mejor informadas y realizar inversiones más confiables. Comprender la relevancia que tiene el hacer evaluaciones en Chile, para así conocer el comportamiento de cada cultivar en las principales zonas citricolas de nuestro país y no basarnos solamente en experiencias externas. Dar a conocer una nueva metodología de evaluación de variedades e impulsar el desarrollo de evaluaciones propias a nivel de viveros y productores. Aportar de manera indirecta al desarrollo citrícola de la III y IV región y a la consolidación de una citricultura más competitiva a nivel nacional.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS DEL PROYECTO.

3.1 Descripción de la Metodología Efectivamente Utilizada.

3.1.1 Supervisión y manejo de los bloques.

Preparación de suelo y plantación de bloques:

Una vez establecidos los lugares donde situar los ensayos, se comenzó con la preparación del terreno a través de un subsolado profundo, encamellonado de 40 a 50 cm e instalación del sistema de riego por goteo, con goteros de 4 l/hora. En algunas zonas como Copiapó, Vallenar y Vicuña fue necesario instalar mallas cortaviento.

El diseño experimental corresponde a un diseño en bloques completamente al azar, con 6 a 12 repeticiones según la importancia de la variedad. El número de cultivares a evaluar es distinto en cada bloque, aquellos con más variedades son los de Ovalle, Mallarauco y Peumo. Para la plantación de los ensayos se realizó una holladura (50 * 50 cm) y distribución de plantas de acuerdo a los mapas diseñados. Las variedades por zona se detallan en los anexos.

Cuadro 1: Ubicación y características principales de los bloques bajo evaluación.

Zonas	Fecha de Plantación	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m)	Distancia de Plantación (m)	Nº de cultivares bajo evaluación			
						Naranjas	Mandarinas	Limones	Pomelos
Copiapó, III region	Oct. 98'	27°44'51''S	70°10'16''W	753	5 x 2.5 m	7	2	2	1
Vallenar, III region	Oct. 99	28°30'28''S	70°30'28''W	380	5 x 3 m	6	2	3	1
Vicuña, IV region	April 98	30°01'14''S	70°39'49''W	700	5.5 x 3 m	9	3	2	3
Ovalle, IV region	Oct. 97'	30°39'49''S	71°06'04''W	382	5 x 3 m	22	10	2	4
Illapel, IV region	Oct. 98'	31°36'11''S	71°06'15''W	430	6 x 3 m	8	2	2	1
Chincolco, V region	Jan. 98'	32°11'18''S	70°48'10''W	712	5 x 2 m	8	3	2	1
Nogales, V region	Dec. 97'	32°43'05''S	71°14'37''W	260	6 x 3 m	9	2	2	1
Mallarauco, R.M.	Oct. 97'	33°35'51''S	71°01'23''W	245	6 x 3 m	22	10	2	4
Peumo, VI region	Oct. 97'	34°18'56''S	71°13'20''W	110	5 x 3 m	21	5	2	3

Manejo del ensayo:

En cada visita se evalúa el estado general de los ensayos, para luego informar al productor de los principales problemas a manejar. Las labores como desbrote, amarra, poda, aplicación de productos, riego, fertilización, etc. los realiza directamente el productor de cada bloque de acuerdo al manejo de su predio, guiándose por las indicaciones dadas por el equipo técnico del proyecto.

Plagas: Como una forma de uniformizar el manejo fitosanitario se elaboró y entregó a los productores un manual con las principales plagas de los cítricos y su control. Los manejos más importantes realizados en los bloques fueron:

- Control de Arañita roja de los cítricos (*Panonychus citri*): los enemigos naturales de esta especie entregan un adecuado control biológico, dependiendo de las condiciones de polvo, hormigas y el uso de pesticidas selectivos que preserven a los enemigos naturales. Entre los enemigos naturales se encuentran arañas predadoras y algunos insectos, tales como *Stethorus*, *Oligola* y Fitoseidos, ellos no actúan bien con presencia de polvo, por lo es recomendable la aplicación de aceite al 0.7 %. La aplicación de azufre al huerto si bien reduce las poblaciones de arañita roja tiene alta toxicidad contra los enemigos naturales por lo que no es conveniente su uso, es incompatible con aceite y debe respetarse 3 semanas entre aplicaciones de azufre y aceite. Por otro lado, el uso de acaricidas debe restringirse sólo a casos severos de infestación en que comienza a haber caída de hojas, ya que eliminan muy bien a las arañas pero dejan sin alimento a los Fitoseídos.
- Control de Mosquita blanca algodonosa (*Aleurothyrus floccoccus*) a través de lavados con agua al follaje en forma repetida. Ya que esta práctica sólo mata los estados adultos y recién nacidos, la adición de detergente (40-60 g de detergente industrial Titán (SU 120 o SU 134), OMO común o Rinso por 100 L de agua) a este lavado ayuda a eliminar la lanosidad (que es cera) y la mielecilla.
- Control de la Hormiga argentina (*Iridomyrmex humilis*) sólo a través de productos químicos, ya que no posee enemigos naturales eficientes. Normalmente, sólo la competencia con otras especies nativas va a reducir las poblaciones. Sin embargo, algunas prácticas de manejo pueden dificultar el acceso de las hormigas a las plantas, como por ejemplo la eliminación de las ramas bajas que estén en contacto con el suelo y la aspersión con insecticidas en el suelo inmediato al tronco, sin chorrear y en la zona de la base del tronco, Lorsban 4E al 7.5%.
- Control de Hormiga chilena (*Solenopsis gilli*) con el uso de productos químicos y con la reducción de condiciones predisponentes. Aplicaciones de Lorsban 4E al 5% en bomba de espalda a las plantas con problema, chorreando bien la base del tronco y el cuello de la planta. Aquellas plantas con daño en la corteza bajo el suelo se deben marcar para tratarlas posteriormente con Ridomil. No aplicar sobre el follaje. En caso de detectarse alguna colonia de hormigas cerca del árbol, ésta se puede tratar también con el producto. Es importante evitar el apozamiento de agua de riego en el cuello de la planta ya que se favorece el ataque de esta hormiga, por lo que sería bueno correr el gotero a unos 7 a 10 cm del tronco.
- Control de Pulgones con lavados con detergente, 40 a 60 gr/100 L de agua. En caso de ataque severo aplicar Pirimor (BASF Chile) en dosis de 40 g/100L con bomba de espalda sólo en los brotes afectados y sin tocar el resto el árbol para no afectar a los enemigos naturales.

- Control de Conchuela blanda (*Coccus hesperidum*) y Control de Conchuela negra del olivo (*Saissetia oleae*) a través de enemigos naturales parásitos como *Metaphycus spp.* y *Coccophagus spp.* Para ayudar a reducir las poblaciones rápidamente se puede aplicar aceite al 1,5%, aunque éste entrega control parcial, se logra un buen control con dos aplicaciones, una 40 días después de la otra, con un mojamiento de 5 a 10 lts/plta. Aplicación con bomba espalda debe utilizar aceite miscible, en caso de usar moto bomba se aplica emulsible.
- Control de Conchuela blanca acanalada (*Icerya purchasi*) es principalmente biológico El control químico no es eficiente, pero presenta un excelente control biológico. Los principales enemigos naturales son la mosca *Cryptochaetum iceryae* y la chinita *Vedalia*, esta última no tan eficiente como la mosca. El problema de esta plaga es que en lugares secos baja y se instala en la raíz de los árboles y logra sobrevivir, ya que bajo tierra no es atacada por los enemigos naturales y desde ahí puede volver a reinfectar las plantaciones.
- Control de Chanchito blanco (*Planococcus citri*, *Pseudococcus affinis* y otras especies de *Pseudococcus*) con aplicación de aceite en forma reiterada para evitar tener masas de individuos, con muy alto volumen (8000 l/ha en árboles grandes), boquillas medianas a chicas con muy alta presión para tener gota pequeña, boquillas de cerámica en buen estado y lo más importante, aplicadores entrenados.
- Control de Escama morada de los cítricos (*Lepidosaphes beckii*) a través de enemigos naturales como *Aphytis lepidosaphes* (avispa presente en Mallarauco), *Coccidophilus* y *Rhizobius* ambos chinitas predatoras. El control químico se realiza con aceite , lo importante para obtener un buen control es aplicar una vez que todas las ninfas han nacido.
- Control de Escama roja de los cítricos (*Aonidiella aurantii*) principalmente biológico a través de *Aphytis melinus*. Esta escama se encuentra sólo en huertos abandonados

Poda:

Durante los primeros meses posteriores a la plantación el manejo de poda consistió en rebajar a 90 cm las plantas que estuviesen muy desequilibradas, acoliguadas y con poca ramificación lateral a los 50-60 cm., eliminar brotes bajo 40 cm de altura y brotes mellizos.

Al tercer año se comenzó con podas en aquellos árboles más vigorosos, eliminando ramas mal ubicadas para favorecer el ingreso de luz a la copa, despuntando chupones largos y eliminando los brotes cercanos al suelo.

Un aspecto importante de considerar en esta labor es la desinfección de las tijeras de poda con Hipoclorito de sodio al 1% (cloro comercial diluido 1 en 10 con agua), para prevenir transmisión de enfermedades entre variedades.

Riego:

Todos los bloques experimentales poseen un sistema de riego por goteo, de acuerdo al número de emisores y su caudal, la eficiencia de riego y el porcentaje de cubrimiento se

hizo en cada bloque una pauta de riego para naranjos y una para limoneros que relaciona la frecuencia de riego con la evaporación de bandeja.

Dado que los requerimientos hídricos en limoneros son distintos a los de naranjos y mandarinos, se instaló durante la tercera temporada del proyecto doble línea de goteros en los bloques de Vicuña, Illapel, Mallarauco y Peumo.

Fertilización:

A partir del segundo año se comenzó con los análisis foliares para determinar el estado nutricional de los ensayos. La toma de muestras a naranjos y limones se debe realizar durante el mes de marzo según un protocolo especificado en el punto 3.4. Con los resultados se elaboró una pauta de fertilización para cada huerto de acuerdo a su edad y estado nutricional, la que fue entregada al productor.

3.1.2 Evaluación del comportamiento y desarrollo de plantas.

Revisión e identificación de variedades: En cada visita se realizó una revisión individual de las plantas, evaluando su estado general y las características del árbol y de la fruta para verificar su correspondencia con la variedad. Los datos fueron colectados en una planilla que luego debe ser traspasada a una ficha individual donde van quedando registrados los principales eventos.

Las plantas muertas, con graves problemas de crecimiento o aquellas fuera de tipo debieron ser cambiadas por plantas nuevas.

Para facilitar la identificación y el manejo de las distintas variedades, se instalaron luego de la plantación de los ensayos, estacas numeradas cada 5 plantas y carteles con los números de hileras. Las estacas de aprox. 30 * 12 cm se pintaron con pintura blanca impermeabilizante y sobre ellas se marcó en rojo el número de la planta y la hilera, fueron ubicadas delante de cada planta sobre el camellón. En el año 2000 se decidió incorporar estacas individuales en todos los ensayos, para hacer más eficientes las evaluaciones y labores de cosecha.

Evaluación de crecimiento vegetativo: Las evaluaciones vegetativas comenzaron durante la segunda temporada del proyecto, en un principio se realizaban en los meses de Junio-Julio, pero la gran carga de trabajo en esta época determinó que se realizara en Abril de cada año. La evaluación consiste en medir la altura del árbol y el diámetro del tronco. La altura es medida con una regla de aluminio graduada cada 10 cm, mientras que el diámetro del tronco se mide con un Pie de metro digital marca Mitutoyo. Los datos son colectados en planillas específicas, para luego ser procesarse calculando el promedio y la desviación estándar, finalmente son graficados con el fin de observar diferencias entre variedades, las barras en los gráficos representan el error estándar.

Evaluación fenológica de las variedades: Aunque esta evaluación no estaba contemplada en la propuesta original, se comprobó su vital importancia para poder caracterizar variedades y comparar diversas zonas agroclimáticas.

La evaluación se realizó entre los meses de Agosto y Diciembre, período en que se producen los principales eventos fenológicos (brotación, floración, cuajado de frutos). La escala de medición utilizada se basó en la desarrollada por Gonzalez-Sicilia (1968) y las etapas fenológicas descritas por Agusti et al., (1995), utilizando la escala BBCH que define 8 macroestadios de desarrollo de hojas, flores y frutos. Para las dos últimas temporadas de medición se incorporó una nueva pauta desarrollada en el laboratorio que considera la proporción relativa de los distintos estados florales dentro de una planta y el traslape de los estadios fenológicos dentro de una planta.

Cuadro 2: Principales eventos del desarrollo fenológico de los cítricos.

Tipo de Crecimiento	Estados Fenológicos Principales			
Vegetativo (B): Desarrollo de brotes	B1: Yemas en latencia	B2: Yema hinchada	B3: Apertura yema, emergencia brote	B4: Primordios foliares y tallo visibles
	B5: Brote 30% tamaño final	B6: Brote 60 % tamaño final	B7: Brote 90 % tamaño final	
Reproductivo (F): Desarrollo de flores y frutos	F1: Aparición botones	F2: Botones verdes	F3: Botones blancos	F4: Primeras flores abiertas
	F5: Plena flor	F6: Fin flor, caída pétalos	F7: Fruto recién cuajado y caída inicial	F8: Caída de estilos
	F9: Caída fisiológica	F10: 30 % diámetro final	F11: 60 % diámetro final	F12: 90 % diámetro final
	F13: Quiebre de color	F14: Inicio de cosecha		

Cuadro 3: Cuadro resumen de la fenología de citricos.

N°	Estado fenológico	Yema Hinchada (B2)	Emergencia Brotos (B3)	Primordios Foliales Visibles (B4)	Tipo de Flor						
					Botón verde (F1)	Botón redondo (F2)	Botón maduro (F3)	Flor abierta (F5)	Pétalos caídos (F6)	Frutito cuajado (F7)	Estilos caídos (F8)
B 2	Yema Hinchada	++	+ -	--							
B 3	Inicio Brotación	+	++	+ -	--	--	--	--	--	--	--
B 4	Primordios Foliales y Tallo		+ -	++	-	--	--	--	--	--	--
F 1	Botón verde			-	++	+	-	--	--	--	--
F 2	Botón redondo				++	++	+ -	-	--	--	--
F 3	Inicio flor				+ -	++	++	+ -	--	--	--
F 4	Plena flor				-	+ -	++	++	+ -	-	-
F 5	Caída pétalos				--	--	+ -	++	++	+	-
F 6	Caída estilos				--	--	--	+ -	+	++	++

++	Muy abundante
+	Abundante
+ -	Moderado
-	Escaso
--	Muy escaso

Evaluación de la fruta:

El procedimiento de cosecha se ha ido ajustando de acuerdo a los volúmenes de fruta en cada bloque. Para todos los ensayos se cosechan muestras de 15 frutos en 4 plantas previamente seleccionadas. Las cosechas se organizaban en base a un calendario específico para las distintas especies y variedades, la fruta colectada desde distintos sectores del árbol debe cumplir con un índice de color mínimo y en lo posible presentar una calibre y calidad externa aceptable. Cada muestra es cosechada en una malla individual, utilizando capachos cosecheros, tijeras de punta redonda y guantes, la malla debe ser correctamente identificada con el nombre de la variedad, N° de árbol y zona.

Cuando un árbol no tiene la carga frutal suficiente como para constituir una repetición, se debe juntar la fruta de dos o más árboles de una variedad determinada. Para el ensayo de Mallarauco donde se realiza evaluación de postcosecha se deben cosechar muestras de 25 frutos.

La fruta es transportada al laboratorio de la P. Universidad Católica, donde queda almacenada a 5°C previo a su evaluación.

Al momento de la evaluación las muestras son contadas y pesadas, luego se seleccionan los 10 frutos más homogéneos y representativos de la variedad para armar las repeticiones.

La fruta que recibirá el proceso de guarda en frío por 30 días a 5°C en naranjas y mandarinas y 10°C en limones, debe ser previamente lavada con fungicida y envuelta en forma individual en papel encerado para evitar su deshidratación. Cumplido el periodo de guarda en frío la muestra debe permanecer una semana a temperatura ambiente antes de ser evaluada.

En el análisis de calidad se realizan evaluaciones externas e internas de los frutos, éstas se detallan en el punto 3.4, a continuación se entrega un resumen general de los análisis.

A. Externos	A. Internos
N° de frutos	Espesor cáscara (mm)
Peso (gr)	Desintegración eje (0-3)
Diámetro ecuatorial (cm)	N° semillas
Color (colorímetro-escala)	Peso jugo
Rugosidad (0-3)	Granulación (0-2)
Surcos basales	Sólidos solubles (°Brix)
Forma	Acidez titulable (NaOH)
Creasing (0-3)	Bufado (mandarinas)
	Peteca (limones)

Cuando los volúmenes de fruta comenzaron a ser significativos surgió la necesidad de realizar una evaluación sensorial de la fruta, a través de degustaciones organizadas dentro del equipo técnico del proyecto donde se debe poner nota al sabor y textura de la fruta.

Todos la información de los análisis es registrada en planillas específicas para cada zona y variedad, luego estos datos son procesados y resumidos en planillas de Excel.

3.1.3 Análisis Agrometeorológico:

Con el fin de establecer una zonificación climática, se instalaron en todos los bloques de evaluación, termógrafos digitales (HOBO H08-032-08, precisión $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$; HOBO H08-004-02, precisión $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$) a 1,5 m de altura, cubiertos por un protector de radiación y programados para medir T° ambiente y Humedad relativa cada 30 minutos. La descarga de los termógrafos se realiza con un dispositivo portátil HOBO Shuttle serie MAN-H09-001-08, para procesar estos datos se utilizó en un principio un programa computacional BoxCar Pro 3,5 para Windows 95 de Onset Computer Corporation's, que calcula los siguientes índices bioclimáticos:

- a) T° máxima y mínima diaria
- b) T° media máxima y media mínima
- c) T° media
 - Promedio de todas las temperaturas registradas con el termógrafo (cada 30 ó 15 min.)
 - $(T^{\circ}\text{ máxima} + T^{\circ}\text{ mínima})/2$
- d) T° máxima y mínima absolutas
- e) Grados días (base 10°C y $12,5^{\circ}\text{C}$)
- f) Grados hora (base 10°C y $12,5^{\circ}\text{C}$)
- g) Unidad térmica efectiva (T° mínima $8^{\circ}-9^{\circ}\text{C}$, óptima 23°C , máxima $32^{\circ}-33^{\circ}\text{C}$).

Debido a la gran cantidad de tiempo que tomaba el procesamiento de datos con el programa existente, se elaboró a fines del año 2000 un nuevo programa "Termocítricos", que luego de procesar los datos de temperatura entrega un resumen diario y mensual de la temperatura máxima, mínima, media, promedio, grados día, horas frío, unidades térmicas efectivas y tautocrón.

Los constantes problemas con los sensores climáticos lo que produjeron pérdida de datos y de tiempo, por lo que se decidió instalar otro termógrafo adicional (StowAway Tidbit, precisión $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$) por zona durante la última temporada del proyecto para contar con un respaldo de la información, estos sensores son descargados con un Optic Shuttle DTA 128B.

3.1.4 Introducción de variedades

La introducción de material foráneo se realizó a través del Programa de Certificación de Cítricos de la Universidad Católica de Valparaíso donde se montaron las cuarentenas. La primera introducción se gestionó a través del SAG con el National Germoplasm Respiratory for Citrus and Dates del USDA, la importación se concretizó en Octubre del año 1998. Una segunda introducción se realizó desde España tras duras negociaciones con el Director de la Asociación de Viveristas de Agrios (AVASA) por las elevadas tarifas de las variedades, el costo de la inversión fue asumido por la UCV y la Agrícola CEGEDE Ltda., las variedades arribaron en Julio de 1999.

Cuadro 4. Variedades existentes en la Cuarentena proveniente de Estados Unidos.

Variedad	Nºplantas existentes
Limonero Genoa	5
Limonero Lapithiotiki	4
Limonero Villafranca	10
Naranja Spring	4
Naranja Valencia Frost	3
Naranja Navelate	1
Mandarino W. Murcott	6
Mandarino Caffin	3
Mandarino Fino Sodea	2
Mandarino Sidi Aissa	2
Mandarino Monreal	2
Mandarino Fairchild	4
Tangor Iyomikan	2
Tangor Sue Linda Temple	1
Tangor Ortanique	3
Tangelo Sampson	3
Kumquat Nagami	3
TOTAL	58

Cuadro 5. Variedades existentes en la cuarentena proveniente de España.

Variedad	Nºplantas
Limonero Messina	6
Limonero Verna	7
Mandarina Clementard	13
Mandarina Guillermina	13
Mandarina Marisol	12
Mandarina Nour	13
Mandarina Orogrande	13
Mandarina Clausellina	13
Mandarina Hashimoto	7
Naranja Lanelate	13
Naranja Morita	12
Naranja Navelate	8
Naranja Navelino Ricart	11
Naranja Tardía Pego	11
Naranja Washington Foyos	12
Tangor Murcott SL	13
TOTAL	177

Conjuntamente con la introducción de material, se realizó la propagación in vitro de patrones para luego ser microinjertados, técnica que permite el saneamiento del material. Para verificar el saneamiento de virus y viroides se realizaron pruebas de Indexaje, Test de Elisa y Electroforesis (procedimiento detallado en punto 3.4). La mayoría de las variedades se obtuvieron de las plantas madres de los bloques de Mallarauco y Peumo, las que se propagaron en el Vivero San José, Univiveros y Vivero de la UCV.

3.2 Principales Problemas Metodológicos.

3.2.1 Supervisión y Manejo de los Bloques.

La plantación de los bloques de evaluación tuvo un retraso considerable en comparación con las fechas propuestas por diversos factores como: dificultad para conseguir los sitios de evaluación sobretodo en la III región por el alto interés que de la uva de mesa; demora en la preparación de terrenos de plantación por parte de los productores; dificultad para realizar la propagación de plantas en vivero por falta de material vegetal para injertar y escasez de patrones Carrizo citrange; problemas en la obtención de variedades nuevas y retraso en la introducción de cuarentenas.

El diseño de los ensayos completamente al azar resultó ser bastante inoperable, ya que lo ideal es que dentro del ensayo se formen bloques de naranjas Navel, naranjas Valencias, Mandarinas, Pomelos y Limones, lo que facilita la cosecha y la comparación entre variedades. Además el elevado número de repeticiones por variedad y la plantación a doble densidad dificultó mucho el manejo de los ensayos y el cumplimiento de las actividades programadas.

Con respecto al manejo de los bloques, fue muy difícil que los productores adoptasen las instrucciones entregadas por el equipo técnico del proyecto, ya que en general ellos daban el mismo manejo a los ensayos y a sus huertos, rigiéndose por las recomendaciones de sus propios asesores. Algunos problemas producidos fueron muerte de plantas por ingreso de animales a los bloques, ataque de hormigas, desbalance nutricional, exceso de riego, etc.

3.2.2 Evaluación del comportamiento y desarrollo de plantas.

Como una forma de caracterizar variedades se realizaron durante los primeros años muchas evaluaciones como medición de volumen y altura de copa, área basal, largo de brotes, densidad de follaje, etc., sin embargo, se destinaba a ellas mucho tiempo necesario para otras actividades de mayor importancia, por lo que sólo se continuó con evaluaciones de producción por árbol, crecimiento vegetativo e identificación de variedades cambiadas.

El elevado número de repeticiones por variedad en cada bloque y la presencia de plantas supernumerarias, trajo problemas desde la primera temporada para realizar todas las actividades programadas, es por eso que se decidió eliminar las todas las plantas supernumerarias y arrancar algunas plantas definitivas con el fin de disminuir las repeticiones y facilitar las evaluaciones varietales.

La elaboración, después de cada visita, de mapas de los bloques con distintos colores según el estado de cada planta resultó con el tiempo una metodología bastante ineficiente, por lo que se hizo necesario introducir cambios en esta evaluación.

La medición del crecimiento vegetativo (altura y diámetro de tronco), no pudo seguir realizándose en los meses de Junio y Julio debido a que es época de plena cosecha, por lo que fue trasladada al mes de Abril cuando recién está comenzando la temporada de cosecha.

La metodología utilizada para realizar las evaluaciones fenológicas, basada en la escala BBCH que define 8 macroestadios de desarrollo de hojas, flores y frutos, comenzó a ser limitante al no considerar el traslape de los estados fenológicos en una planta.

Los constantes cambios en el tipo y la forma de medir los parámetros en el análisis de calidad de fruta, significó una constante comunicación y capacitación para que el equipo que desarrolla esta labor lo haga de la manera precisa.

Pese a que se trató de mantener fechas de cosecha similares para cada variedad y zona principalmente en los últimos años de evaluación, esto fue imposible debido a las abundantes lluvias invernales y a la excesiva cantidad de fruta que se acumulaba en la cámara para ser evaluada.

El equipo técnico del proyecto no dio a basto con el número de viajes a realizar y la cantidad de fruta a evaluar durante los últimos dos años, por lo que la fruta permanecía acumulada por varios días en cámara esperando para ser evaluada. Además con la aprobación del nuevo proyecto FIA sobre evaluación de portainjertos la carga de trabajo aumentó aún más.

3.2.3 Análisis Agrometeorológico.

En la recolección de datos de temperatura hubo problemas con los termógrafos, ya que en varias zonas las batería acusaron problemas al mismo tiempo y como había un solo sensor extra como reemplazo el recambio de baterías fue muy lento, perdiéndose datos en algunas zonas.

Con respecto al procesamiento de datos climáticos, la primera dificultad fue que algunos termógrafos se programaron para medir cada 15 minutos y otros cada 30 minutos, lo que produjo resultados climáticos errados para varias zonas. Otro problema fue la falla en el reloj del computador que descontroló los relojes de todos los capturadores, debiendo dedicar mucho tiempo en arreglar manualmente los datos climáticos para que cuadrasen con las fechas respectivas.

3.2.4 Introducción de variedades

Las numerosas dificultades enfrentadas en la construcción del sitio de cuarentena, aprobación del recinto por el SAG, importación de variedades nuevas, propagación de plantas en viveros, etc., produjeron un retraso y modificaciones en muchas de las actividades programadas.

Los viveros tuvieron problemas para entregar las plantas a tiempo, ya que muchas de ellas aún no estaban en el estado necesario, debido a la falta de material de propagación por plantas madre muy jóvenes y escasez generalizada de patrón Carrizo citrange, entre otras cosas.

Las variedades en cuarentena presentaron un problema de toxicidad al sustrato, lo que provocó la detención del crecimiento e incluso la pérdida de algunas plantas.

3.3 Modificaciones Introducidas durante la Ejecución del Proyecto.

3.3.1 Supervisión y Manejo de los Bloques.

Debido a la ineficiencia producida en el logro de las actividades propuestas. Se realizó un reordenamiento de las plantas en los bloques de evaluación, la eliminación de plantas supernumerarias y una reducción en el número de repeticiones por bloque quedando con un promedio de 6 a 8 repeticiones por variedad.

A partir del segundo año se comenzó a entregar a los productores de cada ensayo un informe con los principales manejos a realizar en cuanto a riego, fertilización y control de plagas basados en la información climática, análisis foliares y observaciones en terreno. Con esto se esperaba que todos los ensayos fuesen manejados de manera homogénea y en forma correcta, para así facilitar la caracterización varietal y la comparación entre zonas productoras.

3.3.2 Evaluación del comportamiento y desarrollo de plantas.

Parte de la metodología para caracterizar variedades incluía mediciones vegetativas de volumen de copa, área basal, hábito de crecimiento, etc., sin embargo el aumento en la carga de trabajo obligó a disminuir las evaluaciones de variedades, manteniendo sólo mediciones de producción por árbol, crecimiento vegetativo e identificación de variedades cambiadas a través de la observación de las características más relevantes de cada variedad.

En el sistema utilizado para evaluar el estado de las plantas en cada ensayo, se reemplazó la elaboración de mapas de los bloques con colores representativos del estado de los árboles, por una ficha individual con anotaciones de los principales sucesos ocurridos en una planta determinada.

La época en que se realizaban las mediciones de crecimiento vegetativo fue cambiada desde Junio-Julio al mes de Abril, fecha en que las cosechas aún son muy pocas y hay más tiempo para realizar este tipo de evaluaciones.

Como una forma de perfeccionar las evaluaciones fenológicas se incorporó para las dos últimas temporadas una nueva pauta que considera la proporción relativa de los distintos estados florales dentro de una planta.

La metodología de evaluación de calidad de fruta estuvo constantemente modificándose, ya que en la medida que aumentaba el conocimiento sobre el tema y se generaban contactos con expertos de otros países, surgían nuevas ideas sobre parámetros de evaluación (Ej: el N° de surcos se comenzó a medir esta temporada debido a que el mercado japonés impone un número máximo de surcos en las naranjas).

El número de cosechas y la fecha en que se deben realizar se fue ajustando de acuerdo a la carga frutal y al óptimo para cada variedad, lográndose finalmente elaborar un buen calendario de cosecha. En un principio, la baja carga frutal obligaba a realizar un conteo de frutos para estimar el número de cosechas, que iba desde una hasta tres cosechas de 30 frutos por variedad según la edad de las plantas. Cuando el volumen de fruta era muy bajo había que juntar todas las repeticiones de una variedad, en la medida que éste fue aumentando ya se pudo escoger e identificar plantas en cada zona y para cada cultivar.

Para superar el problema del exceso de fruta a cosechar en los distintos bloques, se decidió realizar 2 cosechas por variedad en vez de 3 y aumentar el número de repeticiones de 3 a 4, para así realizar menos viajes y tener más tiempo para evaluar la fruta. Además se debió contratar un técnico agrícola adicional para ayudar en las evaluaciones de fruta debido a que habían evaluaciones de ambos proyectos. Finalmente se mejoraron algunos detalles para hacer más eficiente las labores de cosecha, como la elaboración de etiquetas plásticas y la instalación de estacas individuales para identificar fácilmente cada planta.

3.3.3 Análisis Agrometeorológico.

Para evitar problemas en el procesamiento de datos climáticos todos los termógrafos que medían cada 15 minutos fueron reprogramados para medir cada 30 minutos.

Se instaló un sensor adicional por ensayo de manera de contar con un respaldo para la información climática y así evitar que se siguieran perdiendo datos de los termógrafos por problemas de baterías.

Debido a que el procesamiento de datos resultaba muy lento con el programa computacional BoxCar Pro 3,5, se desarrolló durante la última temporada un nuevo programa "Termocítricos", más rápido y amigable que además incorpora nuevos índices bioclimáticos.

3.3.4 Introducción de variedades.

Ante la escasez del patrón Carrizo citrange, se tuvo que injertar la variedad de pomelo Star Ruby sobre patrón Citrumelo swingle para poder plantar los ensayos, al año siguiente se plantó esta variedad sobre Carrizo, pero estos árboles tienen un menor desarrollo y carga frutal por ser más jóvenes.

Debido a los problemas de toxicidad de sustrato presentado en las variedades en cuarentena, se realizó un trasplante a un nuevo sustrato y a contenedores de mayor tamaño, además de multiplicarlos injertando yemas y brotes sobre portainjertos vigorosos para recuperar en el menor tiempo posible, el material perdido.

No se realizó una tercera cuarentena debido a la dificultad para obtener nuevas variedades patentadas y a que son muy pocas las variedades de interés comercial en cada país, por lo que no se justifica realizar todo el proceso de cuarentena para ingresar una o dos variedades nuevas.

3. 4 Descripción de Protocolos y Métodos Utilizados.

3.4.1 Plantación de bloques.

1. Diseñar las parcelas experimentales, elaborar los mapas con la ubicación de las variedades para cada ensayo.
2. Preparar el terreno e instalar el sistema de riego.
3. Realizar la holladura del terreno y distribuir las plantas de acuerdo al mapa correspondiente.
4. Agregar fertilizante al fondo del hoyo y tapar con una capa de tierra.
5. Romper y quitar la bolsa colocando la planta dentro del hoyo, orientando el brote del injerto en contra del viento.

6. Verificar que la planta quede a unos 3 cm sobre el nivel del suelo, se modo que con los riegos posteriores baje y se nivele.
7. Colocar el tutor al lado de la planta y amarrar, luego rellenar el hoyo.
8. Apisonar el terreno plantado, dar de inmediato un riego abundante y repetir a los dos días.
9. Cortar el cacho del portainjerto

3.4.2 Poda de árboles.

1. Rebajar a 90 cm plantas muy desequilibradas o acoliguadas, con poca brotación lateral.
2. Eliminar brotes bajo 40 cm de altura.
3. Eliminar brotes mellizos (los que salen de un mismo nudo) y ramas mal ubicadas para favorecer el ingreso de luz a la copa.
4. Despuntar chupones y podar ramas cercanas al suelo para evitar pudriciones en fruta que este en contacto con el suelo.
5. Desinfectar las tijeras de poda con hipoclorito de sodio al 1% (cloro comercial diluido 1 en 10 con agua), para prevenir transmisión de enfermedades entre variedades .

3.4.3 Aplicación de Acido Giberélico (AG3) en Clementinas.

Objetivo: Asegurar una buena cuaja en Clementinas.

1. Aplicación durante el estado de caída de pétalos de la primera floración y luego repetir la aplicación a los 10 o 15 días en la caída de pétalos de la segunda floración.
2. La dosis es de 10 ppm, lo que para las tabletas de 1g significa 1 pastilla /100 L de agua o media pastilla /50 L de agua.
3. El volumen de mojamiento debe ser de 800 a 1000 L/ha lo que equivale a 2 L/planta en árboles pequeños, en árboles grandes se pueden aplicar hasta 6 L/planta.
4. A fin de dosificar correctamente conviene preparar como mínimo media pastilla en 50L de agua. Es posible que con una bomba de espalda se puedan aplicar solo 10 L de la solución, el resto debe ser eliminado.

3.4.4 Análisis Foliar en Naranjos y Limoneros.

Epoca: Marzo y Abril.

1. Seleccionar un brote de primavera, tableado, con hojas oscuras, sin brotación apical y sin fruta.

2. Realizar un muestreo independiente para Naranjos Navel y Limoneros de 100 hojas/bloque de ensayo.
3. Colectar 5 a 10 hojas/planta, en distintos sectores de la copa, con una exposición media y a una altura cómoda.
4. Guardar las hojas muestreadas en bolsas de papel en el refrigerador evitando congelación, hasta que se lleven al Servicio de análisis (ojalá no almacenar en el refrigerador mas de un día)
5. Se debe evitar exponer la muestra al sol o al calor ya que las hojas continúan respirando hasta que son secadas en el laboratorio.

3.4.5 Cosecha y Evaluación de Naranjas.

Procedimiento de Cosecha:

Se realizan dos a tres cosechas durante la temporada por variedad. Espaciada de acuerdo a la escala de color de la fruta.

1. Índice de cosecha de frutos:
 - 1ra Cosecha: 50% color naranja 50% verde (Ver fotografía).
 - 2da Cosecha: 75% color naranja 25% verde
 - 3ra Cosecha : En esta oportunidad se saca toda la fruta del árbol.
2. Cantidad de cosecha:
 - a) Variedades Tempraneras(NH, FK, NN, FI, TH, LE) : Cosechar 15 frutos por árbol.
 - b) Variedades Mediana Estación (FO, PW, AW, SP, PL, CN): Cosechar 25 frutos por árbol.
 - c) Variedades Tardías (LL, NL) : Cosechar 25 frutos por árbol.
 - d) Variedades Comunes (SA, SH): Cosechar 25 frutos por árbol.
 - e) Variedades Valencias (OL, DV, CB, CU, MV): Cosechar 25 frutos por árbol.

NOTA: En la zona de Mollerauco se duplica la cosecha de cada variedad , porque se requiere fruta para realizar análisis Post frío.

3. Identificación: Incluir en cada malla cosechada el registro de :Variedad, N° Arbol y Nombre del huerto.

Procedimiento de Post-Cosecha:

1. Contar y pesar toda la fruta cosechada por variedad.(Registrar en Planilla).
2. Para la selección de la Muestra, armar cuatro repeticiones o muestras, seleccionando aquella fruta más homogénea y representativa de la variedad.

Variedades Tempraneras.

- a) 10 frutos/ repetición análisis completo.

Variedades Mediana estación.

- a) 10 frutos/ repetición análisis completo
- b) 10 frutos/ repetición granulación.

Variedades Tardías.

- a) 10 frutos/ repetición análisis completo
- b) 10 frutos/ repetición granulación.

Variedades Comunes.

- a) 10 frutos/ repetición análisis completo
- b) 10 frutos/ repetición granulación

Variedades Valencias

- c) 10 frutos/ repetición análisis completo
- d) 10 frutos/ repetición granulación

3. Proceso de Guarda en Frío fruta Mallarauco.

- a) 10 fruto / repetición análisis completo.
- b) 10 frutos / repetición granulación.

Los frutos análisis completo y granulación, antes de guardar en la cámara de frío 5°C, deben ser previamente lavados con agua al 1% de cloro, sumergidos posteriormente en fungicida(Agua +Benlate).secar a temperatura ambiente.

A la fruta para análisis completo una vez terminado el lavado se realiza: Peso, colorímetro, identificación de la repetición y envolver en papel mantequilla encerado.. Guardándola por 30 días en la cámara .

Para la fruta de granulación sólo se envuelve en papel mantequilla encerado. Dejándola en la cámara de frío durante 30días

4. Proceso Evaluación Muestra post-frío.: Cumplido el tiempo de guarda en la cámara de frío, la fruta se deja 1 semana a temperatura ambiente, antes de realizar su evaluación.

Procedimiento de Evaluación.

1.- Análisis Externo.

1.1 *Peso del fruto*: pesar los frutos de cada repetición.

1.2 *Colorímetro* : Consiste en medir en cada repetición, el color de los frutos por ambas caras. El colorímetro debe estar programado para medir L a b., previamente calibrado antes de iniciar la evaluación.

1.3 *Diámetro polar y ecuatorial del fruto*: se obtiene sacando un promedio entre los diez frutos de cada repetición.

1.4 *Color del fruto*: medirlo según escala de color:

- 1 = 100% verde (0% naranjo).
- 2 = 25% naranjo (75% verde).
- 3 = 50% naranjo (50% verde).
- 4 = 75% naranjo (25% verde).
- 5 = 100% naranjo (0% verde).
- 6 = 100% naranjo intenso

1.5 *Rugosidad de cáscara*: A este factor se le asigna una de tres categorías:

- 0 = Muy lisa
- 1 = Lisa, pero con protuberancia de glándulas
- 2 = Semirrugosa, comercialmente de inferior calidad
- 3 = Rugosa a muy rugosa

1.6 *Incidencia de creasing* (agrietado del albedo o mesocarpio): Este desorden es importante porque se traduce en un deterioro de la apariencia y alta susceptibilidad al daño por compresión. Para evaluar visualmente su incidencia y severidad se utiliza el siguiente criterio:

- 0-1 = Nada a leve (solo visible mediante corte tangencial superficial en zona media del fruto).
- 2 = Medio, levemente aparente desde el exterior
- 3 = Severo, muy obvio desde el exterior

1.7 *Forma de la Base del fruto*: Se refiere al nivel de levantamiento de la corteza (hombros del fruto) en relación al cáliz.

Se distinguen las siguientes categorías:

- C-D: No existe levantamientos de hombros.
- E : leve levantamiento de hombros.
- F-G: Hombros levantados.
- PI: Hombros levantados en forma piriforme

1.8 *Ombigos*: se definen tres categorías:

- 0 = Perfecto
- 1 = Feo
- 2 = Horrible y prominente

2.- Análisis Interno.

2.1 *Espesor de cáscara*: cortar el fruto transversalmente en la mitad y con un pie de metro medir el espesor de la cáscara y expresar el resultado en milímetros

(mm). Pudiendo ser usada también para este procedimiento una regla. Siendo importante no cambiar el instrumento de medición elegido inicialmente.

2.2 *Incidencia y severidad de granulación*: Se observa al interior del fruto el estado de las vesículas, si éstas se encuentran secas y con poco color entonces presentan granulación. Se puede tratar de distinguir del daño por helada ya que dicho daño se encuentra en las vesículas cristalizadas y se separan una de la otra. Se evalúa mediante un corte transversal en el extremo pedicelar (1/8 y 1/4), en la zona ecuatorial (1/2), y en el extremo estilar (3/4).

0 = fruto sin granulación

1 = granulación leve (<0.5 cm del carpelo)

2 = granulación media a severa (>0.5 cm del carpelo)

2.3 *Número de semillas*: Se extraen las semillas y se cuentan para cada fruto.

2.4 *Desintegración del Eje central*: Al realizar el corte transversal en la mitad del fruto se observa la intensidad de separación que tiene el eje central. Clasificada de acuerdo a la siguiente categoría:

0: No existe separación del eje central.

1: Leve separación del eje central.

2: Separación moderada del eje central.

3: Eje central totalmente separado.

2.5 *Contenido de jugo*: Luego de terminar la observación de frutos con granulación, extraer el jugo y pesarlo en forma separada por cada repetición. Para calcular el porcentaje de jugo (gravimétrico o peso/peso) :

$$\text{Peso de jugo} \times 100 / \text{Peso de frutos}$$

2.6 *Sólidos solubles del jugo*: A partir de una muestra de cada repetición se toman unas gotas de jugo para la medición de sólidos solubles en un refractómetro termocompensado. El refractómetro a utilizar será calibrado diariamente antes de iniciar la evaluación por el equipo de la Universidad.

2.7 *Acidez titulable (gasto de Hidróxido de Sodio)*: Para hacer la medición de acidez colocar 5 ml. de jugo de naranja y 10 ml de agua destilada en un vaso precipitado, agregar 2 a 3 gotas de fenoftaleína como indicador. Con una bureta agregar hidróxido de sodio (NaOH) al 0.1 N hasta que se produzca el cambio de color (primer cambio de color), lo que ocurre al llegar a pH. cercano a 8.5. Para convertir a porcentaje de ácido cítrico se multiplica el coeficiente 0.128:

$$\% \text{ Acidez} = \text{ml NaOH} \times 0.128$$

Se titula dos veces la misma muestra y se saca un promedio de los valores.

3.4.6 Cosecha y Evaluación de Mandarinas.

Procedimiento de Cosecha.

Se realizan dos a tres cosechas (floreos) durante la temporada por variedad (primera flor, segunda y tercera). Espaciada de acuerdo a la escala de color de la fruta.

	Requisito Cosecha	Fecha
Okitsu Wase	Color >30% y acidez comestible	Abril
Miho Wase	Color >30% y acidez comestible	Abril
Kuno	Color >30% y acidez comestible	Abril
Owari	Color >30% y acidez comestible	Mayo- Junio
Clementinas	Color >30% y acidez comestible.	Abril - Mayo - Junio
Nova	Color > 75 % y acidez comestible.	Junio - Julio
Fortune	Color > 90% y acidez comestible	Agosto a Octubre
Ellendale	Color > 90% y acidez comestible	Agosto a Octubre

1. Índice de cosecha de frutos Satsumas y Clementinas:

1ra Cosecha: >30% color naranja y verde claro (Ver fotografía).

2da Cosecha: 75% color naranja 25% verde

3ra Cosecha : En esta oportunidad se saca toda la fruta del árbol.

2. Cantidad de cosecha:

Satsumas (OK,OW,KU,MH): Toda la fruta con madurez mínima y elegir 15 frutos (30 Mallarauco) por árbol de color representativo y calibre 55-60 mm o representativo según variedad. Cosechar, calibrar, tomar muestra por color y calibre.

Clementinas (CL,MA): Toda la fruta con madurez mínima y elegir 15 frutos (30 Mallarauco) por árbol de color representativo y calibre 55-60 mm o representativo según variedad. Cosechar, calibrar, tomar muestra por color y calibre.

Híbridos (NV, FR, EL) : 15 frutos (30 Mallarauco) de color representativo y 55-60 mm en las primeras cosechas y cosechar toda la fruta en la última cosecha. Cosechar, calibrar, tomar muestra por color y calibre.

NOTA: En la zona de Mallarauco se duplica la cosecha de cada variedad , porque se requiere fruta para realizar análisis Post frío.

3. Identificación: Incluir en cada malla cosechada el registro de : Variedad, N° Arbol y Nombre del huerto.

Procedimiento Post-Cosecha.

1. Contar y pesar toda la fruta cosechada por variedad.(Registrar en Planilla).
2. Seleccionar la muestra armando cuatro repeticiones, seleccionando aquella fruta más homogénea y representativa de la variedad.
Satsumas
a) 10 frutos/ repetición análisis completo.

Clementinas.
c) 10 frutos/ repetición análisis completo

Híbridos
c) 10 frutos/ repetición análisis completo
3. Proceso de Guarda en Frío fruta Mallarauco: Antes de guardar los frutos en la cámara de frío 5°C, deben ser previamente lavados con agua al 1% de cloro, sumergidos posteriormente en fungicida (Agua + Benlate) y secados a temperatura ambiente. Una vez terminado el lavado se realiza: Peso, colorímetro, identificación de la repetición y se envuelve en papel mantequilla encerado. Guardándola por 30 días en la cámara .
4. Proceso Evaluación Muestra post-frío: Cumplido el tiempo de guarda en la cámara de frío, la fruta se deja 1 semana a temperatura ambiente, antes de realizar su evaluación.

Procedimiento de Evaluación.

1. Análisis Externo.

- 1.1 *Peso del fruto*: pesar los frutos de cada repetición.
- 1.2 *Colorímetro* : Consiste en medir en cada repetición, el color de los frutos por ambas caras. El colorímetro debe estar programado para medir en “ L a b “, previamente calibrado antes de iniciar la evaluación.
- 1.3 *Diámetro polar y ecuatorial del fruto*: se obtiene sacando un promedio entre los diez frutos de cada repetición.
- 1.4 *Color del fruto*: medirlo según escala de color:
1 = 100% verde (0% naranja).

- 2 = 25% naranjo (75% verde).
- 3 = 50% naranjo (50% verde).
- 4 = 75% naranjo (25% verde).
- 5 = 100% naranjo (0% verde).
- 6 = 100% naranjo intenso

1.5 *Rugosidad de cáscara*: A este factor se le asigna una de tres categorías:

- 0 = Muy lisa
- 1 = Lisa, pero con glándulas de aceite apreciables
- 2 = Semirrugosa, comercialmente de inferior calidad
- 3 = Rugosa a muy rugosa

1.6 *Incidencia de creasing* (agrietado del albedo o mesocarpio): Este desorden es importante porque se traduce en un deterioro de la apariencia y alta susceptibilidad al daño por compresión. Para evaluar visualmente su incidencia y severidad se utiliza el siguiente criterio:

- 0-1 = Nada a leve (solo visible mediante corte tangencial superficial en zona media del fruto).
- 2 = Medio, levemente aparente desde el exterior
- 3 = Severo, muy obvio desde el exterior

1.7 *Forma de la Base del fruto*: Se refiere al nivel de levantamiento de la corteza (hombros del fruto) en relación al cáliz.

Se distinguen las siguientes categorías:

- C-D: No existe levantamientos de hombros.
- E : leve levantamiento de hombros.
- F-G: Hombros levantados.
- PI: Hombros levantados en forma piriforme

1.8 *Bufado*: Este desorden es importante porque se traduce en un deterioro de la apariencia y alta susceptibilidad al daño por compresión. Para evaluar visualmente su incidencia y severidad se utiliza el siguiente criterio:

- 0 = Nada
- 1 = Leve (solo visible mediante corte longitudinal en ápice del fruto).
- 2 = Moderado a Severo (separación se extiende más allá del ápice o es muy pronunciada en el ápice del fruto).

2.- Análisis Interno.

2.1 *Espesor de cáscara*: Cortar el fruto transversalmente en la mitad y con un pie de metro medir el espesor de la cáscara y expresar el resultado en milímetros (mm). Pudiendo ser usada también para este procedimiento una regla. Siendo importante no cambiar el instrumento de medición elegido inicialmente.

2.3 *Desintegración del Eje central*: Al realizar el corte transversal en la mitad del fruto se observa la intensidad de separación que tiene el eje central. Clasificada de acuerdo a la siguiente categoría:

- 0: No existe separación del eje central.
- 1: Leve separación del eje central.
- 2: Separación moderada del eje central.
- 3: Eje central totalmente separado.

2.4 *Número de semillas*: Se extraen las semillas y se cuentan para cada fruto.

2.5 *Contenido de jugo*: Luego de terminar la observación de frutos con granulación, extraer el jugo y pesarlo en forma separada por cada repetición. Para calcular el porcentaje de jugo (gravimétrico o peso/peso) :

Peso de jugo x 100 / Peso de frutos

2.6 *Sólidos solubles del jugo*: A partir de una muestra de cada repetición se toman unas gotas de jugo para la medición de sólidos solubles en un refractómetro termocompensado. El refractómetro a utilizar será calibrado una vez al mes por el equipo de la Universidad.

2.7 *Acidez titulable* (gasto de Hidróxido de Sodio): Para hacer la medición de acidez colocar 5 ml. de jugo de naranja y 10 ml de agua destilada en un vaso precipitado, agregar 2 a 3 gotas de fenoftaleína como indicador. Con una bureta agregar hidróxido de sodio (NaOH) al 0.1 N hasta que se produzca el cambio de color (rojo), lo que ocurre al llegar a pH. cercano a 8.5.

Para convertir a porcentaje de ácido cítrico se multiplica el coeficiente 0.128:

$$\% \text{ Acidez} = \text{ml NaOH} \times 0.128$$

Se titula dos veces la misma muestra y se saca un promedio de los valores.

3.4.7 Cosecha y Evaluación de Limones.

Procedimiento de Cosecha.

1. Índice de cosecha de frutos: color verde claro a plateado, piel lisa y tamaño mínimo (50 mm para mercado interno, 86 g para EEUU (Calibre 200) y 105 g para Japón (Calibre 165)).
2. Cantidad de cosecha: En árboles nuevos sacar todos los frutos del árbol que cumplan con el criterio de cosecha. En árboles viejos sacar 50 frutos por árbol de tamaño representativo.

3. Identificación: Incluir en cada malla cosechada el registro de: Variedad, N° Arbol y Nombre del huerto
4. Solicitar al productor que termine la cosecha de la fruta siguiendo el criterio elegido y que registre el peso cosechado por árbol.

Procedimiento de Post-cosecha.

1. Considerando sólo los frutos con calibre comercial se arman 3 repeticiones por variedad para cada análisis (55-60mm de diámetro).
 - 1.1 10 frutos para análisis de calidad a los 10 días.
 - 1.2 10 frutos para análisis de peteca y semillas a los 10 días
 - 1.3 10 frutos para análisis de peteca a los 40 días
 - 1.4 10frutos para análisis de calidad a los 30días , sólo en huerto de Mallarauco
2. Proceso de Guarda en Frío de la Muestra: Los Frutos de calidad y peteca se dejan en cámara de frío a 10°C durante los días correspondientes. Los frutos que conforma la muestra, para hacerle análisis de calidad completo deben ser pesados antes de llevarlos a la cámara de frío.
3. Los frutos análisis de calidad de 30días, antes de guardar en la cámara de frío 10°C, deben ser previamente lavados con una solución de cloro al 1% sumergidos en Benlate (40gr/10Lt de H₂O), secados a temperatura ambiente. Terminado el lavado se pesa y se somete a una evaluación colorimétrica.
4. Proceso Evaluación Muestra post-frío.: Cumplido el tiempo de guarda en la cámara de frío, ya sea de 10, 30 y 40 días , la fruta se deja 1 semana a temperatura ambiente, antes de realizar su evaluación.

Procedimiento de Evaluación:

1. Evaluación de Peteca en la fruta: Tanto a los 10 como a los 40 días el procedimiento consiste en, realizar 3 cortes transversales por fruto para evaluar peteca , dejando registro en Planilla correspondiente. Además se cuenta el número de semillas sólo 10 días (guarda).
2. Evaluación de análisis de calidad de fruta: Este se realiza a la fruta de 10 días y 30 días en el caso de Mallarauco. En esta evaluación se realiza el análisis externo e interno de la fruta similar al enunciado para naranjas y mandarinas, registrando toda la información solicitada en la Planilla de Limones.

3.4.7 Evaluación de Fruta en base a Degustación.

1. Selección de la fruta y organización:

- 1.1 Identificación de la fruta a degustar: Consiste en determinar las variedades que serán analizadas, seleccionando 5 frutos por muestra de acuerdo a las características de la variedad.
- 1.2 Es importante que la persona organizadora de la degustación no muestre a los degustadores el nombre de las variedades que están evaluando, para no inducir los resultados.
- 1.3 La fruta se deja en platos plásticos, previamente trozada en sentido longitudinal desde zona pedicelar hasta zona apical. Identificada con la simbología que le dio el organizador a la variedad.

2. Degustación de Fruta.

- 2.1 Deben haber por lo menos tres evaluadores para realizar la degustación. Cada evaluador, registrará su respuesta en la planilla entregada para la ocasión. Esta planilla tiene una escala de evaluación del “1” al “7” donde el número más bajo representa la muy mala calidad y el número más alto la muy buena calidad de fruta degustada.
- 2.2 En la planilla utilizada para la evaluación, se debe registrar la siguiente información:
 - Degustador: registrar el nombre de quien realiza la degustación
 - Fecha : día , mes y año
 - Variedad: Aquí aparecen la simbología que el organizador identifico la variedad.
 - Textura: mide la fibrosidad de la pulpa en la fruta.
 - Sabor : mide el equilibrio entre acidez y sólidos solubles (azúcar) de la fruta.
- 2.3 El organizador tendrá a su vez una planilla donde estarán identificadas claramente que variedades se están evaluando, la simbología que las representan y de que huertos de ensayos proviene la fruta.
- 2.4 Una vez que los degustadores registraron su evaluación, el organizador realiza un resumen con todas las respuestas recibidas en los número de clasificación desde el “1” al “7”, por variedad degustada de cada ensayo.

- 2.5 Estos datos obtenidos se registran en la planilla RESUMEN DEGUSTACIÓN, para luego sacar un promedio de la evaluación final que recibió la variedad evaluada de cada ensayo.

3.4.8 Saneamiento de material o Tisoterapia (microinjertación)

Una vez introducido el material varietal (varetas) de los distintos bancos de germoplasma a nivel mundial, se procederá a su esterilización.

1. Bajo condiciones de laboratorio y estricta asepsia, se fuerza la brotación lateral de las varetas.
2. Los brotes nuevos desarrollados se escinden extrayéndose las hojas.
3. Se esterilizan los brotes con hipoclorito de sodio al 1%.
4. Se procede a realizar el microinjerto de sus ápices caulinares *in vitro* lo que se realizará en cámara de flujo laminar, bajo lupa estereoscópica de alta potencia con luz fría de fibra óptica, utilizándose como portainjertos plántulas de citrange Troyer de dos semanas de edad desarrollados a partir de semillas en incubadora a 27°C.
5. Todo el material vegetal foráneo sobrante será incinerado para evitar que cualquier propágulo o plaga penetre y pueda diseminarse.
6. Se mantienen las plantas microinjertadas durante una semana en oscuridad y en incubadora a 27°C.
7. Se transfieren a cámara de crecimiento con la misma temperatura y un régimen de 16 horas de luz con una intensidad lumínica de 1600 lux.
8. Cuando las plantas obtenidas posean 2 a 3 hojas verdaderas se procede a realizar su injerto en condiciones *in vivo* y con la técnica de púa lateral sobre portainjertos vigorosos, desarrollados a partir de material nucelar *in vitro* que posteriormente hayan sido transplantados a contenedores y mantenidos bajo invernadero protegido con malla antiáfido.
9. Al cabo de 3 a 4 meses de desarrollo de las plantas en este invernadero se podrá contar con material vegetal apto para realizar los indexajes correspondientes.

3.4.9 Procedimiento de Indexaje.

Las semillas de las plantas indicadoras se obtuvieron de frutos de árboles de la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la UCV y de semillas importadas desde Estados Unidos (Willits and Newcomb).

Las semillas tanto nacionales como importadas se sometieron a un tratamiento con agua caliente a 52°C por 10 minutos. Luego se les extrajo las cubiertas seminales y se desinfectaron

con hipoclorito de sodio al 0.5% por 10 minutos. Posteriormente, se realizaron tres enjuagues con agua destilada estéril y se sembraron bajo cámara de flujo laminar en tubos de vidrio con medio de germinación (MS0). Estos tubos son llevadas a cámara de crecimiento bajo condiciones de temperatura promedio de 27°C, intensidad lumínica de 1600 lux y fotoperíodo de 16 horas luz.

Luego de la germinación y cuando las plantas tuvieron un tamaño de alrededor de 4 cm se dividieron en microestacas y se pusieron en frascos con medio de enraizamiento, los cuales se pusieron nuevamente en la cámara de crecimiento.

Cuando las plántulas enraizaron, se sacaron de los frascos y se llevaron al invernadero de aclimatación donde se trasplantaron a contenedores con sustrato de turba con arena y fertilizantes de base.

Cuando las plantitas tuvieron un tamaño de 10-15 cm se llevaron a la Unidad de Diagnóstico donde se trasplantaron a macetas de 18-20 cm con el mismo sustrato.

La sanidad del material sometido a tisoterapia se verifica mediante la detección de los principales virus y viroides que afectan a los cítricos (Cuadro 6).

Cuadro 6. Metodología para verificar el saneamiento de material de cítricos de los principales virus y viroides que afectan a los cítricos.

ENFERMEDAD	METODOLOGÍA DE INDEXAJE	CONDICIONES	DURACIÓN DEL INDEXAJE
VIROSIS			
Tristeza y Vein Enation	Planta indicadora: Lima mejicana Pomelo Duncan y Naranja dulce	Invernadero climatizado T° 18-26° C	6 meses
Tristeza Psorosis	ELISA-DAS Planta indicadora: Naranja dulce y Tangor Dweet	Laboratorio Invernadero climatizado T° 18-26° C	48 horas 6 meses
VIROIDES			
Exocortis	Planta indicadora: Cidro Etrog/ limón rugoso	Invernadero T° 27-36° C	8 meses
Cachexia	Planta indicadora: mandarina Parson's special Clemelin 1120	Invernadero. T° 27- 36° C	12 meses (mandarina) 8 meses (clemelin)
Exocortis y Cachexia	sPAGE a plantas de Cidro / L. rugoso con 3 meses de inoculación	Invernadero T° 27 -36° C y electroforesis en laboratorio	3 meses en invernadero más una semana en laboratorio

Test de ELISA

Se utiliza para la detección de razas severas y moderadas del Virus de la Tristeza como complemento al indexing biológico con lima mejicana. La metodología a emplear es la propuesta por CAMBRA, MORENO Y NAVARRO (1979).

- 1.1 Tomar como muestra ramillas correspondientes a los flush de crecimiento de primavera y otoño de la planta a probar.
- 1.2 Extraer la corteza y triturar el tejido con un homogenizador (Tissue Tearor), empleándose anticuerpos monoclonales para la detección del virus y controles positivos y negativos provenientes de España.
- 1.3 Una vez realizada la prueba se evaluarán los resultados colorimétricamente a simple vista y mediante la lectura de cada celdilla mediante el uso de un lector de microplacas (Dynatech MR-250) a 410 nm. Para discriminar entre una muestra positiva o negativa se empleará el umbral correspondiente a 2 veces el promedio de los controles negativos.
- 1.4 Una vez verificada la sanidad del material y terminada la cuarentena se procede a la entrega de plantas desarrolladas bajo invernadero con condiciones ambientales controladas.

Detección de viroides mediante sPAGE (Electroforesis).

En el caso de los viroides la metodología a emplear es la descrita por SEMANCIK Y ROISTACHER (1991) y adaptaciones de OCHOA (1995).

- 2.1 Inocular un trozo de la planta a indexar (Cidro Arizona 861-S-1) en donde es factible la amplificación de los viroides presentes. El tiempo mínimo de incubación de la enfermedad de 3-6 meses si las condiciones son la adecuadas para el desarrollo del viroide, de no ser así este período se prolonga.
- 2.2 El material se macera con nitrógeno líquido.
- 2.3 Se realiza la extracción y purificación del material nucleico del viroide mediante sucesivas centrifugaciones y recuperación de éste en tubos con celulosa hasta la obtención de un pellet.
- 2.4 Se realiza una electroforesis bidireccional en geles de poliacrilamida y observación de las bandas con tinción con nitrato de plata. El proceso consiste en someter las muestras a una primera electroforesis donde se consigue una primera separación de los ácidos nucleicos presentes en la muestra. A partir de este gel se corta el segmento donde se estima que se encuentran las moléculas tipo viroide, este segmento gel se somete a una segunda electroforesis, que permite la separación específica de las moléculas tipo viroide que al ser redondas tienen una migración mucho más lenta que las moléculas lineales.

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS

4.1.1 Plantación bloques de evaluación.

Las primeras actividades desarrolladas para el proyecto fueron las reuniones con productores y visitas a los distintos campos con el fin de encontrar los sitios para los ensayos. Esta tarea estuvo a cargo del coordinador del proyecto. Especial énfasis se tuvo en los sitios de la 3ª y 4ª regiones donde fue difícil conseguir un sitio, debido a esto se retrasaron las plantaciones respectivas, como se explica en el punto 7 (problemas enfrentados).

Para el establecimiento de los primeros bloques de evaluación (La Rosa, Mallarauco y Ovalle) se utilizaron principalmente plantas provenientes de la cuarentena que se hizo en el vivero de La Rosa Sofrugo. El resto de plantas utilizadas fueron encargadas a los viveros San José, Vivero de la UCV y Univiveros, con material recolectado a partir de las plantas madres salidas de cuarentena y material existente en los viveros. Las tareas de plantación estuvieron a cargo del equipo técnico con apoyo del personal de los hueros.

Posterior a las plantaciones se comenzó con las tareas de replantes, debido a la muerte de plantas por diversas razones, como por ataque de hormigas en el bloque de Ovalle, plantas dañadas por ganado en Vallenar y plantas pequeñas que no se adaptaron bien a la plantación. Todas las plantas utilizadas para los replantes fueron hechas por el Vivero San José con material de las plantas madres plantadas en los bloques de La Rosa y Mallarauco.

En los bloques de Mallarauco, La Rosa y Ovalle se hizo el arranque de plantas supernumerarias a partir de la primavera de 1999, ya que estaban topando a las plantas definitivas y entorpeciendo su desarrollo normal. Esta actividad también fue realizada con apoyo de personal de los distintos predios y supervisado por el equipo técnico. También se arrancaron las plantas de limonero en Copiapó que fueron replantadas en otro sitio del predio, a fin de evitar la polinización cruzada con las mandarinas del huerto comercial en que se ubica el bloque.

En el bloque de Copiapó se instaló una malla para cubrir naranjas valencias para evitar la polinización de las mandarinas Clementinas del predio. En el bloque de Mallarauco también se instaló una malla sobre las mandarinas para evitar la polinización cruzada de los limoneros ubicados al lado del ensayo.

4.1.2 Propagación plantas bloques.

La propagación de las plantas para los ensayos estuvo a cargo de los viveros mencionados anteriormente. El Vivero San José se encargó de mantener un stock de plantas para reemplazo (replantes).

4.1.3 Cuidado y caracterización de plantas.

Las plantas que salieron de la primera cuarentena fueron llevadas a los invernaderos de la Universidad Católica. Aquí recibieron los primeros cuidados, fertilización, riego, desinfecciones y sucesivas inspecciones visuales para ver si realmente las plantas correspondían a la variedad señalada. Inicialmente todas las plantas fueron marcadas con una chapa de cobre a fin de facilitar la plantación y el reconocimiento de las variedades en terreno. Durante las primeras visitas a los bloques las plantas fueron revisadas en forma individual para chequear que correspondieran a las señaladas en los mapas respectivos.

Una de las actividades rutinarias desarrolladas por el equipo técnico, posterior a las plantaciones, fue las visitas regulares de supervisión a los bloques, en las que se efectuaban labores de desbrote de patrones, amarra de tutores y principalmente revisión del estado de las plantas. A medida que los árboles se fueron desarrollando se hicieron evaluaciones del estado general de la planta y características del árbol y de la fruta para verificar correspondencia con la variedad. Esto permitió llevar un mejor control de los ensayos.

La primera caracterización de plantas que se hizo fue en el invernadero previo a las plantaciones, mediante la identificación de las hojas. Posteriormente se continuó con la caracterización en terreno. Todas las plantas fuera de tipo se eliminaron.

Una vez que las plantas comenzaron a producir, se realizaron mediciones de crecimiento de frutos para la elaboración de curvas de crecimiento de éstos. Previo a las cosechas se realizó conteo de frutos par estimar y planificar las cosechas.

En el bloque de La Rosa se pintaron los troncos de las plantas con distintos colores para su identificación. Posteriormente, se optó por colocar carteles con los nombres de las variedades junto a cada planta. Esta labor estuvo a cargo de personal del predio. En los demás bloques colocaron estacas numeradas en la cabecera de cada hilera y junto a las plantas, facilitando la ubicación de las variedades dentro del ensayo.

Dentro de las actividades realizadas para el manejo de los bloques, el control fitosanitario estuvo a cargo de los productores. A cada uno se les entregó un programa de manejo de plagas elaborado por el equipo técnico (se detalla en el punto 3). En la revisión de plantas realizada en cada visita, se veía el estado fitosanitario y se hacía la sugerencia de control para cada plaga cuando era necesario. Para el control de conchuela blanca acanalada en el bloque de Copiapó, se enviaron enemigos naturales (*Cryptochetum iceryae*) colectados en Ovalle.

Para el manejo del riego y la fertilización se elaboró un programa para cada uno de los bloques. Estos fueron entregados a los productores de modo orientativo, ya que cada ensayo se maneja según la recomendación hecha por el asesor de cada uno de los predios. Las recomendaciones de fertilización se hicieron en base a los análisis foliares tomados de los bloques en los meses de marzo y abril y con recopilación de datos de manejo hecho en los predios.

Las labores de poda fueron hechas por el equipo técnico en principio. En las plantas pequeñas se realizaron en forma leve, eliminando brotes mellizos y despuntando chupones muy vigorosos dejándolos de 40 cm de largo. Para los árboles más desarrollados y vigorosos se efectuó una poda menos leve, que no estándar, ya que depende de la variedad, distancia de plantación, etc. Principalmente se eliminaron ramas mal ubicadas para favorecer el ingreso de la luz a la copa, se despuntaron los chupones largos y se eliminaron los brotes cercanos al suelo. Esta última poda fue realizada en ocasiones por el equipo técnico del proyecto y en otras por personal instruido en los predios. En el bloque de Mallarauco la poda de las plantas supernumerarias fue severa, eliminando ramas laterales que topaban a las plantas definitivas, se rebajaron en altura para no interferir el paso de la luz.

Para aumentar la cuaja en las mandarinas Clemenules se realizaron aplicaciones de ácido giberélico en Vicuña, Nogales y Mallarauco. Además en el bloque de Mallarauco se realizó anillado para favorecer la cuaja en Clemenules y Ellendale.

A partir de septiembre de 1999 se comenzó con el arranque de las plantas supernumerarias y de aquellas plantas cuyas características no correspondían a la variedad plantada. Además se arrancaron las variedades de bajo interés comercial como Moro, Tarocco, Temple y Dweet, todas fueron reemplazadas por plantas de la variedad Washington Parent.

4.1.4 Medición desarrollo vegetativo.

Las mediciones vegetativas se comenzaron en el bloque de Mallarauco, por ser este bloque el que uno de los que tiene la mayor cantidad de variedades en evaluación. Las evaluaciones iniciales consistieron en medir del largo de brotes, marcados previamente en plantas seleccionadas. Posteriormente esta evaluación fue cambiada por la medición de altura del árbol y diámetro de tronco. Adicionalmente se realizó un registro fenológico que permite caracterizar mejor el comportamiento de las distintas variedades en las distintas zonas.

4.1.5 Evaluación fruta.

En las visitas a los ensayos previas a las cosechas se realizaban conteos de frutos, con el fin de estimar y programar las cosechas. Éstas se hacían una vez al mes en cada uno de los ensayos. Al momento de iniciar la cosecha se elimina toda la fruta fuera de época para no distorsionar la muestra.

La fruta era llevada al laboratorio de la universidad para el análisis (detallado en el punto 3, descripción de metodología) y degustación.

4.2.1 Instalación instrumentos meteorológicos.

Los primeros termógrafos que se instalaron fueron en Ovalle, Vicuña, Nogales (Abril 1998) y La Rosa (Junio 1998). El resto de termógrafos se terminaron de instalar a fines de 1998 en las zonas faltantes.

4.2.2 Recolección y procesamiento de datos.

En cada una de las visitas hechas a los bloques se descargaban los datos de los termógrafos, reprogramándolos automáticamente para las nuevas mediciones. Los datos recolectados eran llevados al laboratorio donde se procesaban mediante un programa computacional hecho especialmente para esto.

Debido a la complejidad del análisis de los datos, se elaboró un nuevo programa para el procesamiento de los datos, más amigable y eficiente que se comenzó a utilizar en Enero del 2001. Este programa fue diseñado especialmente para el proyecto y se denomina Termo cítricos.

Debido a los problemas de batería de los termógrafos (explicados en el punto 7, problemas enfrentados) se instaló nuevos sensores (modelo Tidbit StowAway) de temperatura en todos los ensayos como respaldo de la información recolectada por los termógrafos originales, ya que poseen una batería con duración de 5 años.

4.3.1 Importación cuarentenas.

Para la introducción de la primera cuarentena fue necesaria la construcción de un recinto especial con malla antiáfidos, ubicado en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso. Esta cuarentena albergaría material procedente del National Germplasm Repository for Citrus and Dates (NGRCD) del USDA. Los trámites correspondientes fueron realizados a través del Departamento de Protección Vegetal del Servicio Agrícola y Ganadero y del Sr. Robert Krueger, director del NGRCD.

En Octubre de 1998 se introdujo la primera cuarentena proveniente del Banco de Germoplasma de Cítricos y Dátiles del USDA: seis variedades de mandarinas, cinco de naranjas, tres de limoneros, cuatro de tangores, una de tangüelo y dos de kumquat. La injertación fue en patrones de limón rugoso para limoneros y citrange Troyer para el resto de especies. Posterior a la introducción de las cuarentenas se iniciaron los trámites de inscripción de las plantas en el registro de variedades certificadas por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Se realizó una segunda introducción de material proveniente de España. En esta cuarentena se trajeron 10 variedades de interés.

4.3.2 Preparación patrones e indexajes.

Paralelamente a los trámites de introducción de material, se prepararon las platas que servirían de patrones para las variedades introducidas mediante propagación in vitro y las plantas indicadoras para los indexajes. Estas actividades estuvieron a cargo de la Universidad Católica de Valparaíso.

Las plantas introducidas fueron sometidas a diversos test con el fin de verificar su sanidad vegetal. Se realizó test de Elisa para la detección del virus de la tristeza. Para la detección de los viroides de la Cachexia y Exocortis, se utilizarían plantas indicadoras de Cidro y posterior electroforesis.

4.4.1 Actividades de difusión.

En Octubre de 2000 se comenzó con la recolección de información para colocar en la página web, que fue puesta en el servidor en Marzo del 2001. También en Marzo del presente año se comenzó con la elaboración del catálogo y el diseño de las fichas técnicas de las variedades, que serán puestas en internet.

En Diciembre del 2000 se presentó una exposición sobre “Maduración de naranjas navel y su relación con modelos de temperatura en diferentes zonas climáticas de Chile” en el congreso de la Sociedad Internacional de Citricultura en Florida.

Entre las actividades de difusión se realizaron días de campo Ovalle, que contaron con la asistencia de productores de la tercera y cuarta región y Mollerauco, con productores de la Quinta y región metropolitana.

Se trajo a Chile al consultor australiano P. Gallasch, experto en variedades de naranjas de ombligo tardías. Con él se visitaron los ensayos de Ovalle y Mollerauco y se revisaron las plantas para asegurar que realmente correspondieran a la variedad plantada.

5. RESULTADOS DEL PROYECTO

5.1 Supervisión y manejo de los bloques.

Este resultado es de gran importancia ya que permite que cada variedad desarrolle al máximo sus potenciales, facilitándose las labores de caracterización y comparación entre zonas.

El trabajo de supervisión y manejo en los bloques se ha realizado en cada visita y ha sido constante durante todo el proyecto, a través de labores como la correcta identificación varietal, el arranque de plantas supernumerarias o plantas cambiadas con respecto al mapa, la reposición de plantas muertas, la instalación de estacas numeradas individuales para facilitar las labores, el control fitosanitario, los manejos de poda, el desarrollo de programas de riego y fertilización, etc.

Todo este trabajo ha permitido que hoy día los bloques se encuentren correctamente establecidos con todas sus variedades desarrollándose sin mayores problemas, pese a ello, no ha sido posible homogenizar completamente los manejos para todos los bloques, lo que influye directamente en la interpretación de los resultados al realizar comparaciones entre diversas zonas de evaluación. Además, con el avance del proyecto nos dimos cuenta que algunas variedades como Okitsu requieren de un manejo muy específico para expresar todo su potencial, el cual no se ha brindado correctamente dificultándose la caracterización varietal.

5.2 Evaluación del comportamiento y desarrollo de plantas.

5.2.1 Evaluación del crecimiento vegetativo.

Al observar el desarrollo de variedades por zona, vemos que en general el mayor crecimiento lo tienen los limoneros, los pomelos en tanto, tienden a ser más bajos con un crecimiento más achaparrado, con ramas caídas y hojas grandes. En el caso de las mandarinas Satsumas, éstas han tenido problemas de adaptación por que requieren un manejo muy específico, por lo que su crecimiento ha sido muy poco, además estas variedades se caracterizan por un crecimiento muy desordenado.

La comparación entre bloques es muy compleja, ya que los resultados de altura y diámetro dependen de una serie de factores como las características de clima y suelo, la edad del huerto, el manejo realizado, etc.

En la zona norte la mayoría de los ensayos están plantados en cerros, con suelos delgados, pobres en materia orgánica, pedregosos y algo salinos, pese a la construcción de camellones el crecimiento de las plantas se ve resentido, es por eso que si se observa el crecimiento de una misma variedad en los ensayos de Peumo o Mallarauco, éste es mucho mayor que en Vicuña o Copiapó. Otro factor importante es el viento, en lugares como Vallenar las plantas se ven muy afectadas ya que esto implica un estrés adicional para su crecimiento.

Con respecto a la época de plantación de cada zona, los bloques de Peumo y Ovalle, que fueron los primeros en plantarse y presentan los mayores crecimientos en todas sus variedades, en tanto Vallenar tiene las plantas más pequeñas por haber sido el último en establecerse.

En general los manejos de riego y fertilización se han ido ajustando a niveles adecuados para los cítricos, sin embargo en algunas zonas los excesos de riego, el

desequilibrio nutricional, el efecto de algunas plagas y el descuido con el ingreso de animales, han afectado el crecimiento de plantas en algunos bloques.

En los anexos se entregan gráficos para cada zona con información por variedad sobre mediciones altura y diámetro de tronco.

5.2.2 Evaluación de fenología.

Los resultados obtenidos a partir de la evaluación fenológica han sido muy importantes para la zonificación y la caracterización varietal. En base a la medición de los principales estados fenológicos (brotación, floración, cuaja) se ha podido realizar una división de las zonas evaluadas en zonas tempranas, medias y tardías de la siguiente manera:

Zonificación según T ° y Fenología	
- Zonas Tempranas:	Copiapó, Vicuña
- Zonas Intermedias:	Ovalle
- Zonas Tardías:	Vallenar, Illapel, Chicolco, Nogales, Mallarauco, Peumo.

Para todas las variedades se observa un desfase de aproximadamente un mes en la brotación, floración y cuajado de frutos, entre zonas tempranas y tardías. Esta diferencia se mantiene hasta la cosecha, ya que en el norte del país la madurez óptima para todas las variedades se alcanza antes que en las zonas del centro-sur.

	September				October				November			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Copiapó	■		■									
Vallenar						■		■				
Vicuña	■		■									
Ovalle			■		■							
Illapel							■		■			
Chicolco						■		■				
Nogales						■		■				
Mallarauco					■		■					
Peumo							■		■			

En base a la información sobre el período de plena flor para diversas variedades de naranjas Navel, podemos afirmar que para una misma zona no existen diferencias en la fecha de floración entre variedades tempranas, medias y tardías, sin embargo, se cosechan

en épocas distintas, lo que se explicaría por un período de maduración más prolongado en variedades tardías.

Al complementar la información fenológica con los datos climáticos, se ha podido establecer una relación directa entre la acumulación de temperatura en una zona y el desarrollo fenológico, de manera que zonas con mayor acumulación de calor presentan una velocidad de desarrollo mayor y son zonas más tempranas.

5.2.3 Evaluación de fruta.

Las evaluaciones de calidad de fruta para las distintas especies y variedades cítricas, han entregado resultados más concretos durante las dos últimas temporadas del proyecto. A partir de ellos se ha podido realizar el siguiente análisis por grupo de variedades:

Mandarinas Satsumas

La evaluación de estas variedades ha sido compleja debido al manejo especializado que requieren. Los árboles en general crecen poco y producen mucha fruta, que cuando se relea alcanza calibres demasiado grandes.

Okitsu: Es una variedad muy temprana, ya que su acidez generalmente es 0.4 puntos menor a la de Clemenules e incluso a la de Marisol.

Miho Wase: Es una variedad muy temprana, similar a la Okitsu, sin embargo los datos generados aún no permiten apreciar la magnitud de su adelanto.

Mandarinas Clementinas

Oronules: Buena variedad, con buen color y calidad interna, pero con problemas de calibre y es además una variedad de difícil manejo. Se podría cosechar desde inicios de Abril en lugares tempranos. Se podría recomendar en zonas tempranas, donde las temperaturas permitan una cosecha en Abril.

Marisol: Variedad con problemas de calidad, normalmente tiene 1 a 2° Brix menos que una Clemenules. Tiene excelente calibre y madura temprano, se podría cosechar desde inicios de Abril en zonas tempranas. Se podría recomendar en zonas tempranas, pero solo para mercado interno.

Clemenules: Es la mejor variedad disponible hoy en Chile. Se cosecha desde mediados de Abril a principios de Junio en las zonas tempranas. En las zonas tardías se cosecha desde mediados a fines de Mayo hasta fines de Junio. Es muy sensible al manejo, por lo que es importante mantener un equilibrio del huerto mediante poda, fertilización, riego y regulación de carga en un nivel apropiado para la edad de la planta. Se adapta a todas las zonas productoras, pero en las zonas con lluvias invernales, es posible perder la mitad de la cosecha de exportación en algunas temporadas.

Oroval: Es algo más temprana que la Clemenules, pero presentaría problemas de desarrollo de color en postcosecha que obligarían a esperar para cosecharla con todo su color y por lo tanto con una alta incidencia de bufado. Por esta razón y por su inferior calidad interna (1 a 2°Brix menos que Nules), se desaconseja su plantación.

Otras Mandarinas e Híbridos

Nova: Hasta el momento se ve como una buena variedad, calza muy bien con el término de Clemenules, pero su calidad interna no es comparable a la de una Clementina, ya que tiende a granularse muy temprano, especialmente durante los primeros años.

Fortune: Aparece como la mejor mandarina tardía disponible a la fecha, mantiene una alta acidez, por lo que su maduración comercial para exportación probablemente no ocurra hasta Septiembre, lo que puede ser tarde para el mercado del hemisferio norte ya que llegaría junto con la cosecha de Clementinas locales. Se ve una variedad muy consistente en producir y en la calidad de su fruta muy pareja y de excelente apariencia.

Ellendale: Luego de un difícil establecimiento en los ensayos este año se ve mejor la fruta, sin embargo su calidad no es tan buena como la de Fortuna, ya que tiende a granularse temprano.

Naranjas Navel Tempranas

Newhall: En los resultados de las evaluaciones se ve muy bien en casi todo, excepto en su forma alargada que limita su potencial de exportación, por esta razón no debería continuar plantándose, a pesar de que es temprana (más que Navelina) y de buena calidad.

Navelina: La mejor naranja temprana en calidad interna, de forma más redonda que Newhall, pero aún alargada comparada con Fukumoto.

Fukumoto: Muy buena variedad, excelente color, el que desarrolla muy temprano. Podría considerarse que madura una semana antes que Navelina basado en su color, pero internamente su madurez es similar a Newhall y Navelina.

Fischer: Variedad temprana y de forma redonda, pero no se desverdiza bien. El color es más pálido y se desarrolla más tarde que en Fukumoto o Navelina.

Leng: Variedad temprana, redonda, pero con poco interés comercial debido a su elevada acidez y retraso en la toma de color.

Navel de Media Estación

Atwood: Atwood es la variedad con la que hay mas experiencia en el país y aunque presenta un ombligo algo prominente, ha sido exportada exitosamente a Japón. En general se mantiene bien en el árbol y se podría cosechar durante Julio y Agosto.

Washington Foyos: Selección de Washington española, no presenta mucho interés comercial ya que se mantiene mal en el árbol después de Julio, lo cual es inaceptable para una buena selección de media estación, además su piel tiende a ser algo rugosa.

Washington Parent: De acuerdo a los resultados de las últimas evaluaciones realizadas en el país, la Washington Parent ha mostrado una excelente calidad de fruta y buena producción. Es muy similar a Atwood como fruta, aunque presenta una piel algo más lisa y el ombligo más pequeño.

Spring: Selección californiana de Washington, presenta un color muy atractivo, naranja intenso, observaciones preliminares indican que se deteriora más que Atwood en el árbol hacia principios de Agosto.

Navel Tardías

Lane Late: Es una variedad de origen australiano y la más plantada por los productores durante los últimos años. Presenta un buen tamaño de fruto, buena forma, buen color, aunque no tan intenso como Fukumoto o Atwood. Se mantiene muy bien en el árbol hasta mediados de septiembre, cuando comienzan a aparecer graves problemas de granulación.

Navelate: Esta variedad, presenta una extraordinaria calidad interna y una excelente mantención en el árbol hasta fines de Septiembre. En el país ha mostrado una alta susceptibilidad al desorden conocido como “patita de rata” que corresponde a un “pitting” que se desarrolla en la piel antes de la cosecha y que deteriora severamente la apariencia de la fruta, pudiendo afectar a más del 50% de la fruta en algunas temporadas. Este problema está asociado a su injertación sobre Carrizo citrange aparentemente. Presenta un menor tamaño de fruto que Lane Late y es susceptible a la caída de fruta madura en precosecha desde junio en adelante.

Naranjas Valencia

En este grupo se aprecian ciertas diferencias en los % de acidez para las distintos bloques. En ambas fechas, para todas las variedades el % de acidez es menor en Ovalle, intermedio en Mallarauco y Peumo y mayor en Illapel y Nogales.

Fecha cosecha	Variedad	Acidez %					
		Ovalle	Illapel	Nogales	Mallarauco	La Rosa	Promedio
Septiembre 2000	Campbell				1,01		1.01
	Cutter	0,71			0,88		0.99
	Olinda	0,89	1,24	1,12	0,98		0.98
	Delta	0,89		1,06			1.00
	Midknight	0,79	1,14	0,97	0,92		0.86
	Promedio	0.82	1.19	1.05	0.95		1.00
Octubre 2000	Campbell				0,74	0,89	0.74
	Cutter	0,62			0,88	0,77	0.75
	Olinda	0,80	0,90	0,91	0,76	0,87	0.84
	Delta			0,91		0,77	0.91
	Midknight			0,88	0,80	0,72	0.84
	Promedio	0.71	0.90	0.90	0.80	0.80	0.83

Las variedades Olinda y Midknight Valencia presentan en general buena calidad de fruta, con un alto porcentaje de jugo, buen color, muy pocas semillas y baja rugosidad. Los árboles, sobretodo en Olinda tienen un desarrollo vigoroso con una excelente carga frutal.

Con respecto a los análisis de granulación, se observa que en general el % de granulación en todas las variedades es menor en Octubre y que éste aumenta a medida que la fruta madura. Además la zona de Mallarauco tiende a presentar niveles más bajos en comparación con los de Peumo.

	GRANULACIÓN CUARTO PEDICELAR- SEP 00			
	Nogales	Mallarauco	Peumo	Promedio
Campbell		65	73.3	69.2
Cutter		0	60	30.0
Delta			60	60.0
Midknight	6.7	13.3	35	18.3
Olinda	16.7	0	23.3	13.3
Promedio	11.7	19.6	50.3	38.2

	GRANULACIÓN CUARTO PEDICELAR- DIC 00		
	Mallarauco	Peumo	Promedio
Campbell		93.3	93.3
Cutter	23.3	23.3	23.3
Delta		73.7	73.7
Midknight	70	80	75.0
Olinda	26.7	20	23.4
Promedio	40.0	58.1	57.7

Pomelos

Al analizar los valores de acidez y sólidos solubles para todas las zonas se aprecia, al igual que en el caso de las naranjas Valencia, un adelanto en la madurez para las zonas de Vicuña y Ovalle, debido a su alta acumulación térmica.

Una característica importante de destacar es el gran tamaño de los frutos de la variedad Melogold que muchas veces alcanza al doble del peso de otras variedades, esto podría transformarse en una desventaja ya que el mercado en general prefiere un fruto más pequeño y fácil de manejar.

La variedad Star Ruby presenta un alto porcentaje de acidez y una baja relación sólidos solubles/acidez en comparación con el resto de las variedades en la misma época .

5.3 Evaluación Agroclimática.

El registro y procesamiento de datos climáticos durante el desarrollo del proyecto, ha permitido extraer algunos resultados.

Las temperaturas medias máximas mensuales para las localidades situadas en la zona Norte del país, Copiapó, Vicuña y Ovalle, son en general más elevadas que el resto de las zonas productoras bajo estudio. Copiapó, la localidad situada más al Norte, se diferencia claramente de las otras por presentar las mayores temperaturas máximas durante todo el año, con valores que varían entre los 26°C para el invierno y 34°C en los meses de verano. Debido a la influencia costera que tiende a uniformizar las temperaturas, Vallenar, a pesar de su latitud registra temperaturas máximas elevadas en los meses de invierno y bajas durante el verano y otoño alcanzando sólo los 20°C.

En general para las zonas de Illapel, Chincolco y Nogales se observa bastante similitud en sus temperaturas durante todo el año, aunque Chincolco tiende a elevar levemente sus máximas en el período de primavera y verano, probablemente por ser una zona muy interior del valle de Petorca.

En el centro-sur del país, Mallarauco y Peumo registran entre Octubre y Febrero temperaturas máximas casi tan altas como las de la zona norte, pero a partir de Marzo las

temperaturas caen alcanzando valores muy bajos (16-17°C) durante el invierno, esto trae como consecuencia una amplia variabilidad térmica entre los distintos meses del año.

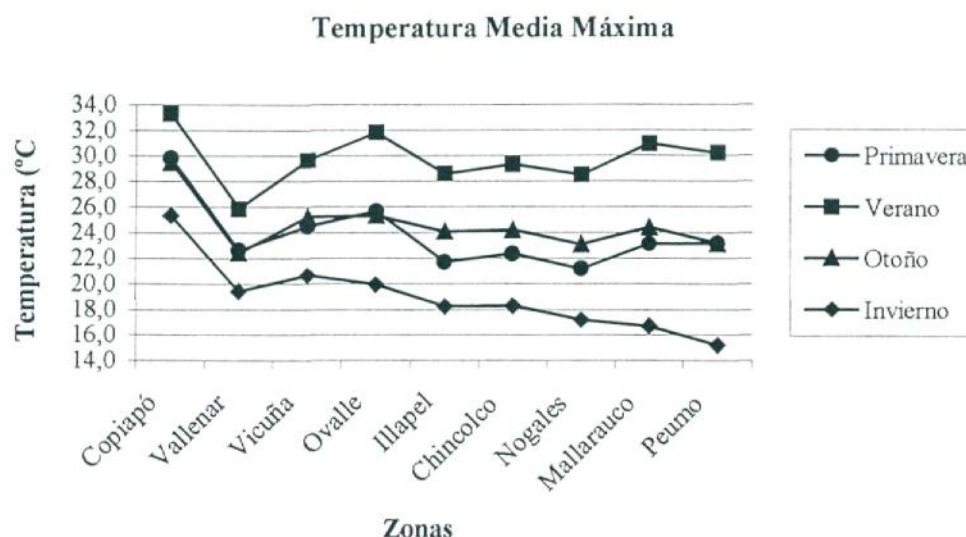


Figura 1. Temperatura media máxima para nueve zonas productoras de Chile.

El comportamiento de las temperaturas medias mínimas es, durante todo el año, bastante uniforme para distintas zonas estudiadas, ya que éstas tienden a variar entre los 5° y los 12°C.

Pese a que Copiapó presenta las mayores temperaturas máximas, sus mínimas tienden a ser muy similares a las de las zonas del centro del país, principalmente durante los meses de primavera y otoño. Las localidades de Vicuña y Ovalle registran las temperaturas mínimas más elevadas durante todo el año, en especial durante el período de otoño e invierno, con valores de 10° y 7° C respectivamente. Las temperaturas mínimas más bajas se presentan en Chicolco para todas las estaciones del año, alcanzando sólo los 4° C en los meses de invierno aunque en verano tiende a igualarse con el resto de las localidades del centro-sur del país.

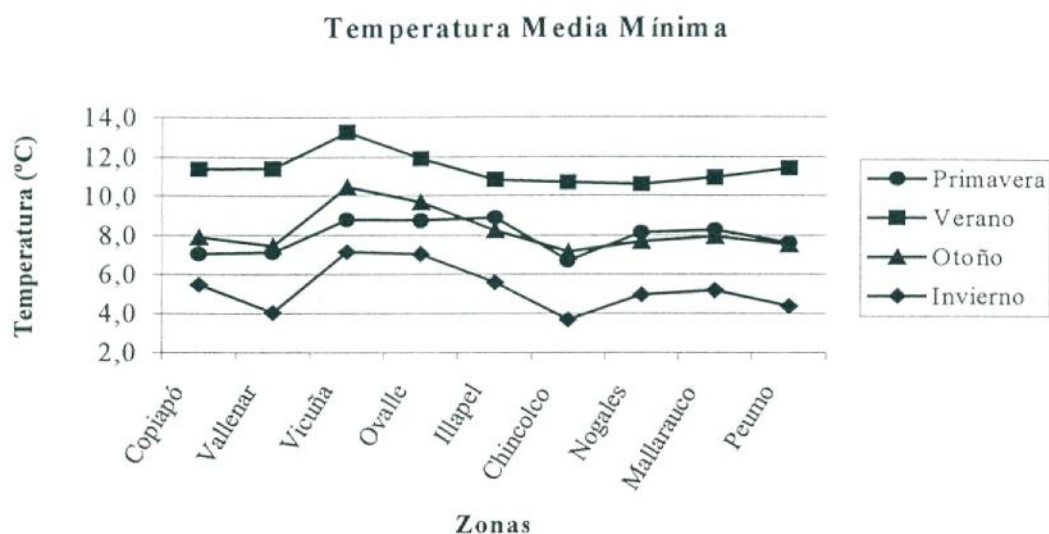


Figura 2. Temperatura media mínima para nueve zonas productoras de Chile.

En los meses de verano las temperaturas mínimas son especialmente uniformes, alrededor de los 11° C, para las zonas ubicadas entre Illapel y Peumo, para el resto del año, a excepción de Chincolco, tampoco se aprecian grandes variaciones entre estas zonas.

De acuerdo con las normas climáticas propuestas por Barry *et al.* (1996), muchas de las áreas evaluadas no cumplirían con los estándares definidos para mandarinas, naranjas navel y limones de exportación. Durante el periodo de primavera el autor propone que las temperaturas mínimas nunca deben ser menores a 8.0°C, 8.5°C y 10.0°C para mandarinas, naranjas navel y limones respectivamente, un rango que ninguna zona productora de limones en Chile logra alcanzar y que sólo dejarían a Vicuña, Ovalle e Illapel como zonas favorables para el cultivo de mandarinas. En el verano ninguna de las zonas evaluadas se ajusta a las temperaturas mínimas propuestas por las normas climáticas sudafricanas para cualquier cultivar de cítricos. A partir de esta situación es posible comprender que las normas climáticas formuladas para una zona determinada, no pueden ser directamente aplicadas a otras zonas productoras en el mundo.

El estudio de zonificación climática, la predicción del comportamiento de variedades y de épocas de cosecha, se han basado en modelos de integración de temperatura. El más utilizado ha sido el de grados-día acumulados a través de tres métodos de cálculo distintos, también se ha incorporado el modelo de Unidades térmicas efectivas (UTE), sin embargo, los datos no han sido lo suficientemente representativos como para obtener resultados concluyentes, posiblemente debido a ineficiencias de los modelos o a que sólo existen información para tres temporadas de evaluación. Para esta temporada se

comenzó a trabajar con un nuevo modelo Tautocrón, que esperamos permita realizar un mejor análisis a futuro.

Pese a la ineficacia de los modelos de acumulación de calor, se ha podido realizar una primera zonificación del país en cuatro zonas agroclimáticas principales, basada en valores de acumulación térmica y precipitaciones.

		GDA	Pp (mm)	Zonas
I	Temprana Árida	> 1400	< 200	Copiapó - Vicuña
II	Intermedia Árida	1000 - 1300	< 200	Ovalle
III	Tardía Árida	750 - 1000	< 200	Vallenar - Illapel
IV	Tradía Húmeda	750 - 1000	> 200	Chincolco - Nogales - Mallarauco - Peumo

El método de GDA utilizado corresponde al promedio de 48 mediciones de temperatura diarias menos la temperatura base (12,5°C). La distinción entre zonas húmedas y áridas esta dada por precipitaciones menores a 200 mm para zonas áridas.

En términos de comportamiento de las variedades se puede generalizar que las zonas tempranas presentan un adelanto cercano a un mes en el período de cosecha en relación a las zonas tardías.

Por las diferencias de edad y manejo entre los bloques no se han podido concluir diferencias más específicas entre zonas. Copiapó se perfila como la zona más temprana, pero la calidad de su naranja no es buena ya que el fruto es muy alargado y de cáscara muy gruesa, al parecer las clementinas han tenido un mejor desarrollo en esta zona y los pomelos Star Ruby presentan una coloración de pulpa difícil de obtener en otra zona.

En Vallenar las naranjas tienen muy poco jugo, pero por ser la primera evaluación no es posible sacar conclusiones aún. Las variedades de limón en tanto son las que presentan un mejor desarrollo.

Vicuña y Ovalle se aprecian como buenas zonas para la producción de cítricos, las naranjas son de muy buena calidad interna, de piel muy lisa y de buen calibre y forma. La calidad de las mandarinas también es muy buena y los pomelos sobretodo en Vicuña maduran temprano con excelentes características.

En el bloque de Nogales la fruta se ha caracterizado por su excelente color, sin embargo, esto es posiblemente atribuible al manejo. Una característica importante es que en las zonas del centro-sur los frutos aumentan su rugosidad con respecto al norte del país.

Illapel y Chincolco son aparentemente los bloques más tardíos en la época de maduración, ya que la fruta presenta niveles de acidez muy elevados y de sólidos solubles bastante altos, además las naranjas tienen un grosor de cáscara y rugosidad considerable. Las zonas de Mallarauco y Peumo son recomendables principalmente para variedades de tardías de naranja.

5.4 Introducción de Variedades.

Cuarentena de USA.

El levantamiento de la cuarentena USA concluyó en febrero de 2001 con la Resolución N°474 dispuesta por el Servicio Agrícola y Ganadero. Solamente la variedad Navelate aún continúa en cuarentena por no cumplir con los requisitos solicitados por el organismo para su liberación.

Durante el periodo de cuarentena se había solicitado al SAG la multiplicación del material dentro del mismo recinto. Esto se llevó a cabo, dándole prioridad a las variedades de mayor interés comercial, debido a la disponibilidad de espacio en el recinto de Cuarentena. El resumen de las cantidades de plantas por variedad se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 1. Número de plantas por variedad en la Cuarentena proveniente de Estados Unidos, previo y posterior a su multiplicación.

Variedad	N°plantas existentes	N°plantas multiplicadas	N°plantas totales
Limonero Genoa	5	0	5
Limonero Lapithiotiki	4	0	4
Limonero Villafranca	10	0	10
Naranja Spring	4	2	6
Naranja Valencia Frost	3	6	9
Naranja Navelate	1	1	2
Mandarino W. Murcott	6	10	16
Mandarino Caffin	3	6	9
Mandarino Fino Sodea	2	2	4
Mandarino Sidi Aissa	2	0	2
Mandarino Monreal	2	0	2
Mandarino Fairchild	4	5	9
Tangor Iyomikan	2	0	2
Tangor Sue Linda Temple	1	0	1
Tangor Ortanique	3	3	6
Tangelo Sampson	3	0	3
Kumquat Nagami	3	0	3
TOTAL	58	39	93

Si bien la multiplicación de material permitió aumentar la cantidad de plantas por variedad, se observó un crecimiento reducido de las plantas a lo largo del periodo, lo que ha imposibilitado la labor de indexajes dado que es necesario contar con una cantidad de material considerable y además éste debe encontrarse con cierto nivel de lignificación.

En vista del problema ocurrido por una serie de factores anteriores de calidad de sustratos que perjudicó notablemente a este material y de modo de recuperar el tiempo perdido, es que en conjunto con el SAG se ideó una metodología en donde se podrá multiplicar, indexar biológica y serológicamente al mismo tiempo el material. Esto se realizará en los meses de octubre o noviembre del presente año, con material que esté lo

suficientemente lignificado como para poder realizar los indexajes y dando prioridad a aquellas variedades de mayor interés comercial.

En el primer semestre del año 2000 se tomaron muestras del material proveniente de Estados Unidos para realizar el test de ELISA para la detección del virus de la tristeza de los cítricos (CTV), el cual arrojó resultados negativos. Con lo que se deduce que el material se encuentra libre de la enfermedad. Es necesario volver a repetir este test durante esta temporada lo que se realizará junto a los indexajes biológicos en los próximos meses cuando la madera se encuentre más lignificada.

En el mes de enero de 2001 se procedió a la inscripción en el Registro de Variedades Certificadas del Servicio Agrícola y Ganadero, de las variedades de mayor interés dentro del material introducido desde Estados Unidos. Esto permitió que dicho material se introduzca dentro del Programa de Certificación de Cítricos en el Banco Germoplasma y/o en el Bloque Fundación, con el fin de entregar a los viveristas y productores yemas y plantas de cítricos de óptima calidad sanitaria y genética.

Las variedades inscritas fueron:

Limonero Genoa
Naranja Spring
Naranja Valencia Frost
Naranja Navelate
Mandarina Fina Sodea
Mandarina Caffin
Mandarina W. Murcott
Mandarina Fairchild
Tangor Ortanique
Kumquat Nagami

La microinjertación *in vitro* se realizó durante la cuarentena y se ha seguido realizando con posterioridad a ésta. El detalle de los microinjertos realizados se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro2. Microinjertos realizados a partir de material de la cuarentena de Estados Unidos

Variedades	Microinjertos Totales	Microinjertos Muertos	Microinjertos Vivos	Microinjertos Injertados <i>in vivo</i>
Mandarina W.Murcott	19	14	5	0
Mandarina Fina Sodea	15	15	0	0
Naranja Fairchild	1	1	0	0
Naranja Spring	9	6	3	0
Naranja Valencia Frost	6	4	2	1
Naranja Navelate	1	0	1	0
Limonero Villafranca	10	7	3	2
Limonero Lapithotiki	11	10	1	0
Limonero Genoa	29	28	1	0
Tangor Ortanique	4	4	0	0
Kunquat Nagami	4	2	2	0
Total	109	91	18	3

Próximamente, se procederá a realizar la inoculación, del material microinjertado que ha llegado a buen término, sobre cidro el cual se encarga de multiplicar o amplificar el viroide.

Cuarentena de España.

Las plantas provenientes de España, que continúan en el recinto de cuarentena dispuesto por el SAG, están prontas a ser liberadas en octubre de 2001. Ya se han realizado todos los trámites previos necesarios para levantar la cuarentena, por lo que la decisión ahora depende del SAG.

Cuadro 3. Número de plantas por variedad de material proveniente de España

Variedad	Nº plantas
Limonero Messina	6
Limonero Verna	7
Mandarina Clementard	12
Mandarina Guillermina	13
Mandarina Marisol	13
Mandarina Nour	13
Mandarina Orogrande	12
Mandarina Clausellina	13
Mandarina Hashimoto	7
Naranja Lanelate	13
Naranja Morita	11
Naranja Navelate	9
Naranja Navelino Ricart	13
Naranja Tardía Pego	10
Naranja Washington Foyos	12
Tangor Murcott SL	13
TOTAL	177

En el próximo período se procederá a la inscripción en el Registro de Variedades Certificadas del Servicio Agrícola y Ganadero, de las variedades de mayor interés dentro del material introducido desde España. Las variedades propuestas hasta la fecha son:

Limonero Messina
 Naranja Navelate
 Naranja Navelino Ricart
 Mandarino Nour
 Mandrino Hashimoto
 Tangor Murcott SL

6. FICHAS TÉCNICAS

Costos de Plantación				
Item	unidad	Costo (\$)	n°/ha	\$/ha
Sistema de riego (goteros)	Uno	1.275.000	1	1.275.000
Camellones	uno	300.000	1	300.000
Costo de las plantas	por planta	2.550	555	1.415.250
Hoyadura, plantación y tapado	por planta	135	555	74.925
Fertilización de base	por planta	78	555	43.290
Tutorar	por planta	335	555	185.925
Varios e imprevistos	5% de los costos	164.720	1	164.720
Costo directo de plantación por ha				3.459.110

Fuente: Magdahl, 2000. Agenda del salitre 2001.

En el establecimiento del huerto la orientación de las hileras debe ser norte-sur, con un distancia de plantación recomendada de:

Especie	Distancia
Limonero	6 – 7 x 3 m
Naranjos	5 x 3 m
Mandarinos	5 x 3 m
Pomelos	5 x 3 m

Los costos en el huerto en plena producción se detallan a continuación:

Costos de producción	
Item	\$/ha
Mano de obra	754.000
Fertilización	245.000
Control de malezas	38.000
Control de plagas y enfermedades	277.000
Maquinaria y herramientas	39.000
Varios	60.150
Total	1.413.150

Fuente: Magdahl, 2000. Agenda del salitre 2001.

El sistema de riego más utilizado es el riego por goteo. Considera la instalación de dos líneas de goteros por hilera, con una distancia entre goteros que varía de 0,75 a 1 m según el tipo de suelo, con un gasto anual aproximado de 7000 m³/ha.

La fertilización en los cítricos se concentra entre los meses de septiembre y marzo y está basada principalmente en nitrógeno, fósforo y potasio. Los fertilizantes más utilizados en

la fertilización de los cítricos son Urea, Nitrato de amonio, Nitrato de potasio, Sulfato potásico, Ácido fosfórico y Sulfato de magnesio. A continuación se detallan dosis de referencia:

Especie	N	Kg/ha	
		P ₂ O ₅	K ₂ O
Limonero	220	40	80
Mandarino	150	40	60
Naranja	150	40	60

Las principales plagas a controlar son Chanchito blanco (*Planococcus citri*), Araña roja (*Panonychus citri*), Mosquita blanca (*Aleurothrixus floccosus*), pulgones (*Aphis gossypii*, *Toxoptera aurantii*) y ácaros (*Eriophyes sheldoni*). Para el control de estas plagas se recomienda la aplicación de aceites minerales (1.5%), Clorpirifos (0.05%) y lavados con detergente líquido (0.5%).

La enfermedad más común que afecta a los cítricos en Chile es la Phytophthora, que causa pudrición del cuello. Los tratamientos curativos recomendados son en base a metlaxil (Ridomil 5G) o fosetil aluminio /Aliette). Otra enfermedad que afecta específicamente a limoneros sobre Macrophylla es la xyloporosis.

El control de maleza es fundamentalmente químico. Considera aplicaciones de simazina o diuron en otoño. Para malezas ya emergidas se recomienda paraquat o glifosato.

EXPORTACIONES DE CÍTRICOS DESDE CHILE

	(Tons)			
	1997	1998	1999	2000
Limones	10.835	11.557	13.923	18.047
Mandarinas	1.433	4.442	4.819	6.896
Naranjas	128	418	1.217	3.377
Total	12.396	16.417	19.958	28.320
Crecimiento (%)		32%	22%	42%

EXPORTACIONES DE CÍTRICOS DESDE CHILE

	(M US\$)			
	1997	1998	1999	2000
Limones	10.023	10.420	12.591	14.372
Mandarinas	1.682	4.078	4.062	5.187
Naranjas	111	251	780	2.047
Total	11.816	14.749	17.433	21.606

PRECIO DE EXPORTACIONES DE CÍTRICOS DESDE CHILE

	(US\$/ kg)			
	1997	1998	1999	2000
Limones	0,93	0,90	0,90	0,80
Mandarinas	1,17	0,92	0,84	0,75
Naranjas	0,86	0,60	0,64	0,61
Promedio	0,99	0,81	0,80	0,72

ODEPA, 2001

TABLA 1.- EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE MANDARINAS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	689,7	1.082,9	2.219,9
Canadá	2,2	31,2	85,3
EE.UU.	*	4,9	37
Francia	199,2	297,8	316,7
Alemania	205,9	269	397,3
Gran Bretaña	54,3	126,7	229,8
Japón	*	*	8,5

Fuente: FAO, 2000

* No hay datos

TABLA 2.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE MANDARINAS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	871,5	1.214,1	2.155,5
EE.UU.	14	14,6	19,5
Italia	13,5	8,3	44,5
España	466,4	747,2	1209,4
Israel	5,9	28,5	32,3
Marruecos	129,1	163,6	246,7
Turquía	25,6	52,1	130,2
China	21,3	28,7	169
Japón	21,3	22,9	4
Total Hem. Sur	6,6	21,3	83,2
Argentina	2,5	12	30,5
Uruguay	1,4	5,8	27,6
Brasil	1,6	5,6	8

Fuente: FAO, 2000

TABLA 3.- EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE NARANJAS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	4.061,1	3.860,2	4.185,1
Canadá	245,6	261,4	193,3
EE.UU.	36,9	16,2	71
Francia	615,1	591,9	444,95
Alemania	675,1	619,9	513,25
Inglaterra	356,7	339,5	330
Japón	25,4	102	123,5

Fuente: FAO, 2000

TABLA 4.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE NARANJAS

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	3.599,8	3.501,0	3.538,4
EE.UU.	343,4	399,8	372,5
Cuba	52,5	244,5	10
Italia	142,4	133,4	98,9
España	994,1	918,5	1322,2
Israel	630,7	387	85,8
Marruecos	447,7	419,6	356,7
Turquía	20,2	49,7	93,8
China	5	46	6,5
Total Hem. Sur	418,1	524,3	888,7
Argentina	20,9	49,4	70
Brasil	54,6	69,9	92
Uruguay	11,3	31,9	73,9
Australia	19,3	29,6	125
Sudafrica	25,4	102	123,5

Fuente: FAO, 2000

TABLA 5.- EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE LIMONES Y LIMAS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	836,9	972,3	1.250,0
Canadá	18,3	24,3	43,3
EE.UU.	6,6	33,5	186,5
Francia	108,4	125,5	124,3
Alemania	149,8	148	134,3
Inglaterra	38,7	50,1	63,7
Japón	88,1	117,6	86,9

Fuente: FAO, 2000

TABLA 6.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE LIMONES Y LIMAS

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	818,9	931,6	1.199,0
EE.UU.	191,6	148,6	113
Italia	239,6	123,2	18
España	139,1	334,4	452,8
Turquía	69,3	104,9	174,5
Cuba	1,3	14,6	2
Total Hem. Sur	34,8	80,7	293,9
Argentina	13,3	31,9	199,5
Uruguay	3,5	10,8	16,3
Sudáfrica	13,8	28,1	56

Fuente: FAO, 2000

TABLA 7.- EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE POMELOS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total Hem. Norte	729,2	889,8	1.028,5
Canadá	88,3	74,1	55,65
EE.UU.	5,2	2,7	10,5
Francia	85,9	131,4	125,9
Alemania	101,3	90,1	81,9
Inglaterra	106,8	88,2	67,9
Japón	126,6	183,8	238

Fuente: FAO, 2000

TABLA 8.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE POMELOS
(Miles de Toneladas Anuales)

País	Temporada 70-79	Temporada 80-89	Temporada 97-99
Total H Norte	626,8	812,1	913,6
EE.UU.	226,4	324	424,4
España	2,4	6,1	22,7
Israel	246,4	150,8	118,9
Turquía	5,2	15	74,15
Cuba	18,5	134,9	42,5
Total Hem. Sur	85,6	107,7	156,2
Argentina	13,3	28,7	20,5
Sudáfrica	41,3	59,6	126,5

Fuente: FAO, 2000

7. PROBLEMAS ENFRENTADOS

1. Establecimiento de ensayos.

1.1 Búsqueda sitios de evaluación:

Una de las primeras dificultades del proyecto fue el conseguir sitios para establecer los bloques de evaluación de Vicuña, Vallenar y Copiapó. El motivo principal de la negativa para plantar en los predios de la III región se debió al alto interés que aún presentaba la uva de mesa en esa región, lo que dificultaba la introducción de nuevas alternativas, especialmente en los sectores interiores.

Se programó un viaje a la III región para fines de Abril de 1998 con el fin de contactar a distintos productores que se interesaran por participar en este proyecto. En el caso de mantenerse una respuesta negativa, se pensó en la alternativa de buscar predios en zonas más bajas de la III región, con mayor influencia costera, donde la uva de mesa no presenta una rentabilidad tan alta.

En la zona de Vallenar, originalmente un productor mostró interés por desarrollar el proyecto en su campo al interior de la ciudad de Vallenar, pero en vista que no confirmó y que fue imposible ubicarlo, se decidió buscar en otro sitio. De este modo se contactó al Sr. Jaime Perelló, quien manifestó bastante interés por desarrollar el bloque en su predio. Esta plantación se retrasó mucho, ya que el productor demoró la preparación del terreno e instalación del sistema de riego. Durante la espera, las plantas fueron mantenidas en el Vivero San José donde crecieron en condiciones óptimas, llegando finalmente a terreno en muy buen estado y tamaño para plantarlas.

En Vicuña, la Agrícola Prohzan manifestó gran interés por participar en el proyecto, pero antes de la plantación la empresa comunicó que habían recibido una oferta de compra por parte de una exportadora, lo que retrasó la plantación hasta que la empresa diera una respuesta definitiva de cual sería su decisión respecto a la venta del campo. Actualmente este ensayo es uno de los más prometedores del proyecto.

1.2 Establecimiento de plantas:

Posterior al establecimiento de los bloques, el equipo técnico debió hacer una reubicación de algunas plantas en Ovalle, Mallarauco y La Rosa, debido a que quedaron mal situadas al momento de la plantación. Estas plantas manifestaron un cierto retraso en su desarrollo debido al estrés que significó el trasplante.

Otro grave problema enfrentado fue la pérdida de plantas por el ataque de hormigas en el bloque de Ovalle, lo que obligó a replantar constantemente hasta que se controló en forma definitiva esta plaga. Esta tarea demandó mucho tiempo del equipo técnico, además no se contaba con material de alguna de las variedades dañadas, por lo que su propagación en vivero

también fue lenta. Como consecuencia las plantas no crecieron uniformemente en este bloque, lo que repercutiría más adelante en la evaluación vegetativa.

Lamentablemente una semana después de la plantación del bloque de Vallenar, parte del ganado del predio entró en el bloque, rompiendo varias plantas y dejando otras en mal estado, lo que obligó a replantar y esperar la recuperación de las más afectadas. Esto retrasó aún más el desarrollo del ensayo.

Al momento de hacer las plantaciones, la mayoría de los bloques no quedaron con todas las plantas que correspondían. Esta problema se debió a la falta de material para injertar, ya que el material que se recolectó era muy joven y no tenía buen prendimiento. Por otra parte, hubo una escasez de patrón Carrizo, por lo que se optó por establecer las plantas de pomelo Star Ruby sobre patrón citrumelo Swingle para no perder tiempo y evaluar la variedad. Estas plantas fueron colocadas en los espacios supernumerarios mientras se preparaban las plantas definitivas sobre Carrizo.

1.3 Cuidados bloques de evaluación

Los primeros ensayos que se establecieron (La Rosa, Mallarauco y Ovalle) fueron plantados a doble densidad, con la idea de obtener una mayor cantidad de fruta durante los primeros años para las evaluaciones, pero el equipo técnico advirtió que la plantación en doble densidad no era conveniente, ya que se requería el doble de trabajo, tanto para el cuidado de las plantas como para la caracterización y cosecha. Los bloques restantes se plantaron a distancia definitiva, esto facilitó enormemente las cosechas e identificación de las plantas, además las plantas supernumerarias arrancadas (previamente identificadas y caracterizadas) fueron utilizadas para replantes en los huertos en las posiciones faltantes, lo que redujo el número de las plantas faltantes y un mejor ajuste con la disponibilidad de plantas de vivero.

A pesar del esfuerzo que se ha hizo por coleccionar la información sobre el manejo de cada huerto, fue difícil disponer de ella oportunamente para poder tomar medidas más precisas. Por esta razón se optó por hacer un manejo estándar para cada huerto, se entregó a los productores y se discutió con ellos para tratar de llegar a un manejo intermedio entre el realizado y el recomendado.

1. Recolección y procesamiento de datos climáticos:

Respecto a este punto, sólo en marzo de 1998 llegaron los equipos meteorológicos, por lo que a partir de Abril del mismo año se comenzaron a instalar en terreno, por consiguiente, la recolección de datos se vio retrasada en 6 meses según lo programado en la propuesta original.

Dada la gran cantidad de información climática generada en cada bloque y la dificultad de procesarla individualmente en base a una planilla de cálculo, se optó por elaborar un programa especialmente diseñado para procesar los datos en forma más automática.

A pesar que se contaba con un programa de procesamiento de los datos climáticos, se presentó un grave problema en el análisis de éstos. Debido a una falla en el reloj del computador, se descontrolaron los relojes de todos los capturadores, teniendo que ocupar mucho tiempo en arreglar manualmente los datos para que cuadraran con sus respectivas fechas. Además se debió solicitar a FIA el arriendo de un computador portátil para llevar a los ensayos y reprogramar todos los capturadores de temperatura. Adicionalmente, se tuvo que comprar un nuevo capturador para dejar como reemplazo ya que las baterías de los sensores se comenzaron a agotar y en alguno de ellos se perdieron datos. Para enfrentar este problema se instaló un termógrafo adicional por zona de manera de contar con un respaldo para la información climática, por lo que se ha reducido al mínimo la posibilidad de perder información climática. Este aspecto es de enorme interés para el proyecto, ya que la pérdida de información tiene un efecto tremendamente negativo para el objetivo de zonificación.

A partir de Enero del año 2000 se comenzó a utilizar un nuevo programa de procesamiento de datos climáticos, el cual es mucho más rápido, simple de usar e incorpora nuevos índices bioclimáticos. Este programa, aunque tuvo un costo importante, permitió trabajar en forma mucho más eficiente, ahorrando tiempo y facilitando la operación.

2. Introducción de Variedades:

La primera dificultad que se presentó en la introducción de variedades fue el retraso en la construcción y aprobación por parte del SAG del recinto de aislamiento para la cuarentena procedente de Estados Unidos. El retraso en la introducción de las variedades desde el USDA fue de aproximadamente 1 año.

La segunda introducción de material se tenía previsto hacerla desde España, pero el elevado costo de las variedades españolas (de US\$175 a US\$46.000) llevó a buscar alternativas, ya que estos costos no fueron considerados en la formulación del Proyecto, debido a que la política de venta del material de AVASA fue adoptada posterior a la formulación. Con la aprobación de FIA se optó por importar algunas variedades de Uruguay, donde existe un programa de certificación de cítricos y que posee muchas de las variedades presentes en España. Fueron seleccionadas 6 variedades de mandarinas, una de naranjo y una de limonero. Finalmente y después de un viaje a España y diversas negociaciones, se acordó traer 10 variedades de AVASA.

Como una forma de abordar el problema de la introducción de variedades, se vio que existe una urgente necesidad de dar vida a una organización de viveristas que pueda dedicarse a hacer todas estas gestiones comerciales, problema que escapaba a las posibilidades de los responsables del proyecto. Según esto, se propuso una estrategia que parecía más eficiente y que permitiría adoptar para acceder a la obtención de nuevas variedades protegidas:

- a) Reconstruir la lista original de variedades a importar en base a prioridades de interés comercial de cada variedad y tomar esta lista como una lista de intenciones antes que un programa de importación prefijado.

- b) Recolectar la mayor cantidad de información técnica en base a viajes y visitas a Chile de especialistas de modo de poder definir con claridad cuales son las variedades en las que vale la pena invertir tiempo y dinero para obtener una representación comercial. Para lo anterior, se trajo al investigador australiano Peter Gallasch con financiamiento de FIA.
- c) Promover la unión de todos los grupos que actualmente están trayendo variedades nuevas para financiar en conjunto la mayor cantidad posible de variedades previamente seleccionadas en base a los viajes y visitas de expertos.

Es tal la cantidad de variedades nuevas patentadas que es muy importante ser selectivo, ya que probablemente el 90 % de las variedades nuevas patentadas no van a ser definitivamente comerciales en el país.

Una vez introducido el material, el desarrollo de las variedades en cuarentena no fue el esperado por importantes problemas con el sustrato utilizado, lo que significó una disminución del material apto para realizar microinjertaciones e indexajes. Al respecto, se aumentaron los cuidados para que las plantas logaran reponerse. Se hicieron nuevas plantas con sustrato nuevo y las plantas crecieron bien.

La cuarentena de Estados Unidos fue liberada en Marzo del 2001, lo que permitió que viveristas y productores dispusieran de material varietal certificado que no estaba presente en Chile. Se espera que la cuarentena de España sea liberada al término de la primera etapa del proyecto.

3. Medición desarrollo vegetativo:

En la medición del desarrollo vegetativo, el equipo técnico se encontró con la dificultad de hacer estas mediciones el primer año del proyecto debido a la gran desuniformidad inicial de las plantas por los problemas expuestos anteriormente (muerte de plantas, replantes sucesivos, etc).

Otro aspecto que generará dificultad fue que la evaluación del crecimiento vegetativo competía con el tiempo en terreno para las labores de cosecha durante el período invernal, por lo que se optó por realizar estas mediciones en el mes de Abril, previo al período de cosecha. Además se debió recurrir a un cambio en la metodología de evaluación de fenología de las variedades, ya que en la metodología inicial no se consideraba el traslape de los estadios fenológicos en una planta. Esto obligó a incorporar la medición de la proporción relativa de los distintos estados florales dentro de una planta

4. Análisis de fruta:

Uno de los primeros problemas enfrentados en la evaluación de la fruta fue el llevar un registro de producción, debido a que era necesario pesar la fruta cosechada. Esto implicaba cosechar en muchas mallas, todo separado, llevar la fruta al laboratorio, pesar y luego armar la muestra por variedad, lo que conllevaba mucho trabajo y tiempo. Este problema se aminoró bastante al solicitar al FIA la compra de una balanza portátil que permitiera hacer el pesaje en terreno y llevar las muestras armadas al laboratorio, acortando así el tiempo de cosecha, el tiempo de análisis y las complicaciones de tener que manejar muchas muestras individuales de fruta.

A medida que los árboles se desarrollaron, la cantidad de fruta a cosechar aumentó considerablemente, provocando grandes problemas para su evaluación. Idealmente la fruta no debería almacenarse más de una semana antes de evaluarse, pero la cantidad de fruta es tan grande y tantos los lugares para cosechar que en ocasiones la fruta permanecía más de dos semanas en cámara, lo cual si bien no era grave, no era lo ideal y probablemente se agravaría en las posteriores evaluaciones. Además estaba previsto hacer las cosechas en fechas similares en los 9 sitios, pero la gran cantidad de fruta y las persistentes lluvias invernales obligaron a mover estas fechas. Debido a esto, se decidió reducir el número de cosechas a 2 por variedad pero aumentando el número de repeticiones a 4. También se contrató un tercer técnico agrícola para ayudar a evaluar la fruta, lo que permitió que la mitad del equipo técnico cosechara mientras otras dos personas evaluaban fruta. Esta medida permitió racionalizar el trabajo de análisis en laboratorio, evitando que la fruta quede guardada en frío por mayor tiempo del necesario y a su vez tener resultados mucho más confiables, por el aumento del tamaño muestral.

5. Manejo de bloques:

Se ha tratado de estandarizar los manejos de los bloques para disminuir la influencia de estos factores sobre la calidad de la fruta, pero cada bloque se maneja de acuerdo a las recomendaciones dadas por el respectivo asesor del huerto donde están ubicados. Esto nos llevó a hacer una recopilación de datos de manejo, tarea un tanto engorrosa dado que es difícil poder coordinar reuniones con lo encargados de los predios y en algunos casos, que faciliten la información que se solicita. Después de procesar la información recopilada y hacer las recomendaciones para cada bloque se vio que en alguno de ellos era necesario hacer cambios en la distancia y número de emisores por planta. Esta labor estuvo a cargo del productor.

Es importante notar que no es fácil uniformizar el manejo de los bloques, a pesar que se ha invertido mucho tiempo en explicar la importancia de realizar un manejo equilibrado y se ha entregado instrucciones de manejo muy precisas. No ha sido fácil que los productores adopten todas nuestras recomendaciones, por lo que aún no estamos totalmente satisfechos en este aspecto. Producto de ello, se puede mencionar que debido a un riego indebido se vieron alterados los parámetros de acidez y sólidos solubles del bloque de Mallarauco, dando valores distintos a los esperados. Creemos que la única solución es continuar explicando esta situación al productor y demostrarle que el manejo propuesto va en directo beneficio de su huerto, lo

que normalmente hacemos a inicios y fines de temporada, cuando se le entrega el programa de trabajo y los resultados del análisis foliar.

El manejo y cuidado de los bloques es un factor decisivo en la calidad de la fruta, ya que en la medida que cada planta se desarrolle sin restricciones, se facilita la evaluación y caracterización varietal. Debido a la dificultad del equipo técnico para realizar algunos manejos necesarios en cada bloque se ha procurado trabajar con el apoyo del personal de los campos en labores de poda, eliminación de fruta en los árboles, instalación de mallas y estacas, etc.

Equipo técnico.

Se produjeron importantes cambios en el equipo técnico del proyecto, al ser reemplazado el Ing. Agrónomo a cargo del proyecto y uno de los Técnicos Agrícolas, lo que obligó a realizar un esfuerzo muy importante para asimilar las metodologías de trabajo en la mitad de la temporada y obligó a realizar algunas modificaciones menores en algunas actividades. Pese a ello, el equipo ya se encuentra bien organizado para la presente temporada de trabajo.

Otro grave problema fue que el equipo técnico del proyecto simplemente no dio abasto con la cantidad de viajes requeridos y la cantidad de fruta a cosechar y evaluar en forma paralela dentro de los plazos establecidos. Para esto fue necesario reforzar con un tercer técnico además de los alumnos que realizaron su tesis en el tema de variedades de cítricos. Además fue de vital importancia la ayuda del personal de cada bloque en labores como poda, eliminación de restos de fruta de árboles, replante de variedades con problemas o mal ubicadas, arranque de plantas supernumerarias, anillados y aplicaciones para favorecer la cuaja.

Difusión

La elaboración del catálogo de variedades estaba programada para comienzos del año 2001, pero debido a que los últimos datos de las cosechas no han sido procesados su elaboración se encuentra inconclusa. Se proyecta terminar el catálogo durante los próximos meses (durante el alargue del proyecto) solicitando al FIA los fondos que habían sido destinados para esta actividad.

Nos sentimos cómodos iniciando una etapa de difusión masiva al final del proyecto, ya que hay resultados importantes que avalan las recomendaciones o las calificaciones de variedades que se proyecta hacer. Haber realizado una difusión masiva en etapas anteriores podría haber conducido a la difusión de situaciones confusas producto de la insuficiente evaluación y la escasa edad de las plantas.



**PROBLEMA DE SUSTRATO EN PLANTAS DE LA
CUARENTENA**

8. CALENDARIO DE EJECUCION

ACTIVIDADES PROGRAMADAS									
OBJ	ACT	DESCRIPCION	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	
1	1,1	Plantación Bloques Evaluación							
	1,2	Propagación plantas para bloques							
	1.2A	Entrega Naranjos, Mandarinos, Pomelos							
	1.2B	Injertación y crecimiento limoneros	XX	XX	XX	XX	XX		
	1,3	Cuidado y Caracterización Plantas bloque				XX	XX		
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo			XX	XX	XX		
	1,5	Evaluación fruta cosecha 98'							
	1.5A	Naveles 1-preliminar	XX	XX	XX				
2	2,1	Instalación Instrumentos Meteorológicos							
	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX	
	2,3	Resumen anual				XX	XX		
3	3,1A	Importación cuarentena I							
	3,2A	Preparación patrones injertación cuarentena I							
	3,3A	Microinjertación Cuarentena I	XX	XX	XX	XX	XX	XX	
	3,4A	Indexing Cuarentena I	XX	XX	XX	XX	XX	XX	
	3,5A	Injertación cuarentena I						XX	

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

OBJ	ACT	DESCRIPCION	abr-98	may-98	jun-98	jul-98	ago-98	sep-98
1	1,1	Plantación Bloques Evaluación						
	1,1A	Peumo, Mallarauco						xx
	1,1B	Ovalle	xx				xx	
	1,1C	Illapel, Elqui, Vallenar, Copiapó, Nogales	xx			xx	xx	
	1,1D	Limoneros Mallarauco						xx
	1,2	Propagación plantas para bloques						
	1.2A	Entrega Naranjos, Mandarinos, Pomelos					xx	
	1.2B	Entrega Limoneros					xx	
	1,3	Cuidado y Caracterización Plantas bloque	xx			xx	xx	
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo			xx	xx		
	1,5	Evaluación fruta cosecha 98"						
	1.5A	Navels 1-preliminar			xx	xx	xx	xx
	2	Instalación Instrumentos Meteorológicos	xx					
	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima		xx	xx	xx	xx	xx
	3	Importación cuarentena 1	xx					
	3.2A	Preparación patrones injertación cuarentena 1	xx	xx				
	3.3A	Microinjertación Cuarentena 1	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	3,4A	Indexing Cuarentena 1				xx	xx	xx

ACTIVIDADES PROGRAMADAS											
OBJ	ACTIV	DESCRIPCION	Oct-98	Nov-98	Dic-98	Enc-99	Feb-99	Mar-99			
1	1.1D	Plantación Bloque Limonero	xx								
	1,3	Cuidado y Caracterización Plantas Bloque									
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo	xx	xx	xx	xx	xx	xx			
	1,5	Evaluación cosecha 99									
	1.5C	Mandarinas-preliminar									xx
	1.5D	Limones 1-preliminar									xx
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	xx	xx	xx	xx	xx	xx			
3	3.1B	Importación Cuarentena 2	xx	xx							
	3.3A	Microinjertación Cuarentena 1	xx								
	3.3B	Microinjertación Cuarentena 2		xx	xx	xx	xx	xx			xx
	3.4A	Indexing Cuarentena 1	xx	xx	xx	xx	xx	xx			xx
	3.4B	Indexing cuarentena 2									xx
	3.2B	Preparación patrones cuarentena 2	xx	xx	xx						
	3.5A	Injertación cuarentena 1	xx	xx							
	3,7	Viaje a Australia o California	xx								
4	4,1	Creación página Web: Variedades de Citrus	xx	xx							

[illegible][illegible]

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

OBJ	ACT	DESCRIPCION	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	Sep-99
1	1.1D	Plantación Bloque Limonero						x
	1.3	Cuidado y Caracterización Plantas Bloque						xx
	1.4	Medición Desarrollo Vegetativo			xx	xx	xx	
	1.5	Evaluación cosecha 99						
	1.5A	Navels 1-precosecha		xx	xx	xx	xx	xx
	1.5B	Navels 2- preliminar		xx	xx	xx	xx	xx
	1.5C	Mandarinas-preliminar	xx	xx	xx	xx	xx	
	1.5D	Limones 1-preliminar	xx	xx	xx			
	1.6	Análisis estadístico				xx	xx	xx
2	2.2	Recolección y Procesamiento de datos clima	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	2.3	Resumen anual datos clima				xx	xx	
3	3.1C	Importación cuarentena 3			xx	xx	xx	
	3.2C	Preparación Patrones Cuarentena 3						xx
	3.3B	Microinjertación Cuarentena 2	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	3.3C	Microinjertación cuarentena 3				xx	xx	xx
	3.4A	Indexing Cuarentena 1	xx					
	3.4B	Indexing cuarentena 2	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	3.5B	Injertación cuarentena 2						xx
4	4.2	Toma fotografías variedades	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	4.3	Día de campo, exposición fruta (Ovalle, Mallarauco, Copiapó/Vallenar)			xx			

ACTIVIDADES PROGRAMADAS								
OBJ	ACT	DESCRIPCION	oct-99	nov-99	dic-99	ene-00	feb-00	mar-00
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,5	Evaluación cosecha 2000						
	1.5A	Navels 1-postcosecha	XX					XX
	1.5B	Navels 2-precosecha	XX					
	1.5C	Mandarinas-precosecha						XX
	1.5D	Limones 1-pre y postcosecha	XX	XX				
	1.5F	Valencias-preliminar	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1.5G	Pomelos-preliminar	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,6	Análisis estadístico	XX	XX	XX	XX	XX	XX
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX
3	3.1D	Importación Cuarentena 4					XX	XX
	3.2C	Preparación Patrones Cuarentena 3	XX	XX				
	3.2D	Preparación Patrones Cuarentena 4					XX	XX
	3.3B	Microinjertación Cuarentena 2	XX	XX				
	3.3C	Microinjertación Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	3.4B	Indexing Cuarentena 2	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	3.4C	Indexing Cuarentena 3			XX	XX	XX	XX
	3.5B	Injertación cuarentena 2	XX					
	3.6A	Plantación Bloque Cuarentena 1	XX	XX				
4	4,1	Actualización página Web: Variedades de Citrus						XX
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	4,3	Día de campo, exposición fruta	XX					
	4,4	Preparación catálogo 1999	XX	XX	XX			

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES								
OBJ	ACT	DESCRIPCION	oct-99	nov-99	dic-99	ene-00	feb-00	mar-00
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,5	Evaluación cosecha 2000						
	1.5A	Navels 1-postcosecha	XX					
	1.5B	Navels 2-precosecha	XX					
	1.5C	Mandarinas-precosecha						XX
	1.5F	Valencias-preliminar	XX	XX	XX			
	1.5G	Pomelos-preliminar	XX					
	1,6	Análisis estadístico			XX			
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	2,3	Resumen anual datos clima						XX
3	3.1D	Importación Cuarentena 4					XX	XX
	3.3B	Microinjertación Cuarentena 2	XX	XX				
	3.3C	Microinjertación Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	3.4B	Indexing Cuarentena 2	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	3.4C	Indexing Cuarentena 3			XX	XX	XX	XX
	3.2C	Preparación Patrones Cuarentena 3	XX	XX				
	3.2D	Preparación Patrones Cuarentena 4					XX	XX
	3.5B	Injertación cuarentena 2	XX					
	3.6A	Plantación Bloque Cuarentena 1	XX	XX				
4	4,1	Actualización página Web: Variedades de Citrus						XX
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	4,4	Preparación catálogo 1999	XX	XX	XX			

ACTIVIDADES PROGRAMADAS										
OBJ	ACT	DESCRIPCION	Abr-00	May-00	Jun-00	Jul-00	Ago-00	Sep-00		
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX			
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo			XX	XX				
	1,5	Evaluación cosecha 2000								
	1.5A	Navels 1-postcosecha		XX	XX	XX	XX	XX		
	1.5B	Navels 2-postcosecha		XX	XX	XX	XX	XX		
	1.5C	Mandarinas-precosecha	XX	XX	XX	XX	XX			
	1.5D	Limones 1-pre y postcosecha	XX	XX	XX	XX	XX			
	1.5E	Limones 2-preliminar	XX	XX	XX	XX	XX			
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX		
	2,3	Resumen anual datos clima				XX	XX			
3	3,1D	Importación Cuarentena 4						XX		
	3,2D	Preparación patrones cuarentena 4								
	3,3C	Microinjertación Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX			
	3,3D	Microinjertación Cuarentena 4		XX	XX	XX	XX			
	3,4C	Indexing Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX	XX		
	3,4D	Indexing Cuarentena 4			XX	XX	XX	XX		
	3,5C	Injertación cuarentena 3						XX		
	3,5D	Injertación cuarentena 4						XX		
4	4,1	Actualización página Web: Variedades de Citrus	XX							
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	XX		
	4,3	Día de campo, exposición fruta			XX					

[illegible]

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES								
OBJ	ACT	DESCRIPCION	abr-00	may-00	jun-00	jul-00	ago-00	sep-00
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo			XX	XX	XX	XX
	1,5	Evaluación cosecha 2000						
	1.5A	Navels 1-postcosecha		XX	XX	XX	XX	XX
	1.5B	Navels 2-precosecha		XX	XX	XX	XX	XX
	1.5C	Mandarinas-precosecha	XX	XX	XX	XX	XX	
	1.5D	Limones 1-pre y postcosecha	XX	XX	XX	XX	XX	
	1.5E	Limones 2-preliminar	XX	XX	XX	XX	XX	
	1.5F	Valencias-preliminar						XX
	1.5G	Pomelos-preliminar						XX
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	2,3	Resumen anual datos clima					XX	
3	3,2C	Preparación Patrones Cuarentena 3						
	3,2D	Preparación patrones cuarentena 4						
	3,3B	Microinjertación Cuarentena 2				XX	XX	
	3,3C	Microinjertación Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX	
	3,3D	Microinjertación Cuarentena 4		XX	XX	XX	XX	
	3,4B	Indexing Cuarentena 2						
	3,4C	Indexing Cuarentena 3	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	3,4D	Indexing Cuarentena 4			XX	XX	XX	XX
	3,5C	Injertación cuarentena 3						XX
4	4,1	Creación página Web: Variedades de Citrus		XX				
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	4,3	Días de campo						
	4,4	Preparación catálogo 1999-2000			XX	XX		XX

ACTIVIDADES PROGRAMADAS

OBJ	ACT	DESCRIPCION	Oct-00	Nov-00	Dic-00	Ene-01	Feb-01	Mar-01
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,5	Evaluación cosecha						
	1.5A	Navels 1-postcosecha	XX					
	1.5B	Navels 2-postcosecha	XX					
	1.5C	Mandarinas-precosecha						XX
	1.5D	Limones 1-pre y postcosecha	XX	XX				
	1.5E	Limones 2-precosecha	XX	XX				
	1.5F	Valencias-precosecha	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1.5G	Pomelos-precosecha	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,6	Análisis estadístico	XX	XX	XX	XX	XX	XX
2	2,2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX
3	3.2D	Preparación patrones cuarentena 4	XX	XX	XX	XX	XX	
	3.4C	Indexing Cuarentena 3	XX	XX	XX			
	3.4D	Indexing cuarentena 4	XX	XX	XX	XX		
	3.5C	Injertación cuarentena 3	XX	XX				
	3.5D	Injertación Cuarentena 4						XX
	3.6B	Plantación Bloque Cuarentena 2	XX	XX				
4	4,1	Actualización página Web: Variedades de Citrus						XX
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	4,3	Día de campo	XX					
	4,4	Preparación catálogo 2000						XX
	4,5	Seminario y exposición de variedades	XX			XX		

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

[illegible]

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

OBJ	ACT	DESCRIPCION	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01
1	1,3	Cuidado y Caracterización Bloques	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1,4	Medición Desarrollo Vegetativo	XX					
	1,5	Evaluación cosecha						
	1.5A	Navel pre y postcosecha		XX	XX	XX	XX	XX
	1.5C	Mandarinas pre y postcosecha	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	1.5D	Limones pre y postcosecha	XX	XX	XX	XX		XX
	1.5F	Valencias pre y postcosecha						XX
	1.5G	Pomelos precosecha (poca fruta)						XX
	1.6	Análisis de datos vegetativos y productivos	XX	XX	XX	XX	XX	XX
2	2.2	Recolección y Procesamiento de datos clima	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	2.3	Resumen anual datos clima					XX	XX
3	3.5C	Injertación plantas cuarentena 2					XX	
	3.6B	Plantación ensayo cuarentena 1						XX
4	4,1	Actualización página Web: Variedades de Citrus	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	4,2	Toma fotografías variedades	XX	XX	XX	XX	XX	
	4,3	Día de campo		XX				XX
	4,4	Preparación catálogo 2000			XX	XX	XX	XX
	4,5	Seminario y exposición de variedades			XX		XX	

CUADRO RESUMEN DE COSTOS

ITEM	Rendición 1		Rendición 2		Rendición 3		Rendición 4		Rendición 5		Rendición 6		Rendición 7		Rendición 8		TOTAL	
	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	REAL	PPTO.	ESTIMADO	PPTO.	REAL
Equipo Técnico UCV obrero calificado	360.000	360.000	300.000	300.000	420.000	420.000	300.000	300.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	2.820.000	2.820.000
G. corrientes UCV	858.000	782.979	662.000	770.530	0	0	662.000	690.325	700.000	0	0	909.634	200.000	0	0	0	3.082.000	3.133.463
Reactivos electroforesis	858.000	627.216	662.000	427.221	0	0	662.000	690.325	0	0	0	0	0	0	0	0	2.182.000	1.744.762
Miceleros	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	433.721	0	0	0	0	500.000	433.721
Material propagación	0	155.763	0	343.309	0	0	0	0	200.000	0	0	475.913	200.000	0	0	0	400.000	974.985
Ariendo equipos UCV	1.614.000	1.614.000	1.155.000	1.693.000	1.693.000	1.693.000	1.155.000	1.234.000	1.424.000	1.614.000	1.424.000	1.139.000	949.000	0	949.000	1.645.000	10.363.000	10.064.000
Unidad Biotecnología	570.000	570.000	380.000	570.000	570.000	570.000	380.000	380.000	1.424.000	1.614.000	475.000	285.000	0	0	0	0	3.799.000	3.799.000
Unidad Diagnóstico	570.000	570.000	380.000	570.000	570.000	570.000	380.000	380.000	0	0	475.000	380.000	475.000	0	475.000	1.250.000	3.325.000	
Invernadero antiáfidos	474.000	474.000	395.000	553.000	553.000	553.000	395.000	474.000	0	0	474.000	474.000	474.000	0	474.000	395.000	2.765.000	
Equipo técnico PUC	2.281.200	2.281.200	1.952.000	2.790.400	2.790.390	2.790.390	2.989.000	2.996.190	3.640.800	4.830.650	4.830.650	5.046.600	4.994.200	5.046.600	5.124.600	6.358.000	28.307.800	29.865.850
Agrónomo asistente	2.281.200	2.281.200	1.952.000	2.790.400	2.790.390	2.790.390	2.048.000	2.048.000	2.494.600	2.494.600	2.568.600	2.602.600	2.602.600	2.602.600	2.670.600	3.495.000	19.408.000	20.284.790
Técnico agrícola (1)	0	0	0	0	0	0	941.000	948.190	1.146.200	1.146.200	1.180.200	1.180.200	1.195.800	1.195.800	1.227.000	1.431.500	5.690.200	5.901.890
Técnico agrícola (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	786.800	1.081.850	1.195.800	1.195.800	1.227.000	1.431.500	3.209.600	3.709.150
Salidas a terreno	1.291.700	903.834	898.300	996.779	2.075.121	2.075.121	1.296.900	1.335.210	1.488.700	1.958.186	1.967.200	1.670.403	2.273.200	1.805.103	2.598.000	1.974.435	13.133.500	12.719.071
Mantenición camioneta	283.500	351.090	242.500	442.987	346.700	443.500	254.500	428.799	310.000	925.559	319.200	249.300	323.400	373.069	331.800	5.450	2.411.600	3.219.754
Bencina	338.000	214.174	222.600	218.650	297.200	605.007	296.900	436.777	336.600	390.850	459.700	576.012	540.000	555.704	638.600	735.790	3.129.600	3.732.964
Pajaje	71.700	44.700	45.500	39.300	60.300	138.570	63.700	83.850	73.300	83.850	89.100	86.500	101.400	89.000	130.800	146.175	635.800	739.995
Válidos	598.500	293.870	387.700	295.842	615.300	888.044	681.800	357.734	768.800	557.927	1.099.200	758.591	1.308.400	787.330	1.486.800	1.087.020	6.956.500	5.026.358
G. corrientes PUC	412.200	236.704	97.400	56.623	224.000	356.360	161.500	564.624	208.900	360.017	290.500	708.433	365.900	343.370	425.200	594.059	2.155.000	3.220.150
Reactiv lab y materiales	0	223.919	21.300	10.369	0	83.800	57.600	263.850	58.000	186.451	96.200	646.377	128.800	251.881	151.600	315.921	511.700	1.982.575
Utiles aseo	0	0	38.100	7.901	0	19.041	66.400	36.788	84.300	1.620	111.100	0	0	0	130.200	36.230	556.700	101.580
G. de impresión y oficina	18.000	8.485	38.000	38.353	57.900	147.465	19.800	132.305	39.800	171.946	41.600	62.056	63.300	91.489	86.800	241.908	365.300	894.007
Fungicida y cera	0	0	0	0	0	0	17.600	7.781	26.800	0	41.600	0	49.200	0	56.400	0	191.600	7.781
Ariendo equipos PUC	0	0	0	0	0	0	646.800	646.800	982.500	982.500	1.287.200	1.287.200	1.154.100	552.700	1.338.400	1.338.400	5.409.000	4.907.800
Uso cámara de frío	0	0	0	0	0	0	221.600	221.600	499.400	499.400	347.400	347.400	351.400	351.400	361.200	361.200	1.781.000	1.781.000
Uso texturómetro	0	0	0	0	0	0	203.600	203.600	483.100	483.100	268.400	268.400	201.300	201.300	279.200	279.200	1.435.600	1.435.600
Uso cámara desverdurizó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336.800	336.800	910.200	660.800
Uso línea de packing	0	0	0	0	0	0	221.600	221.600	0	0	347.400	347.400	352.000	352.000	361.200	361.200	1.282.200	930.200
Asesorías	0	0	527.500	553.500	553.500	553.500	0	450.000	553.500	0	578.500	0	0	0	1.203.000	1.420.478	3.416.000	2.252.026
Estadística	0	0	0	0	0	0	0	0	553.500	0	0	0	0	0	601.500	0	1.155.000	0
Cimatología	0	0	527.500	553.500	553.500	553.500	0	450.000	0	0	578.500	0	0	0	601.500	1.420.478	2.261.000	2.252.026
Elaboración catálogos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.573.500	0	2.383.400	110.000	0	315.437	4.106.900	426.437
Catálogo de variedades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.157.000	0	1.735.500	0	0	0	2.892.500	0
Exposición variedades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	347.100	0	578.500	0	0	315.437	925.600	315.437
Página web	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.400	0	69.400	110.000	0	0	288.800	110.000
Viaje al extranjero	0	0	0	1.954.900	1.172.446	1.172.446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	282.454	1.954.900	6.354.900
Gastos administración	398.500	438.360	347.500	382.250	699.100	858.510	509.300	656.440	687.400	687.400	1.023.100	1.289.680	1.117.100	955.740	1.068.700	870.290	5.850.700	6.148.670
TOTAL	7.215.600	6.617.077	5.939.700	5.613.182	9.365.827	9.804.400	7.720.500	8.883.589	10.045.800	9.602.903	13.039.600	12.195.000	13.796.900	10.055.061	13.068.900	15.158.553	80.629.400	77.491.192

9. DIFUSIÓN DE RESULTADOS.

Presentación del proyecto en la convención anual de FEDEFruta realizada el 6 de Agosto de 1998 en el recinto FISA.

Presentación del proyecto a productores de la zona de Malla Rauco en una reunión organizada por el GTT de esta localidad en Septiembre de 1998.

Exposición de variedades en el Seminario Internacional: Avances en Citricultura, Manejo de Huerto y Postcosecha realizado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, en Julio de 1999.

Entrevista al equipo técnico en el bloque experimental de Malla Rauco, realizada por el canal 4 "La Red", en Septiembre de 1999 con el fin de dar a conocer el proyecto en su programa La Mañana Agrícola.

Publicación del proyecto en el reportaje "Citricultura: de la acidez a la dulzura", Revista del Campo N° 1.217, 8 de Noviembre de 1999.

Día de campo con productores de la III y IV región en el bloque experimental de Huallilinga (Ovalle), el día 22 de Junio del 2000. En él se realizó un análisis sobre las principales características de cada variedad y una degustación de fruta de las variedades en producción.

Día de campo con productores de la RM y V región en el bloque experimental de Malla Rauco el día 25 de Agosto del 2000.

Exposición del tema "Maduración de naranjas navel y su relación con modelos de temperatura en diferentes zonas climáticas de Chile", en el IX Congreso de la Sociedad Internacional de Citricultura (ISC), realizado en Florida en Diciembre del 2000. Esta actividad permitió difundir internacionalmente, en un medio altamente especializado, los resultados obtenidos en el estudio de zonificación climática del proyecto.

Publicación de un documento escrito sobre "Maduración de naranjas navel y su relación con modelos de temperatura en diferentes zonas climáticas de Chile" en los proceedings del congreso de la ISC.

Exposición de variedades realizada el día 27 de Junio del 2001 en el CRI Intihuasi (INIA), La Serena y exposición de variedades realizada el día 30 de Agosto del 2001 en la Facultad de Agronomía de Pontificia Universidad Católica de Chile. En ellas se entregaron resultados e información generada durante el proyecto sobre caracterización de variedades, épocas de maduración y zonificación climática, además se realizó una degustación de fruta de algunos de los ensayos. Pese a la difusión realizada, la asistencia especialmente a la charla de la PUC, no fue muy masiva, sin embargo, esto favoreció una relación más personalizada con el público y un ambiente de discusión muy interesante.

Elaboración, desde Marzo del 2001, de una página Web para el proyecto (www.citrus.puc.cl), con información sobre las zonas productoras, variedades en evaluación, introducción de nuevas variedades, sitios de interés en citricultura y links con otras instituciones asociadas. Algunos de estos ítems aún se encuentran en construcción, pero esperamos que estén listos en los próximos meses. Esta página es una de las principales actividades de difusión realizadas durante el proyecto, ya que permitirá que un creciente número de agricultores y asesores puedan tener acceso a la información generada, la cual será constantemente actualizada con nuevos resultados durante los próximos años.

Desarrollo de un catálogo de variedades con fotos y fichas descriptivas de cada variedad. Actualmente aún se están completando las fichas y tomando algunas fotos a variedades más tardías, por lo que la edición de dicho documento no será posible antes del

10. IMPACTOS DEL PROYECTO.

Este proyecto se ha desarrollado durante un período de cambios relevantes para la citricultura nacional, la cual ha ido variando su orientación comercial desde el mercado local al mercado internacional, impulsada por el establecimiento de nuevas plantaciones con un mayor nivel tecnológico y mejores variedades.

En el plano económico este proyecto ha realizado importantes aportes. El mayor conocimiento sobre el comportamiento de las nuevas variedades de cítricos a nivel de productores les ha permitido tomar mejores decisiones y realizar inversiones más confiables, pudiendo acceder a mejores precios de venta y opciones de comercialización. Además, debido a las buenas proyecciones que ha tenido este sector, muchos productores de otros rubros han decidido incursionar con plantaciones de cítricos, principalmente en la zona norte (III y IV región) con mandarinas Clementinas.

Los viveros, en tanto, han obtenido información sobre el comportamiento de variedades en distintas zonas facilitándose las decisiones sobre cultivares nuevos a propagar y sobre el comportamiento potencial de la demanda por cítricos.

Las empresas exportadoras se han visto beneficiadas por el aumento en los volúmenes de fruta de calidad exportable, debido a la plantación de huertos con variedades de gran potencial económico y muy adaptadas a una determinada zona agroclimática. Finalmente, con respecto a la industria citrícola nacional, el proyecto a aportado de manera más indirecta al desarrollo de nuevas plantaciones y a la consolidación de una citricultura más competitiva.

Otro punto importante es que se ha dado a conocer una nueva metodología de evaluación de variedades, demostrándose así la relevancia de hacer evaluaciones en nuestro país y no basarse solamente en experiencias externas, además se ha impulsado el desarrollo de evaluaciones por viveristas, productores, etc. De esta manera creemos que en el plano económico los impactos propuestos al inicio del proyecto se han cumplido casi en su totalidad, aunque es totalmente necesario que a futuro se continúen realizando este tipo de análisis.

En el plano social el aumento de la superficie plantada con cítricos ha favorecido el desarrollo de empleos en época invernal, especialmente en la III y IV regiones cuyos principales rubros son la uva de mesa y uva pisquera, por lo que la mayor carga de trabajo se produce en verano e inicios de otoño.

Con respecto al plano organizacional, este proyecto ha aportado a la consolidación de una asociación de viveristas bajo el nombre de “Consorcio de Viveros del Valle de Aconcagua” y a una asociatividad entre grupo y la otra gran asociación de viveros de nuestro país “ANA”, con el fin aunar influencias para poder introducir nuevas variedades.

Finalmente es importante reconocer la consolidación de un equipo de investigación integrado por agrónomos y técnicos agrícolas, que a lo largo de estos 4 años se ha ido especializando en temas relacionados con el mundo citrícola.

11. CONCLUSIONES.

11.1 Supervisión y manejo de bloques de evaluación.

El manejo que realiza el productor tiene un gran efecto sobre la calidad de la fruta, por lo que para la correcta interpretación de los resultados y para poder realizar comparaciones entre zonas, es muy importante uniformizar el manejo de los bloques. Pese a que se entregaron en varias ocasiones recomendaciones y programas de manejo, fue muy difícil que los productores los adoptasen completamente.

El diseño de bloques completamente al azar dificulta bastante la ejecución de los manejos, es mejor distribuir las variedades por grupos dentro de cada ensayo, por ejemplo naranjas Navel, naranjas valencias, pomelos y limones.

La plantación de ensayos a 5*1,5 cm para poder tener más volumen de fruta los primeros años, no fue una buena decisión, ya que los manejos y las evaluaciones se debían realizar en todas las plantas destinando mucho tiempo a estas actividades.

Es muy complicado trabajar con un alto número de ensayos, sobretodo si éstos están en distintas partes del país por la gran cantidad de viajes que se deben realizar y por que se debe entablar relaciones con muchos productores.

11.2 Evaluación del comportamiento y desarrollo de plantas.

Los ensayos con muy pocas repeticiones (6, 8, 12) permiten detectar características gruesas del comportamiento de las variedades y por lo tanto formarse una primera impresión sobre que variedades tendrían cierto potencial económico y cuales no convendría plantar, sin embargo, para hacer una selección más detallada entre variedades de buen potencial habría que evaluarlas a escala comercial con un mínimo de 100 plantas por variedad y con un manejo para exportación.

La metodología de cosecha en mandarinas es distinta a la de naranjas, ya que las mandarinas tienen una floración muy desuniforme con 2 o 3 picks y un período de cosecha de aproximadamente 1 mes donde se deben hacer cosechas continuas.

Pese a que no estaba considerada en la propuesta original, la evaluación fenológica de las variedades ha sido muy importante para caracterizar variedades y comparar distintas zonas agroclimáticas.

Para poder realizar una buena evaluación de variedades se requieren como mínimo 8 a 10 años, ya que hay muchas variables que se deben ir ajustando para una correcta interpretación de los resultados, como la calidad de la fruta que es representativa a partir del 4° o 5° año o los manejos específicos que requieran alguna variedades como las Satsumas.

11.3 Evaluación Agrometeorológica.

Se lograron establecer diferencias entre zonas con respecto a las fechas de cosecha, pero son muy pocas las diferencias importantes que se pueden concluir relacionadas con el efecto del clima sobre la calidad potencial de la fruta, principalmente por ser aún plantas muy jóvenes y por la desuniformidad en los manejos.

Aún no se ha podido encontrar un modelo de integración térmica que represente correctamente las diferencias en el desarrollo fenológico de los cítricos para las distintas zonas agroclimáticas, posiblemente ajustando correctamente los umbrales de temperatura en el nuevo modelo "Tautocron" se logre resultados más representativos.

11.4 Introducción variedades.

El proceso de introducción de variedades fue más difícil de lo pensado, las negociaciones fueron lentas y se enfrentaron una serie de dificultades durante el desarrollo de las cuarentenas, lo que produjo un retraso general de las actividades programadas. Las plantas han demorado en recuperar su vigor luego de los problemas de sustrato, por lo que recién en los próximos meses se podrán finalizar las pruebas de indexaje y electroforesis, la propagación de material y su certificación.

12. OTROS ASPECTOS DE INTERÉS.

Inserción de Chile en la Industria Citrícola.

La citricultura Chilena se encuentra en una etapa de cambio, la incorporación de nuevas variedades, de mayor tecnología en sus huertos y de nuevas zonas productoras, le ha permitido ampliar el período de cosecha y mejorar la calidad de su fruta, variando su orientación desde un mercado interno muy restringido a un mercado externo donde está logrando cada vez una mejor inserción con pequeños volúmenes, pero con excelente calidad.

Una de las ventajas de nuestro país con respecto a otros países de Sudamérica y Europa, son sus excelentes condiciones fitosanitarias, pese a ello está prohibido el ingreso de cítricos a EEUU, salvo limones sujetos a tratamiento con Bromuro de Metilo, por problemas cuarentenarios con la Falsa araña roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*). Debido al interés del sector por exportar otras especies cítricas como mandarinas y naranjas, se están realizando las gestiones para poder abrir prontamente este mercado, lo que daría un impulso muy grande a nuestra citricultura.

14. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ABASCAL, U. 1973. Registro de especies y variedades frutales. Ministerio de Agricultura. p.7.

BASH,J., GUMPF,D., DÍAZ,J., GREER,G., SEMANCICK,J., MILNER,R. Y R. GONZÁLEZ. 1994. A CCPP evaluation of newly released varieties: Valencias, grapefruit and pummelos. *Citrograph* 79 (12):8-10.

BONO, R.; SOLER, J. Y FERNÁNDEZ DE CORDOVA, L. 1985. Variedades de agrios cultivadas en España. Instituto Valenciano de Investigación Agraria. España.

BONO, R., SOLER, J., AND FERNÁNDEZ DE CORDOVA, L. 1996. Clemepons and Loretina, two early clementine mandarin mutations of potential interest. VIII Congress of the International society of Citriculture. p 71.(Abstract).

CAMBRA, M.; GORRIS, M.T.; SERRA, J.; CAMARABA, F.; PINA, J.A.; SANZ, A.; VELA, C. y LLATSER, F. 1991. Diagnóstico y estudio del virus de la tristeza de los cítricos utilizando técnicas inmuno enzimáticas con anticuerpos monoclonales específicos. *Levante Agrícola* 20 (313-314): 176-189.

HODGSON,W.H. 1967. Horticultural Varieties of Citrus. In: Reuther, W., Webber, J.H. y L.D. Batchelor (Eds.), *The Citrus Industry*. University of California, Div. Agr. Sci., pp. 441-489, 533-552.

MAGHDAL, C. 2001. Cítricos. *Agenda del Salitre*. Soquimich. p. 871-886.

MURASHIGE, T., BITTERS, W. P., RANGAN, E. M., NAUER, E. M., ROISTACHER, C. N., y HOLLYDAY , P. B. 1972. A technique of shoot apex grafting and its utilization towards recovering virus-free *Citrus* clones. *Hort Science* 7:118-119.

NAVARRO, L.; ROISTACHER, C. y MURASHIGE, T. 1975. Improvment of shoot-tip grafting *in vitro* for virus free citrus. *J. Amer. Soc. Hort. Sci* 100(5) : 471 479.

NAVARRO, L. 1979. Microinjerto de ápices caulunares *in vitro* para la obtención de plantas de agrios libres de virus. *Bol. Serv. Plagas* 5: 127-148

NAUER, E.M., GOODALE, J.H., SUMMERS, L.L. Y W. REUTHER. 1975. Climate effects on grapefruit and lemons. *Citrograph* 60:100-101,115.

NAUER, E.; ROISTACHER, C.; CARSON, T. y MURASHIGE, T. 1993. *In vitro* shoot-tip grafting to eliminate citrus viruses an virus-like pathogens produces uniform budlines. *Hort Science* 18(3) : 308-309.

ORTÚZAR, J.E. 1995. Maduración de la naranja en el Valle del Cachapoal. En: *Aconex* 48,p 5-11.

ORTÚZAR, J.E. 1996. Variedades de naranjo. En: Avances en citricultura. Nuevas variedades, portainjertos y establecimiento de huertos. Depto. Fruticultura y Enología. Fac. de Agronomía. P.Universidad Católica de Chile. 131 p.

REUTHER, W., BATCHELOR, L.D. AND WEBBER, H.J. 1967. Climate and citrus behavior. 280-333. In: Citrus Industry, Vol.3, Division of Agricultural Science, University of California, Berkeley, California, U.S.A. 611 p.

ROCHA-PENÑA, M.A. y LEE, R.F.; LASTRA, R.; NIBLETT, C.L.; OCHOA-CORONA, F.M.; GARSNEY, S. y YOKONI, R.K. 1995. Citrus Tristeza Virus and its aphid vector *Toxoptera citricidus*. Plant Disease (Mayo).

ROISTACHER, C.N. 1991. Graft-transmissible disease of Citrus. Hand book for detection and diagnosis. Roma, FAO. 286 p.

ROISTACHER, C.N. 1993. Arguments for establishing a mandatory certification program for citrus. Citrus Industry (Octubre).

SARASOLA, A.; ROCCA, M. 1975. Fitopatología: Curso Moderno. Tomo III. Bacteriosis-Virosis. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 222 p.

SAUNT, J. 1990. Citrus Varieties of the World. Sinclair International, Gran Bretaña. 128 p.

SEMANCIK, J.S. y ROISTACHER, C.N. 1991. The Citrus Viroid Complex I. Citrograph 76: 17-25.

SOOST, R.K. Y J.W. CAMERON. 1981. 'Oroblanco' a triploid pummelo-grapefruit hybrid. Proc. Int. Soc. Citriculture 1:59-60.

ANEXOS

METODOLOGIA

DETALLE DE VARIEDADES POR ZONA

Variedad	Patrón	La Rosa Prop. Def	Mallarauco Prop. Def	Nogales Prop. Def	Chincolco Prop. Def	Illapel Prop. Def	Ovalle Prop. Def	Elqui Prop. Def	Vallenar Prop. Def	Copiapó Prop. Def
BLOQUE NAVEL										
Atwood Navel-Chile	Carrizo	10	12				8	5		
Fischer Navel	Carrizo	10	12				2	5		
Foyos Navel	Carrizo	10	12	0	5	0	8	5	0	6
Lane Late Navel	Carrizo	10	12	4	5	4	8	5	4	6
Navelate Navel	Carrizo	10	12		0	0	8	5		
Navelina Navel	Carrizo	10	12	0	5	0	8	5	0	6
Newhall Navel	Carrizo	10	12	4	5	4	8	5	4	6
Thomson Navel	Carrizo	10	12							
Lane Late UC	Carrizo		0	5						
Newhall UCV	Carrizo		0	5						
Atwood UCV	Carrizo		0	6						
Cara Cara Navel	Carrizo	2	2				0	4		
Fukumoto Navel	Carrizo	8	8	0	5		8	5		
Leng Navel	Carrizo	4	-				2	2	0	8
Palmer Navel	Carrizo	4	2				0	2		
Parent Navel	Carrizo	8	8	4	5	4	8	5	4	6
Spring Navel	Carrizo	8	-				8	5		
T. Schmidt	Carrizo		0							
BLOQUE NARANJAS COMUNES										
Campbell Valencia	Carrizo	8	8				4	5		
Cutter Valencia	Carrizo	8	8				4	5		
Delta Valencia	Carrizo	8	8	4	5	4	8	5	4	4
Midknight Valencia	Carrizo	8	8	4	5	4	8	5	4	6
Olinda Valencia	Carrizo	8	8	0	5	0	8	5	0	6
Olinda UCV	Carrizo		0							
Pineapple	Carrizo	8	8							
Salustiana	Carrizo	8	8				8	5		
Shamouti	Carrizo	8	-				8	5		
Tarocco #7	Carrizo	2	4	0	1		0	1		
Moro	Carrizo	2	4	0	1		0	1		

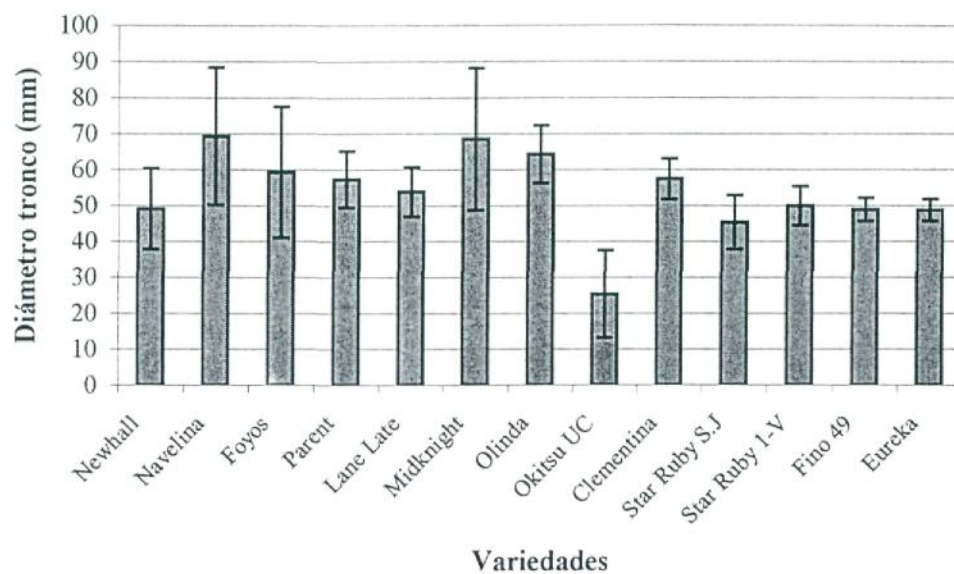
DETALLE DE VARIEDADES POR ZONA

Variedad	Patrón	La Rosa Prop. Def	Mallarauco Prop. Def	Nogales Prop. Def	Chincolco Prop. Def	Illapel Prop. Def	Ovalle Prop. Def	Elqui Prop. Def	Vallenar Prop. Def	Copiapó Prop. Def					
BLOQUE POMELOS															
Melogold	Carrizo	8	8	5			8	5	0	4					
Oroblanco	Carrizo	8	8	5			8	5	0	8					
Rio Red	Carrizo		4	5			4	5							
Star Ruby	Carrizo	8	4	4	0	6	8	5	4	8					
BLOQUE MANDARINAS															
Okitsu 1-V	Carrizo	4	0	3			0	5							
Okitsu UC	Carrizo	8	8	5	0	6	8	5	4	8					
Owari	Carrizo	8	0	5			8	5		6					
Kuno	Carrizo	8	0	5			8	5							
Miho	Carrizo	8	0	5			8	5							
Frost Owari	Carrizo	4	8												
Marisol	Carrizo														
Clemenules	Carrizo	4	4	5	0	6	4	5	0	6					
Dweet	Carrizo	2	0	1					4	8					
Ellendale	Carrizo	6	4	5	0	4	4	5							
Fortuna	Carrizo	2	4	5			4	5							
Nova	Carrizo		0	5			4	5							
Temple	Carrizo	2	0	1			0	1							
BLOQUE LIMONES															
Eureka Frost	Macrophylla	4	8	14	0	5	4	4	4	8					
Fino 49	Macrophylla	4	8	14	0	5	4	4	4	8					
Fino 95	Macrophylla		8	10			4	4							
Limoneira 8A	Macrophylla		8	10											
TOTAL		270	228	224	0	80	40	68	40	130	40	66	40	72	
TOTAL GENERAL											906	1127			

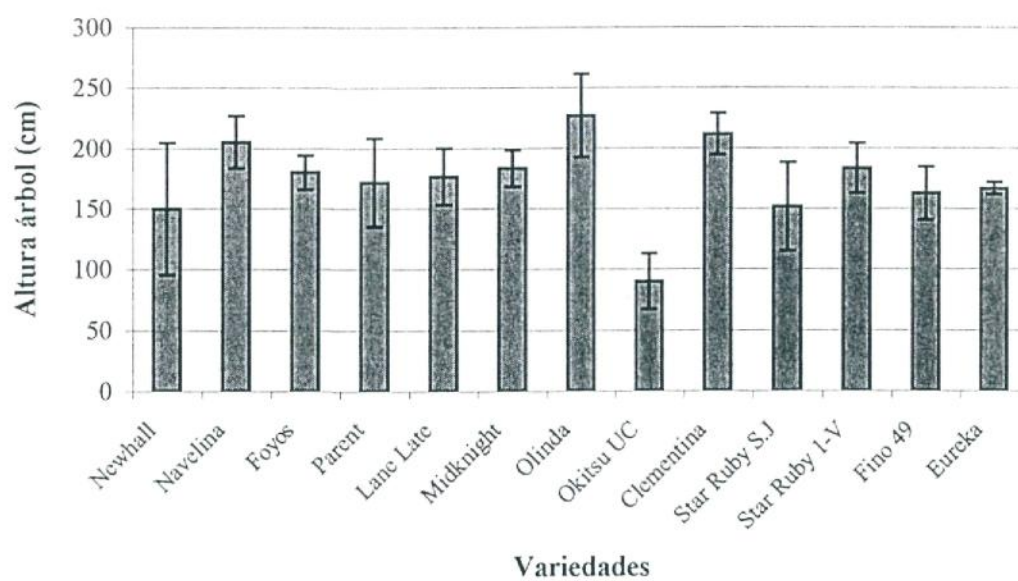
RESULTADOS

EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO COPIAPO

Promedio Diametro de Tronco - Copiapó 2001

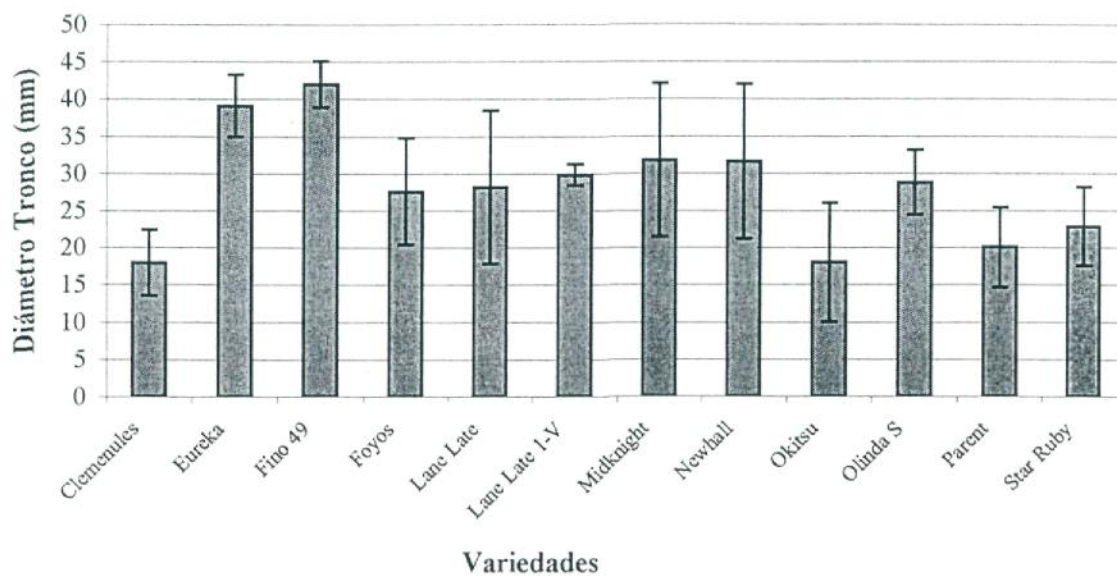


Promedio Altura de Árbol - Copiapó 2001

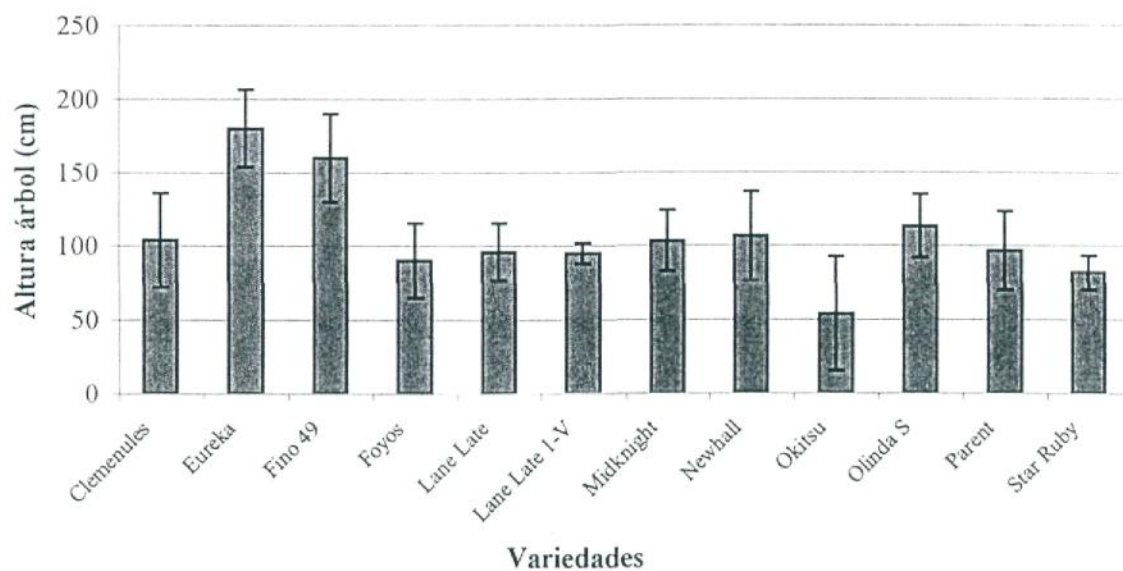


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO VALLENAR

Promedio Diametro de Tronco - Vallenar 2001

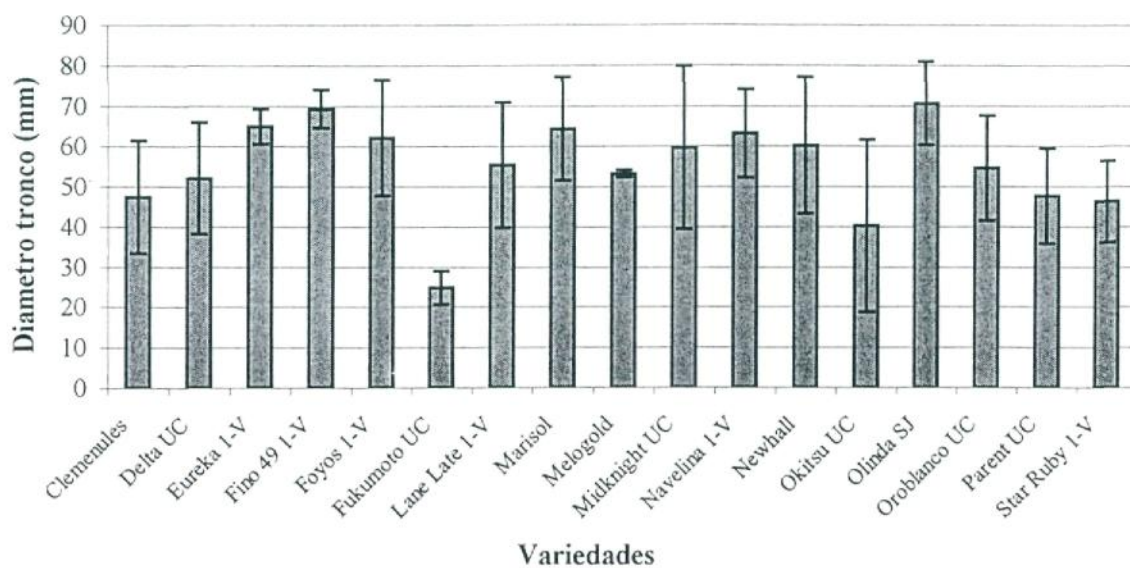


Promedio de Altura de Árbol - Vallenar 2001

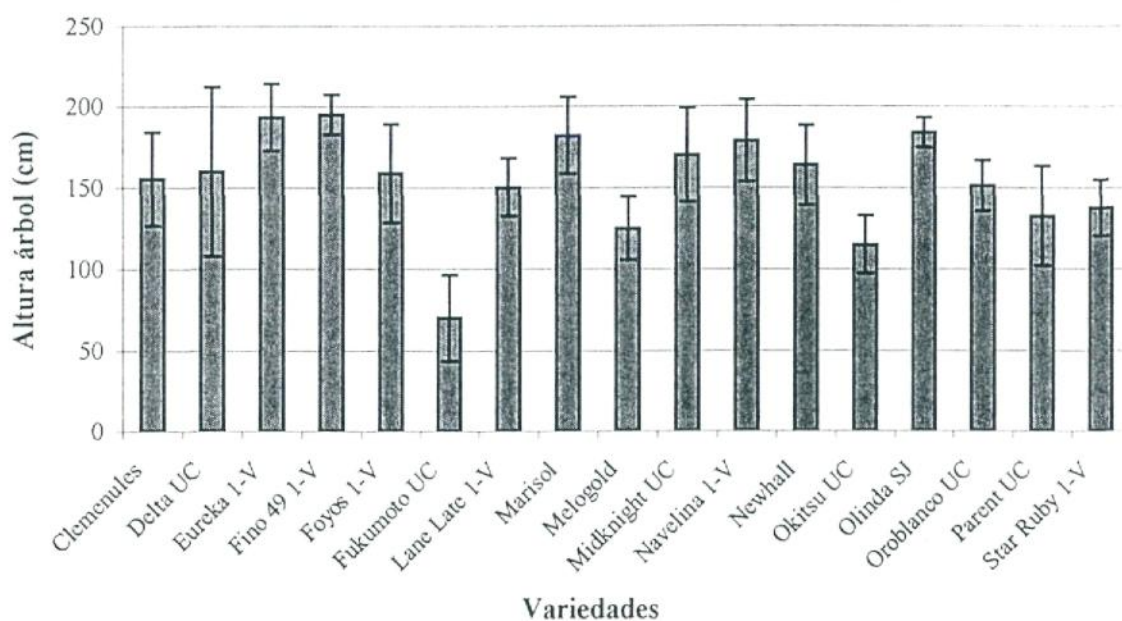


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO VICUÑA

Promedio Diametro de Tronco - Vicuña 2001

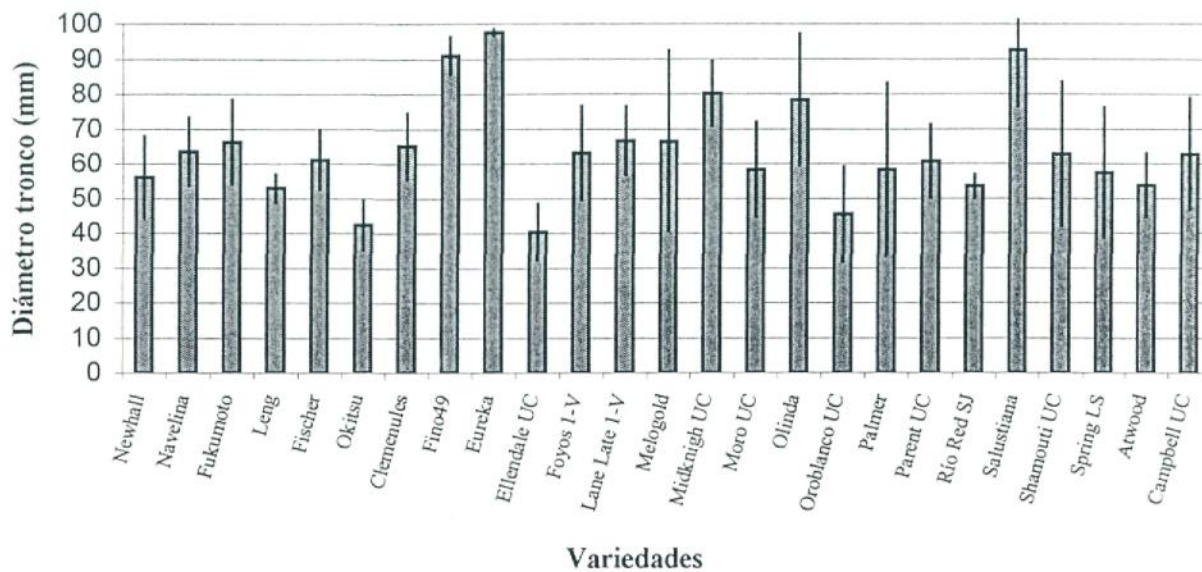


Promedio Altura de Árbol - Vicuña 2001

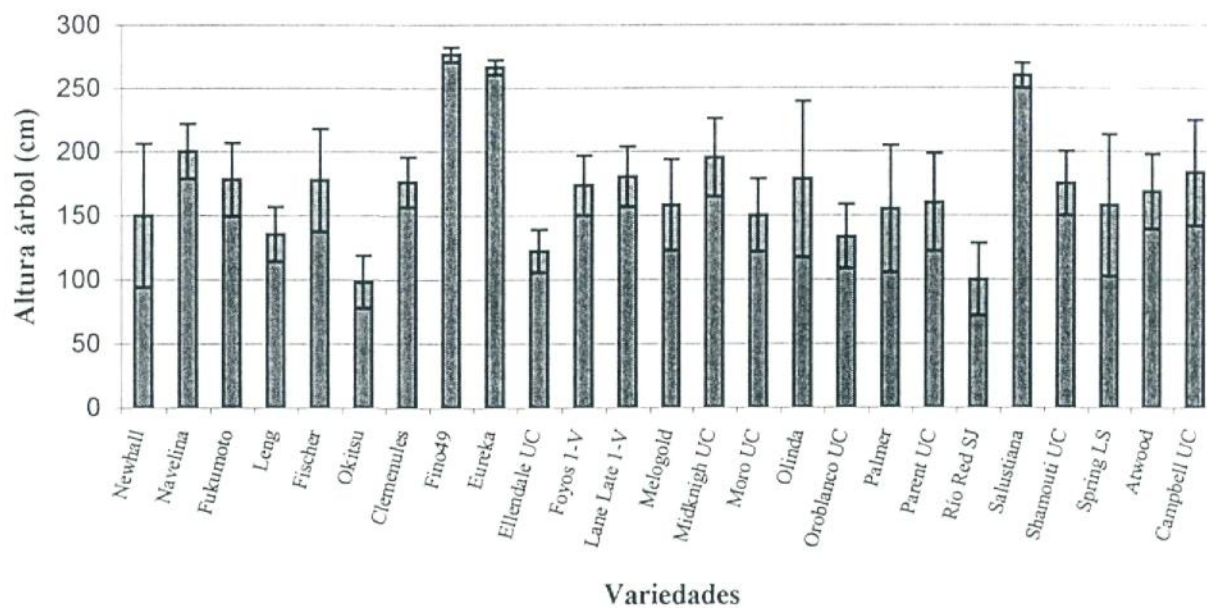


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO OVALLE

Promedio Diametro de Tronco - Ovalle 2001

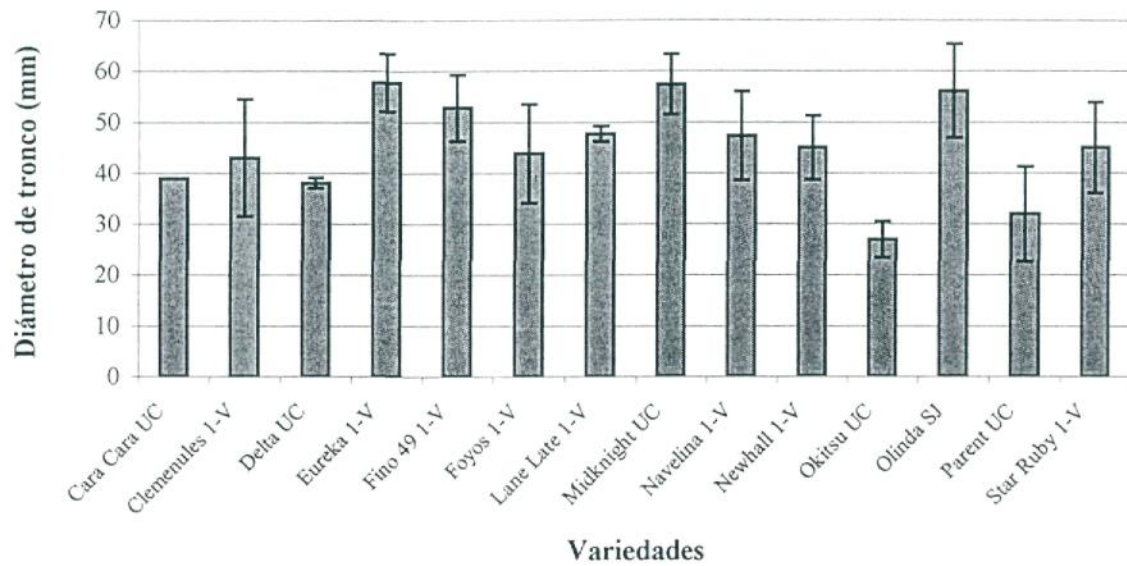


Promedio Altura de Árbol - Ovalle 2001

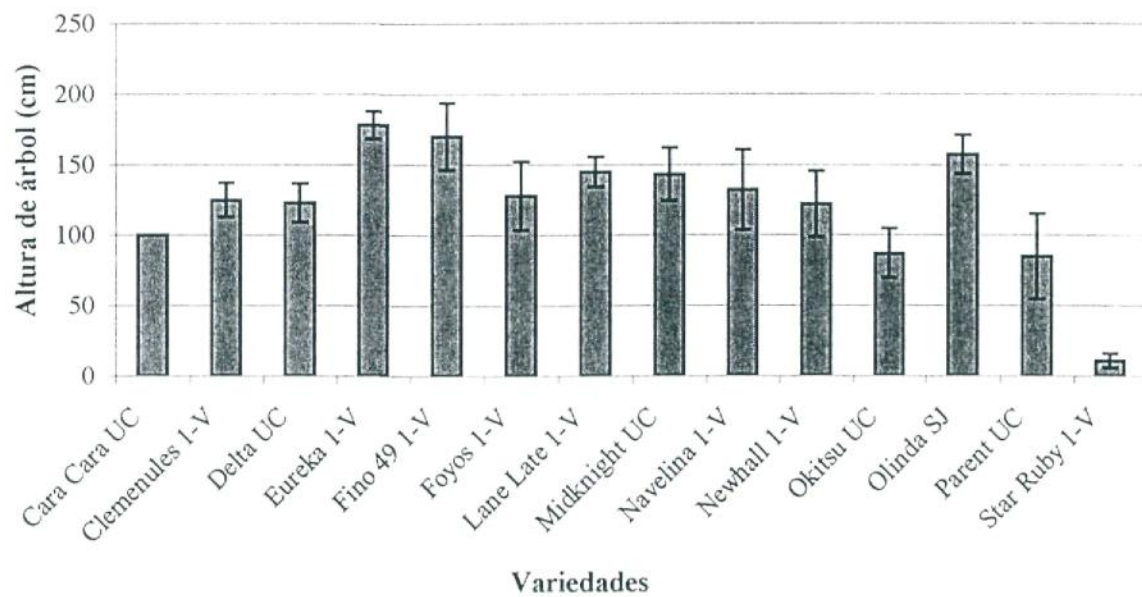


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO ILLAPEL

Promedio Diametro de Tronco - Illapel 2001

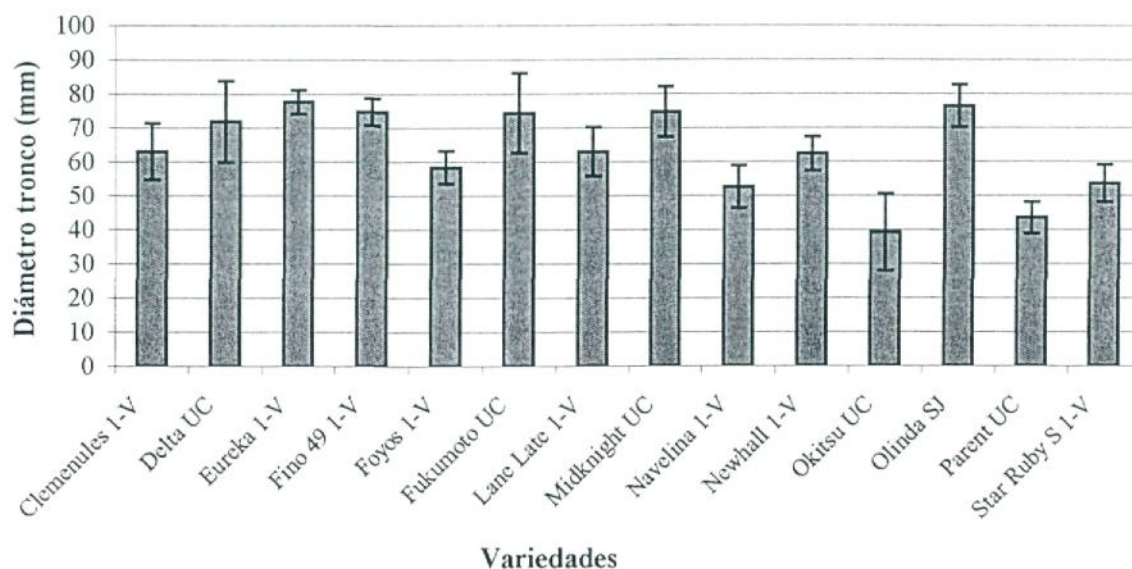


Promedio Altura de Árbol - Illapel 2001

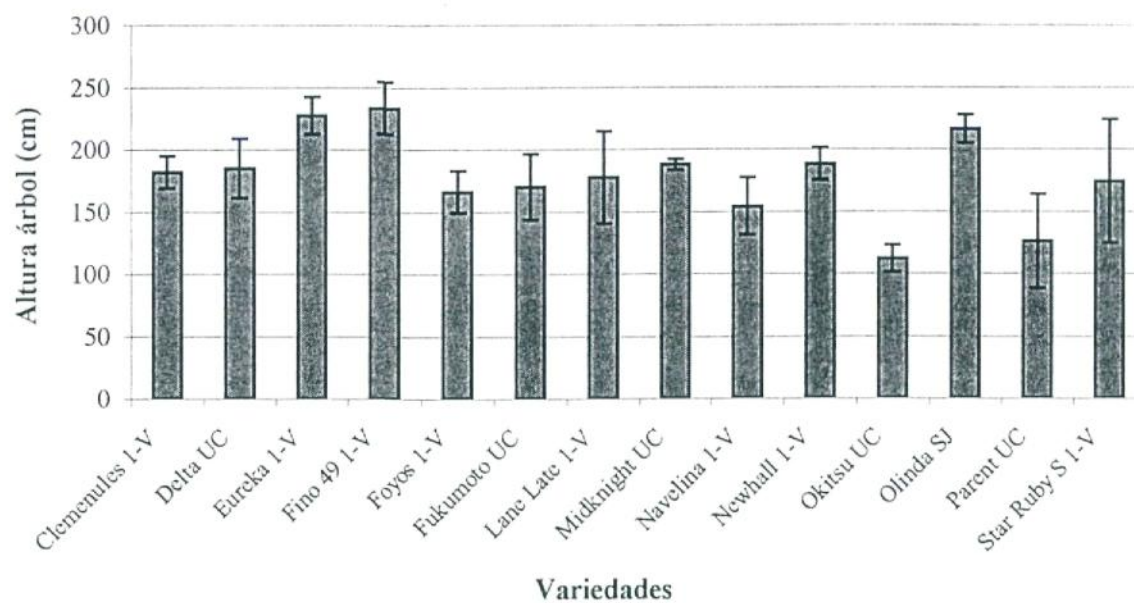


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO NOGALES

Promedio Diametro de Tronco - Nogales 2001

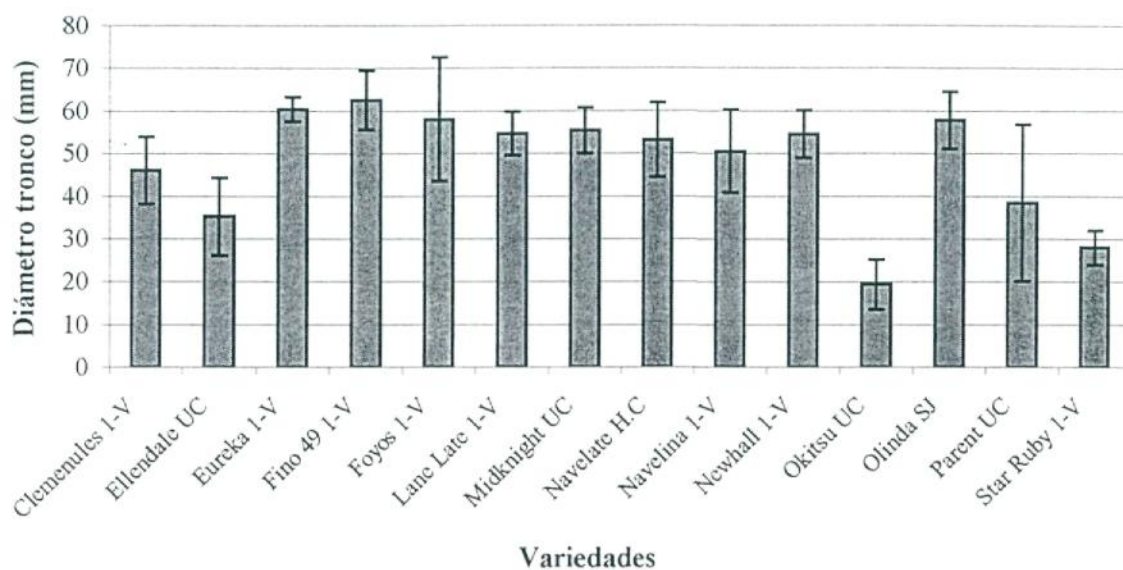


Promedio Altura de Árbol - Nogales 2001

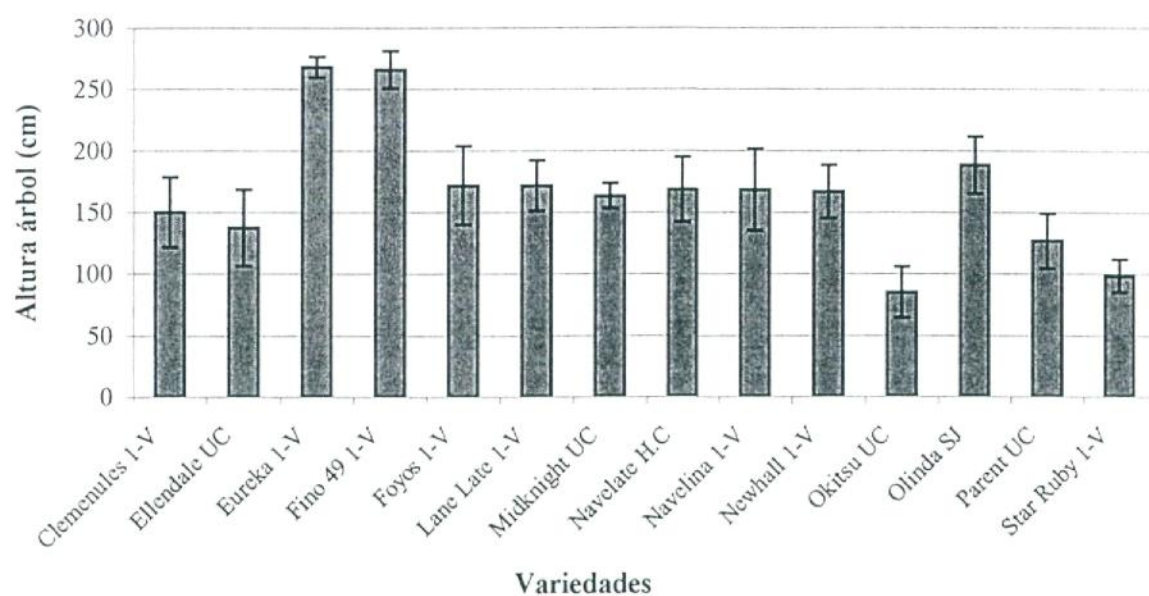


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO CHINCOLCO

Promedio Diametro de Tronco - Chincolco 2001

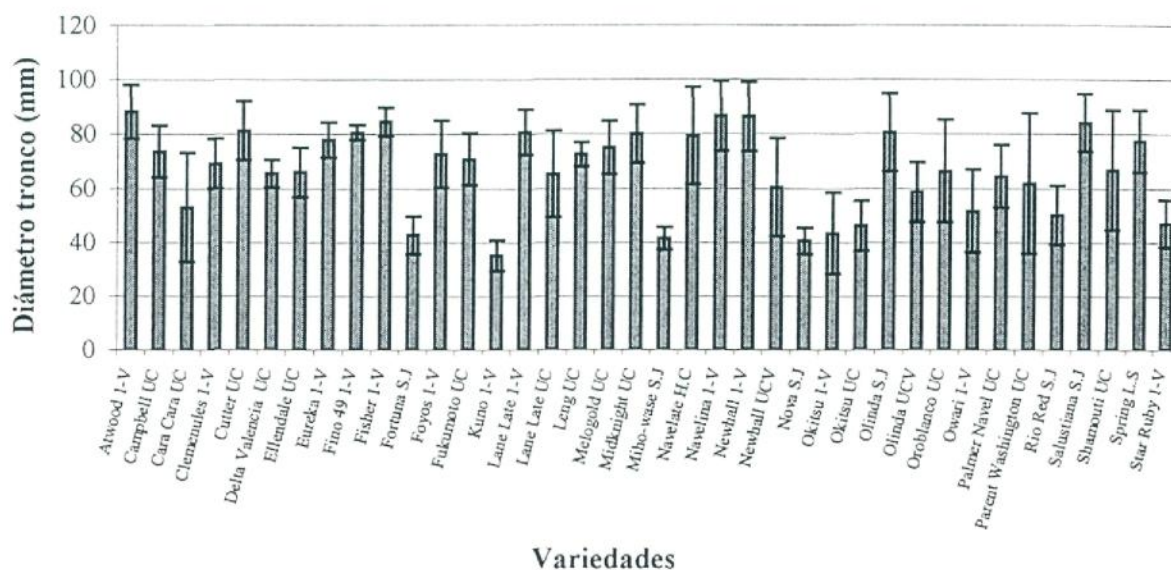


Promedio Altura de Árbol - Chincolco 2001

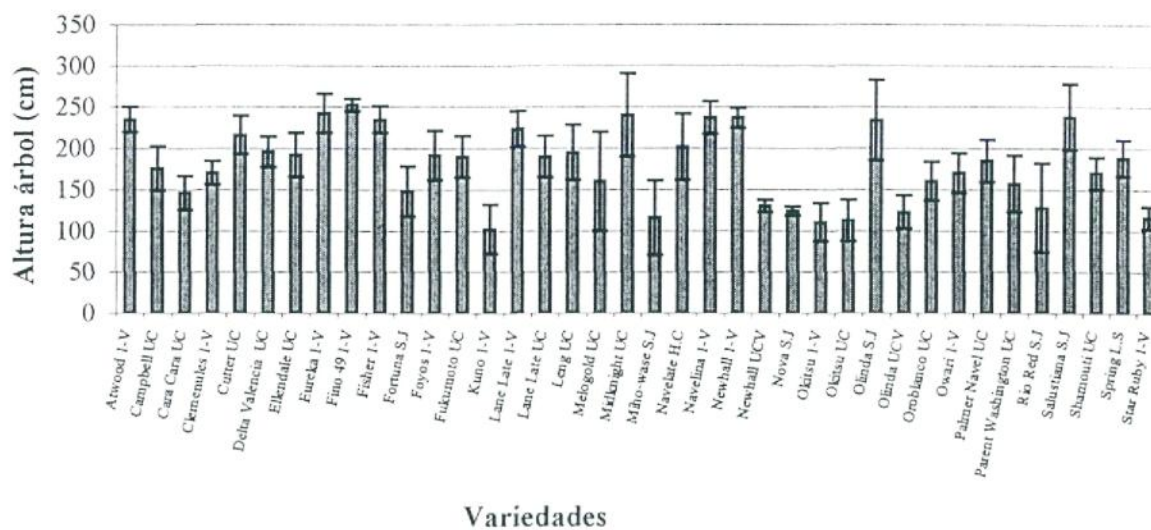


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO MALLARAUCO

Promedio Diámetro de Tronco - Mallarauco 2001

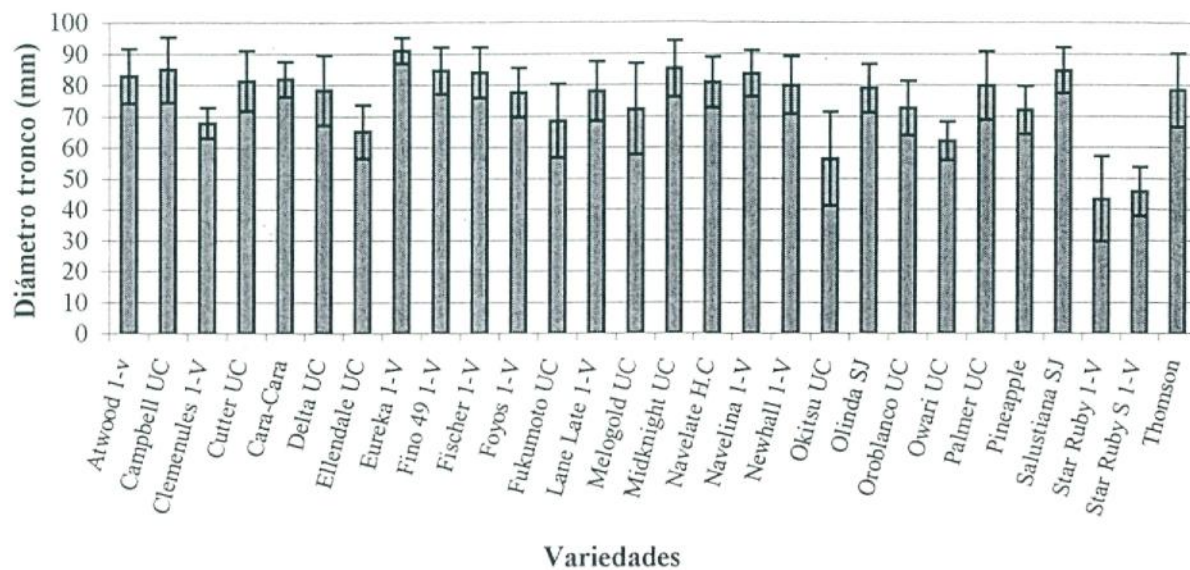


Promedio Altura de Árbol - Mallarauco 2001

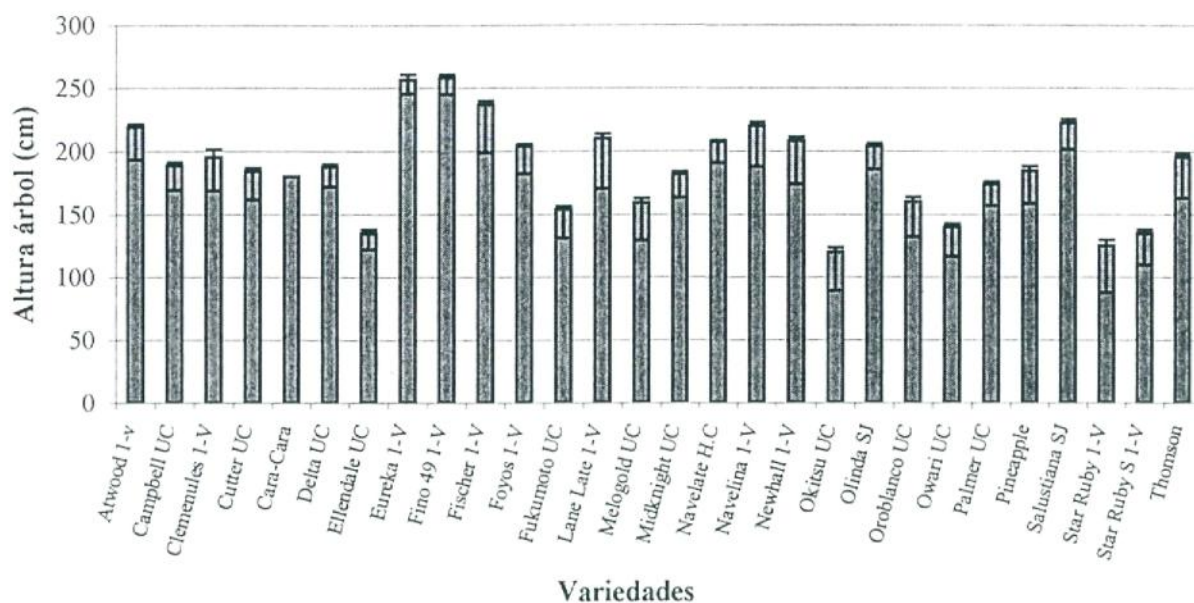


EVALUACION CRECIMIENTO VEGETATIVO PEUMO

Promedio Diametro de Tronco - Peumo 2001



Promedio Altura de Árbol - Peumo 2001



RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
COPIAPO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombligos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8ped	% Granul 1/4ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Newhall	02-May-00	20	248	9,1	7,5	1,21	-2,71	0,0	90,0	1,0	5,2	0,0					0,0	44,7	9,9	1,06	9,3

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO

VICUÑA 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombligos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0 - 3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% cje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Navelina	03-May-00	30	235	8,5	7,5	1,13	0,76	33,3	23,3	0,0	4,5	16,7	.	.	.	.	0,0	42,8	10,2	1,31	7,8
Navelina	06-Jun-00	10	265	8,6	7,9	1,09	5,25	30,0	0,0	0,1	3,5	40,0	.	.	.	.	0,0	42,4	11,2	0,97	11,5
Newhall	03-May-00	10	222	8,2	7,5	1,09	1,43	0,0	0,0	0,3	4,7	0,0	.	.	.	.	0,0	42,0	10,2	1,09	9,4
Newhall	06-Jun-00	7	245	8,6	7,6	1,13	5,81	28,6	0,0	0,4	4,7	42,9	.	.	.	.	0,0	40,7	11,6	0,84	13,8
Fukumoto	03-May-00	8	196	7,5	7,3	1,03	0,82	0,0	0,0	0,9	5,4	0,0	.	.	.	.	0,0	38,9	9,8	1,12	8,8
Lane Late	10-Ago-00	6	219	7,6	7,6	1,00	3,90	0,0	0,0	1,5	5,8	0,0	.	.	.	.	0,0	43,8	13,2	0,84	15,6
Foyos	10-Ago-00	15	238	8,0	7,7	1,04	4,67	5,0	0,0	1,1	5,4	55,0	.	.	.	.	30,0	43,1	12,6	0,76	16,7

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO OVALLE 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombligos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espesor cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Fukumoto	4-May-00	14	166	7,0	7,1	0,98	2,73	12,5	0,0	0,8	5,2	62,5	.	.	.	6,3	42,8	10,1	1,47	6,9
Newhall	4-May-00	30	245	8,6	8,0	1,08	1,86	0,0	0,0	1,3	6,0	0,0	.	.	.	13,3	42,4	9,9	1,33	7,4
Newhall	8-Jun-00	30	266	8,7	8,1	1,07	5,11	23,3	0,0	0,6	6,4	46,7	.	.	.	26,7	44,5	10,6	1,09	9,7
Navelina	4-May-00	30	241	8,3	7,9	1,05	1,30	10,0	0,0	0,2	5,1	43,3	.	.	.	0,0	42,1	9,9	1,48	6,7
Navelina	8-Jun-00	30	268	8,7	8,1	1,07	3,25	10,0	3,3	0,1	5,8	46,7	.	.	.	10,0	44,8	10,7	1,20	8,9
Navelina	6-Jul-00	20	301	9,1	8,5	1,1	5,74	10,0	5,0	0,6	6,4	15,0	.	.	.	20,0	47,3	11,1	0,84	13,3
Fisher	4-May-00	20	215	7,7	7,8	0,99	-3,80	0,0	0,0	0,2	4,9	10,0	.	.	.	0,0	49,9	10,4	1,47	7,1
Fisher	8-Jun-00	20	217	7,6	7,7	0,99	2,11	5,0	0,0	0,0	5,7	40,0	.	.	.	30,0	42,5	10,8	1,15	9,5
Fisher	6-Jul-00	30	267	8,4	8,2	1,02	3,82	6,7	0,0	0,5	5,9	23,3	.	.	.	70,0	46,6	11,1	0,87	12,8
Cara Cara	06-Jul-00	8	229	7,9	7,9	1,01	5,11	12,5	0,0	0,8	5,8	37,5	.	.	.	25,0	44,5	10,5	0,79	13,3
Cara Cara	11-Ago-00	20	277	8,5	8,4	1,02	5,24	0,0	5,0	1,0	6,1	25,0	.	.	.	60,0	48,3	11,1	0,80	13,9
Atwood	06-Jul-00	20	286	8,4	8,4	1,00	4,89	15,0	5,0	0,7	6,5	20,0	.	.	.	25,0	47,2	11,0	0,82	13,4
Atwood	11-Ago-00	30	307	9,1	8,6	1,06	6,09	50,0	6,7	1,2	1,0	23,3	.	.	.	30,0	46,3	11,2	0,76	14,6
Foyos	06-Jul-00	20	289	8,9	8,4	1,06	4,99	15,0	10,0	0,8	7,1	30,0	.	.	.	75,0	45,6	10,7	0,90	11,9
Foyos	11-Ago-00	20	276	9,0	8,3	1,08	5,21	5,0	0,0	1,1	6,4	25,0	.	.	.	40,0	44,1	11,1	0,79	14,2
Spring	06-Jul-00	20	303	8,8	8,6	1,02	6,88	5,0	0,0	0,4	7,3	35,0	.	.	.	45,0	46,8	10,3	0,85	12,1
Spring	11-Ago-00	10	259	8,5	8,1	1,05	6,30	0,0	0,0	0,4	6,1	20,0	.	.	.	40,0	46,2	11,2	0,81	13,9
Parent W.	06-Jul-00	30	307	8,6	8,6	1,00	4,93	10,0	3,3	0,5	6,7	20,0	.	.	.	40,0	47,1	10,7	0,75	14,3
Parent W.	11-Ago-00	30	293	8,6	8,6	1,01	5,94	20,0	3,3	0,9	6,8	20,0	.	.	.	53,3	46,4	9,3	0,74	12,7
Navelate	11-Ago-00	20	264	8,6	8,1	1,07	3,12	0,0	10,0	0,4	5,7	5,0	.	.	.	0,0	47,5	10,7	0,69	15,4
Lane Late	11-Ago-00	10	275	8,6	8,4	1,02	3,62	0,0	0,0	0,6	5,6	40,0	.	.	.	0,0	49,6	10,7	0,83	13,0
Shamouti	11-Ago-00	10	275	9,2	8,2	1,12	3,04	0,0	10,0	1,6	9,40	0,0	.	.	.	40,0	41,5	10,0	0,87	11,5
Salustiana	06-Jul-00	20	258	7,6	8,3	0,92	4,73	0,0	5,0	0,5	6,25	0,0	.	.	.	5,0	50,9	10,0	0,86	11,6
Salustiana	11-Ago-00	30	251	8,0	8,2	0,98	4,66	0,0	10,0	1,1	6,13	0,0	.	.	.	66,7	50,5	10,0	0,73	13,8

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO ILLAPEL 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombigos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0 - 3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Newhall	04-May-00	15	203	8,1	7,4	1,10	-2,67	0,0	0,0	1,3	5,8	0,0					0,0	36,2	9,6	1,77	5,4
Newhall	08-Jun-00	20	235	8,4	7,7	1,09	2,51	10,0	0,0	0,7	5,5	10,0					0,0	40,4	10,7	1,38	7,8
Newhall	11-Ago-00	15	246	9,0	7,8	1,15	6,24	0,0	0,0	1,3	6,4	6,3					14,3	42,9	11,3	0,91	12,4
Navelina	08-Jun-00	10	225	8,0	7,7	1,04	3,67	40,0	0,0	0,3	5,9	0,0					0,0	41,2	10,2	1,44	7,1
Navelina	11-Ago-00	4	280	9,4	8,1	1,15	7,60	0,0	25,0	1,8	7,5	0,0					0,0	43,0	11,5	0,93	12,4
Lane Late	11-Ago-00	30	228	7,9	8,0	0,99	3,42	0,0	3,3	0,5	6,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	10,5	1,07	9,8
Lane Late	29-Sep-00	20	221	7,8	7,7	1,01	3,15	0,0	0,0	1,9	6,3	0,0	20,0	20,0	10,0	0,0	0,0	46,7	11,6	0,80	14,4
Foyos	11-Ago-00	18	256	9,0	8,0	1,12	6,16	5,0	23,8	2,0	6,9	6,3	14,3	0,0	0,0	0,0	38,8	42,5	11,3	0,93	12,2

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
CHINCOLCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	% Ombligos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 cc	% Granul 3/4 est	% eje desint	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Navelina	11-May-00	10	196	7,9	7,2	1,10	-1,32	20,0	70,0	0,8	4,9	0,0	.	.	.	.	0,0	41,1	10,2	1,98	5,2
Navelina	01-Ago-00	5	218	8,3	7,5	1,11	6,42	0,0	100,0	1,4	7,0	0,0	.	.	.	.	0,0	42,7	13,8	1,28	10,8
Newhall	11-May-00	10	236	8,9	7,6	1,17	-5,69	20,0	100,0	0,6	5,9	0,0	.	.	.	.	0,0	38,0	9,0	1,78	5,0
Parent W.	01-Ago-00	13	209	7,8	7,5	1,04	4,56	12,5	81,3	1,1	7,0	0,0	.	.	.	.	0,0	40,8	11,6	1,18	9,9
Foyos	01-Ago-00	6	212	8,0	7,6	1,05	3,76	33,3	100,0	1,8	7,3	0,0	.	.	.	.	0,0	39,4	13,0	1,28	10,2
Navelate	01-Ago-00	26	181	7,8	7,0	1,11	2,90	0,0	86,7	0,7	5,3	0,0	.	.	.	.	0,0	43,2	11,4	1,25	9,2
Lane Late	01-Ago-00	24	211	7,9	7,5	1,05	2,85	4,8	88,6	0,9	6,0	0,0	.	.	.	.	0,0	43,8	11,2	1,27	8,8

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
NOGALES 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombligos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% cje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Newhall	11-May-00	30	226	8,5	7,7	1,10	-1,34	0,0	6,7	0,4	6,1	10,0	.	.	.	0,0	39,5	9,7	1,55	6,2
Newhall	27-Jul-00	30	266	9,1	8,0	1,13	7,64	0,0	16,7	0,7	7,2	13,3	.	.	.	23,3	41,2	11,6	0,87	13,3
Fukumoto	11-May-00	6	217	7,8	7,8	1,00	1,79	16,7	0,0	0,3	6,2	0,0	.	.	.	0,0	38,0	9,2	1,55	5,9
Fukumoto	27-Jul-00	10	279	8,5	8,4	1,01	7,74	0,0	10,0	0,6	7,5	0,0	.	.	.	20,0	39,6	12,0	0,94	12,8
Foyos	27-Jul-00	30	301	8,8	8,7	1,01	6,47	0,0	6,7	1,1	8,4	16,7	15,0	0,0	0,0	30,0	40,7	11,0	0,88	12,5
Foyos	25-Sep-00	10	286	8,7	8,6	1,01	5,58	0,0	30,0	1,5	7,7	0,0	100,0	80,0	70,0	20,0	39,1	11,2	0,59	19,0
Lane Late	27-Jul-00	20	261	8,0	8,3	0,97	4,46	5,0	0,0	0,4	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	10,8	0,98	11,1
Lane Late	25-Sep-00	30	254	8,0	8,2	0,97	3,92	0,0	6,7	1,2	6,4	0,0	60,0	20,0	10,0	3,3	44,4	11,1	0,73	15,2

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NA VEL PRE FRIO MALLARAU CO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Ombigos deformes	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cáscara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac SS/Ac
Newhall	10-May-00	30	209	7,5	8,1	0,93	-2,51	3,3	0,0	0,6	6,4	0,0	-	-	-	-	0,0	43,3	8,7	1,37	6,4
Newhall	20-Jun-00	30	252	8,8	7,8	1,13	5,36	0,0	10,0	1,7	7,8	0,0	-	-	-	-	0,0	43,5	10,2	0,98	10,4
Newhall	19-Jul-00	30	261	9,1	8,1	1,13	6,58	6,7	16,7	1,1	7,7	10,0	-	-	-	-	30,0	44,1	11,0	0,79	14,0
Navelina	10-May-00	30	225	8,4	7,6	1,10	-1,91	20,0	0,0	0,5	6,0	0,0	-	-	-	-	0,0	44,1	9,3	1,48	6,3
Navelina	20-Jun-00	30	242	8,5	7,6	1,13	4,85	0,0	13,3	0,7	7,3	10,0	-	-	-	-	3,3	45,7	10,1	1,09	9,3
Navelina	19-Jul-00	30	248	8,5	7,9	1,07	6,39	0,0	33,3	0,8	6,5	50,0	-	-	-	-	43,3	47,1	10,9	0,84	13,1
Fukumoto	10-May-00	19	215	7,8	7,7	1,01	0,54	20,0	0,0	1,6	6,2	10,0	-	-	-	-	0,0	42,2	9,0	1,37	6,6
Fukumoto	20-Jun-00	20	252	8,1	8,2	1,00	6,16	10,0	0,0	1,8	7,7	5,0	-	-	-	-	10,0	42,9	10,4	1,00	10,4
Fisher	10-May-00	30	199	7,6	7,4	1,03	-5,55	10,0	0,0	0,6	6,5	0,0	-	-	-	-	3,3	42,7	8,2	1,37	6,0
Fisher	20-Jun-00	30	245	8,1	8,0	1,01	3,29	0,0	0,0	1,5	7,2	0,0	-	-	-	-	33,3	44,7	10,1	1,01	10,1
Fisher	19-Jul-00	30	244	8,1	8,0	1,00	4,89	0,0	3,3	0,9	6,7	6,7	-	-	-	-	10,0	43,6	9,0	0,85	10,6
Leng	19-Jul-00	30	259	7,9	8,0	0,99	5,65	23,3	0,0	0,6	5,3	46,7	-	-	-	-	0,0	50,3	11,6	0,99	11,7
Atwood	19-Jul-00	30	261	8,2	8,2	1,00	5,29	10,0	6,7	0,4	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7	47,8	10,7	0,99	10,9
Atwood	15-Sep-00	30	283	8,5	8,5	1,00	5,98	20,0	10,0	1,9	7,6	6,7	26,7	26,7	13,3	10,0	66,7	44,8	11,4	0,62	18,4
Atwood UC	19-Jul-00	14	290	8,6	8,4	1,03	5,89	8,3	14,6	1,3	7,9	41,7	-	-	-	-	6,3	42,8	11,2	0,95	11,8
Atwood P	19-Jul-00	10	246	8,0	7,9	1,01	5,47	0,0	0,0	1,3	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	45,1	11,0	1,02	10,7
Foyos	19-Jul-00	30	282	8,5	8,5	1,00	5,72	13,3	13,3	1,4	7,2	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	49,4	10,4	0,80	13,0
Foyos	15-Sep-00	25	286	8,7	8,6	1,02	5,59	0,0	0,0	1,9	7,4	16,7	30,0	16,7	16,7	13,3	70,0	37,2	11,1	0,46	24,2
Spring	19-Jul-00	30	278	8,4	8,4	1,01	6,71	0,0	23,3	0,9	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	46,0	10,9	0,92	12,0
Spring	15-Sep-00	10	280	8,6	8,4	1,02	6,62	0,0	0,0	2,0	7,2	20,0	60,0	60,0	30,0	10,0	50,0	46,0	11,2	0,65	17,3
Parent	19-Jul-00	20	269	8,2	8,3	0,99	5,78	0,0	5,0	0,7	7,3	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	43,7	10,3	0,90	11,5
Parent	15-Sep-00	19	301	8,7	8,7	1,00	5,91	10,0	0,0	1,4	7,7	0,0	63,9	62,8	26,7	21,7	26,1	40,4	11,0	0,52	21,0
Palmer	19-Jul-00	20	260	8,2	8,3	0,99	4,82	0,0	0,0	1,0	7,5	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	45,5	10,7	0,88	12,3
Palmer	15-Sep-00	20	252	8,4	8,2	1,02	5,85	0,0	0,0	1,5	7,1	25,0	-	-	-	-	35,0	37,8	11,0	0,57	19,5
Lane Late	19-Jul-00	30	265	8,2	8,2	1,00	3,50	0,0	23,3	0,5	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	10,3	0,93	11,1
Lane Late	15-Sep-00	30	258	8,4	8,1	1,04	3,96	3,3	23,3	1,3	6,4	16,7	50,0	50,0	0,0	0,0	6,7	51,1	11,0	0,63	17,4
Lane Late	20-Oct-00	30	290	8,7	8,4	1,04	3,08	10,0	26,7	1,4	6,1	20,0	96,7	90,0	50,0	23,3	10,0	43,8	10,8	0,56	19,4
Lane Late UC	19-Jul-00	20	274	8,2	8,3	0,99	3,40	30,0	5,0	1,4	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	10,0	0,97	10,3
Lane Late UC	15-Sep-00	20	300	9	9	1,04	4,21	15,0	35,0	1,6	5,7	5,0	-	-	-	-	0,0	48,5	10,9	0,63	17,2
Lane Late UC	20-Oct-00	30	273	9	8	1,03	3,49	0,0	36,7	1,8	6,0	6,7	90,0	86,7	33,3	23,3	16,7	47,2	10,6	0,54	19,6
Navelate	19-Jul-00	20	246	8,3	7,9	1,06	4,12	0,0	10,0	0,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	47,9	11,1	0,96	11,5
Navelate	15-Sep-00	30	249	8,5	7,9	1,08	4,08	0,0	6,7	0,5	5,9	3,3	36,7	23,3	13,3	0,0	3,3	48,7	11,7	0,64	18,3
Navelate	20-Oct-00	30	250	8,8	7,7	1,14	2,84	0,0	43,3	1,2	5,8	0,0	23,3	23,3	16,7	10,0	3,3	46,1	11,4	0,51	22,2

RESUMEN ANALISIS NARANJAS PRE FRIO PEUMO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Oblitos deformes	% frutos con hombros	Rugos. (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% eje desint.	% Jugo Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Newhall	10-May-00	30	209	8,1	7,5	1,08	-2,51	3,3	0,0	0,6	6,4	0,0	.	.	.	0,0	43,3	1,37	6,4
Newhall	20-Jun-00	30	252	8,8	7,8	1,13	5,36	0,0	10,0	1,7	7,8	0,0	.	.	.	0,0	43,5	0,98	10,4
Newhall	19-Jul-00	30	261	9,1	8,1	1,13	6,58	6,7	16,7	1,1	7,7	10,0	.	.	.	30,0	44,1	0,79	14,0
Navelina	10-May-00	30	225	8,4	7,6	1,10	-1,91	20,0	0,0	0,5	6,0	0,0	.	.	.	0,0	44,1	1,48	6,3
Navelina	20-Jun-00	30	242	8,5	7,6	1,13	4,85	0,0	13,3	0,7	7,3	10,0	.	.	.	3,3	45,7	1,09	9,3
Navelina	19-Jul-00	30	248	8,5	7,9	1,07	6,39	0,0	33,3	0,8	6,5	50,0	.	.	.	43,3	47,1	0,84	13,1
Fukumoto	10-May-00	19	215	7,8	7,7	1,01	0,54	20,0	0,0	1,6	6,2	10,0	.	.	.	0,0	42,2	1,37	6,6
Fukumoto	20-Jun-00	20	252	8,1	8,2	1,00	.	10,0	0,0	1,8	7,7	5,0	.	.	.	10,0	42,9	1,00	10,4
Fisher	10-May-00	30	199	7,6	7,4	1,03	-5,55	10,0	0,0	0,6	6,5	0,0	.	.	.	3,3	42,7	1,37	6,0
Fisher	20-Jun-00	30	245	8,1	8,0	1,01	3,29	0,0	0,0	1,5	7,2	0,0	.	.	.	33,3	44,7	1,01	10,1
Fisher	19-Jul-00	30	244	8,1	8,0	1,00	4,89	0,0	3,3	0,9	6,7	6,7	.	.	.	10,0	43,6	0,85	10,6
Leng	20-Jul-00	30	259	7,9	8,0	0,99	5,65	23,3	0,0	0,6	5,3	46,7	.	.	.	0,0	50,3	0,99	11,7
Atwood	20-Jul-00	30	261	8,2	8,2	1,00	5,29	10,0	6,7	0,4	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	47,8	0,99	10,9
Foyos	20-Jul-00	30	282	8,5	8,5	1,00	5,72	13,3	13,3	1,4	7,2	6,7	0,0	0,0	0,0	33,3	49,4	0,80	13,0
Spring	20-Jul-00	30	278	8,4	8,4	1,01	6,71	0,0	23,3	0,9	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	46,0	0,92	12,0
Parent	20-Jul-00	20	269	8,2	8,3	0,99	5,78	0,0	5,0	0,7	7,3	5,0	0,0	0,0	0,0	20,0	43,7	0,90	11,5
Palmer	20-Jul-00	20	260	8,2	8,3	0,99	4,82	0,0	0,0	1,0	7,5	15,0	0,0	0,0	0,0	15,0	45,5	0,88	12,3
Atwood U	20-Jul-00	14	290	8,6	8,4	1,03	5,89	8,3	14,6	1,3	7,9	41,7	.	.	.	6,3	42,8	0,95	11,8
Atwood P	20-Jul-00	10	246	8,0	7,9	1,01	5,47	0,0	0,0	1,3	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	1,02	10,7
Lane Late	20-Jul-00	30	265	8,2	8,2	1,00	3,50	0,0	23,3	0,5	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	0,93	11,1
Navelate	20-Jul-00	20	246	8,3	7,9	1,06	4,12	0,0	10,0	0,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	0,96	11,5
LL U	20-Jul-00	20	274	8,2	8,3	0,99	3,40	30,0	5,0	1,4	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	0,97	10,3

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
COPIAPO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relacion largo ancho	Color (ICC)	Ombligos deformes (%)	Frutos con hombros (%)	Nº Surcos	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Newhall	03-May-01	20	341	10,2	8,5	1,20	-1,12	45,0	65,0	0,1	2,5	6,2	0,0	.	.	5,0	41,7	10,0	0,71	14,2
Navelina	03-May-01	40	361	10,4	8,6	1,21	-0,06	25,0	40,0	0,1	2,0	7,0	0,0	.	.	7,5	44,1	9,8	0,83	11,8
Washington Foyos	03-May-01	20	352	10,3	8,5	1,21	-1,23	25,0	30,0	0,2	2,0	6,5	0,0	.	.	5,0	45,5	9,2	0,80	11,6
Parent Washington	06-Jun-01	19	325	9,4	8,6	1,09	1,83	0,0	5,0	0,3	1,4	7,2	5,6	.	.	73,3	43,5	9,7	0,81	12,06

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO

OVALLE 2001

Varietal	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Equat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombigos deformes (%)	Frutos con hombros	Nº Surcos	Rugos (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo Solubles (°Brix)	Solidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Fisher	07-Jun-01	40	236	8,3	8,0	1,03	1,97	0,0	12,5	0,6	1,1	6,4	0,0	-	-	30,0	43,5	9,6	0,96	10,0
Newhall	04-May-01	40	251	8,7	7,9	1,09	0,05	0,0	20,0	0,3	1,4	5,6	0,0	-	-	0,0	46,9	9,5	1,36	7,0
Newhall	07-Jun-01	20	277	9,5	8,1	1,17	4,63	0,0	45,0	0,3	1,4	6,1	0,0	-	-	10,0	42,3	10,0	0,97	10,4
Navelina	04-May-01	40	246	8,5	7,9	1,07	-1,05	2,5	0,0	0,7	0,9	5,5	0,0	-	-	0,0	45,5	9,1	1,36	6,7
Navelina	07-Jun-01	40	268	9,0	8,1	1,12	2,97	2,5	17,5	0,8	1,0	6,2	12,5	-	-	5,0	47,7	9,6	1,03	9,4
Fukumoto	04-May-01	40	231	8,1	7,9	1,03	0,46	2,5	0,0	0,9	1,2	5,7	0,0	-	-	0,0	44,1	8,8	1,29	6,8
Fukumoto	07-Jun-01	40	267	8,6	8,2	1,04	4,43	2,5	2,5	1,7	1,2	6,6	5,0	-	-	5,0	43,6	9,8	0,90	10,9
Leng	07-Jun-01	20	267	8,3	8,1	1,02	2,35	25,0	0,0	1,8	0,6	5,7	5,0	-	-	0,0	46,7	10,0	1,03	9,7
Atwood	04-May-01	10	230	8,3	7,8	1,06	-0,61	0,0	10,0	0,5	0,6	6,2	0,0	-	-	0,0	39,9	9,1	1,78	5,1
Atwood	07-Jun-01	40	274	8,7	8,3	1,05	1,57	12,5	15,0	1,2	1,2	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	9,4	1,07	8,7
Atwood	07-Jul-01	40	282	8,9	8,5	1,04	3,36	30,0	17,5	1,1	1,3	6,0	0,0	0,0	0,0	7,5	44,7	10,3	0,93	11,0
Atwood	09-Ago-01	40	297	9,0	8,5	1,06	4,46	20,0	12,5	1,5	1,6	3,5	2,5	10,0	12,5	30,0	42,9	11,4	0,73	15,5
Spring	07-Jun-01	40	273	8,7	8,3	1,05	1,91	0,0	30,0	0,7	1,6	6,6	0,0	0,0	0,0	7,5	42,9	9,0	1,04	8,6
Spring	07-Jul-01	27	265	8,8	8,2	1,07	1,69	0,0	20,0	1,6	1,3	5,0	0,0	-	-	16,7	45,1	9,9	0,86	11,6
Spring	09-Ago-01	30	255	8,7	8,0	1,09	5,68	6,7	3,3	1,1	1,5	5,0	3,3	53,3	26,7	40,0	43,5	11,1	0,71	15,6
Palmer	07-Jun-01	20	244	8,3	8,1	1,03	2,06	0,0	0,0	0,0	1,3	6,7	0,0	10,0	5,0	20,0	45,4	9,3	0,92	10,1
Palmer	07-Jul-01	20	278	8,8	8,4	1,05	3,83	0,0	15,0	0,9	1,0	7,5	0,0	5,0	0,0	23,0	42,5	10,6	0,88	12,1
Palmer	09-Ago-01	10	250	8,5	8,0	1,06	4,35	0,0	0,0	0,9	1,8	2,0	20,0	20,0	0,0	30,0	40,7	11,0	0,69	15,9
Parent Washington	04-May-01	10	220	7,5	7,9	0,95	-0,73	0,0	0,0	0,7	1,7	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	9,2	1,29	7,2
Parent Washington	07-Jun-01	20	266	8,6	8,3	1,04	1,97	0,0	15,0	1,4	1,3	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	9,2	0,95	9,6
Parent Washington	07-Jul-01	30	295	8,9	8,4	1,05	3,52	13,3	10,0	1,4	1,4	7,3	0,0	0,0	0,0	10,0	29,8	10,1	0,85	12,0
Parent Washington	09-Ago-01	20	259	8,9	8,1	1,09	4,58	0,0	10,0	1,0	1,6	4,5	0,0	25,0	15,0	30,0	38,6	10,7	0,67	16,0
Cara Cara	04-May-01	10	240	8,0	7,9	1,01	-1,50	0,0	0,0	0,5	1,7	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	8,2	1,92	4,3
Cara Cara	07-Jun-01	40	256	8,4	8,2	1,03	1,68	2,5	0,0	0,9	1,7	6,0	0,0	0,0	0,0	10,0	43,0	9,3	1,06	8,8
Cara Cara	07-Jul-01	40	269	8,7	8,3	1,05	2,83	0,0	15,0	1,5	1,4	5,5	12,5	0,0	0,0	20,0	44,1	10,3	0,90	11,3
Cara Cara	09-Ago-01	30	250	8,5	8,1	1,05	4,36	0,0	16,7	1,5	1,8	2,3	16,7	13,3	3,3	36,7	40,0	11,1	0,70	15,8
Washington Foyos	04-May-01	10	276	9,0	8,3	1,08	-0,57	0,0	0,0	0,6	1,7	6,0	0,0	-	-	0,0	48,7	8,2	1,24	6,6
Washington Foyos	07-Jun-01	40	278	8,8	8,4	1,05	1,98	5,0	15,0	2,0	1,3	6,7	0,0	0,0	0,0	40,0	41,2	9,3	1,17	8,0
Washington Foyos	07-Jul-01	40	283	9,1	8,4	1,08	3,20	0,0	17,5	1,6	1,4	6,3	2,5	2,5	0,0	45,0	43,3	10,1	0,91	11,1
Washington Foyos	09-Ago-01	40	272	9,0	8,2	1,10	3,78	2,5	15,0	1,4	1,4	6,0	10,0	27,5	30,0	60,0	39,2	10,9	0,71	15,5
Salustiana	04-May-01	10	180	6,9	7,4	0,93	-0,65	0,0	0,0	0,0	0,8	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	9,0	1,29	7,0
Salustiana	07-Jul-01	40	236	7,7	8,1	0,94	3,91	0,0	2,5	0,8	1,2	5,5	0,0	0,0	0,0	50,0	48,9	9,4	0,86	11,0
Salustiana	09-Ago-01	37	224	7,8	7,9	0,98	3,94	0,0	2,8	0,5	1,6	4,0	0,0	2,5	2,5	45,3	47,1	10,1	0,64	15,6
Shamouti	07-Jul-01	40	231	8,1	8,2	0,99	0,34	0,0	12,5	0,4	1,3	3,8	5,0	15,0	2,5	10,0	35,6	8,8	1,04	8,5
Shamouti	09-Ago-01	29	232	8,7	7,7	1,13	2,03	0,0	0,0	0,0	1,4	5,0	0,0	33,3	0,0	44,1	34,8	9,7	0,74	13,1
Lane Late	09-Ago-01	40	285	8,6	8,4	1,03	2,46	2,5	7,5	1,4	1,2	5,8	2,5	10,0	10,0	2,5	41,6	10,4	0,76	13,8
Lane Late	06-Sep-01	30	279	8,7	8,3	1,05	2,97	3,3	13,3	1,2	1,5	4,3	-	0,0	0,0	3,3	48,6	10,6	0,70	15,1
Nave Late	09-Ago-01	40	246	8,7	7,8	1,12	2,84	0,0	15,0	0,4	1,1	5,0	0,0	2,5	0,0	0,0	41,5	11,2	0,77	14,4
Nave Late	06-Sep-01	40	225	8,5	7,5	1,13	3,02	0,0	5,0	0,2	1,4	5,5	-	10,0	5,0	7,5	45,0	11,5	0,67	17,1

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
ILLAPEL 2001

Variedad	Fecha cosecha	N° frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombligos deformes (%)	Frutos con hombros (%)	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Navelina	05-May-01	20	232	8,5	7,8	1,09	0,23	15,0	25,0	1,7	5,7	40,0	.	.	0,0	44,6	10,4	1,58	6,6
Navelina	14-Jun-01	30	240	8,6	7,8	1,09	4,55	13,3	13,3	1,4	6,4	26,7	.	.	10,0	48,5	10,7	1,19	8,9
Newhall	05-May-01	30	207	7,9	7,5	1,04	-0,08	10,0	3,3	1,9	6,1	13,3	.	.	0,0	41,6	10,8	1,52	7,1
Newhall	14-Jun-01	40	243	8,4	7,9	1,06	4,51	0,0	20,0	1,5	6,8	15,0	.	.	22,5	43,8	10,8	1,26	8,6
Washington Foyos	09-Jul-01	20	245	8,2	8,0	1,02	4,78	0,0	25,0	1,7	6,8	0,0	0,0	0,0	35,0	39,7	10,8	1,16	9,3
Parent Washington	09-Jul-01	10	250	8,1	8,1	1,00	3,55	11,1	22,2	1,3	6,9	0,0	.	.	55,6	40,8	11,2	1,31	8,6
Lane Late	22-Ago-01	39	271	8,4	8,4	1,01	2,63	2,5	12,5	1,3	5,9	7,5	.	.	13,3	45,4	10,0	0,87	11,6

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
CHINCOLCO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombigos deformes (%)	Frutos con hombros (%)	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Newhall	17-May-01	40	221	8,8	7,6	1,15	0,44	7,5	50,0	2,1	6,3	12,5	.	.	20,0	43,3	10,0	1,32	7,6
Newhall	19-Jun-01	40	261	9,2	8,1	1,14	4,33	12,5	47,5	2,2	7,2	20,0	.	.	35,0	40,7	10,4	1,18	8,8
Navelina	17-May-01	40	193	8,1	7,3	1,12	0,98	7,5	42,5	1,7	5,7	25,0	.	.	0,0	47,9	10,1	1,33	7,7
Navelina	19-Jun-01	39	239	8,6	7,9	1,09	4,95	5,0	38,3	2,1	6,8	50,8	.	.	15,0	45,0	10,6	1,20	9,0
Washington Foyos	10-Jul-01	30	264	8,9	8,2	1,08	5,64	0,0	40,0	2,5	7,2	20,0	3,3	0,0	80,0	39,2	11,3	1,12	10,1
Washington Foyos	23-Ago-01	10	223	8,3	7,9	1,05	5,04	10,0	0,0	1,5	6,6	40,0	.	.	0,0	36,9	11,2	0,94	11,9
Parent Washington	10-Jul-01	38	236	8,2	7,9	1,03	4,40	3,1	80,0	2,0	7,5	0,0	0,0	0,0	62,5	38,2	10,6	1,23	8,6
Parent Washington	23-Ago-01	20	208	8,1	7,7	1,05	5,68	0,0	0,0	1,5	7,6	40,0	.	.	45,0	37,2	10,9	0,92	12,0
Lane Late	23-Ago-01	40	233	8,3	7,9	1,04	3,41	5,0	2,5	1,5	5,8	2,5	.	.	0,0	43,8	10,7	0,99	10,9
Navelate	23-Ago-01	30	242	8,9	7,8	1,14	3,92	0,0	13,3	1,2	5,5	0,0	.	.	0,0	43,7	11,8	0,99	11,9

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO
VALLENAR 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombigos deformes (%)	Frutos con hombros	Nº Surcos	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Parent Washington	06-Jul-01	10	262	8,2	8,3	0,99	3,27	0,0	10,0	0,9	1,1	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	9,7	1,04	9,3

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO

VICUÑA 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombeligos deformes (%)	Frutos con hombros (%)	Nº Surcos	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Newhall	04-May-01	40	260	35,4	7,8	1,13	1,83	20,0	15,0	0,0	1,3	5,9	0,0	-	-	10,0	48,0	11,2	0,98	11,5
Newhall	07-Jun-01	30	255	8,9	7,8	1,13	3,69	20,0	16,7	0,0	1,2	5,8	10,0	-	-	26,7	46,7	11,5	0,89	12,9
Navelina	04-May-01	40	259	8,8	8,1	1,09	0,27	17,5	0,0	0,0	1,7	5,5	12,5	-	-	5,0	51,1	9,8	1,01	9,8
Navelina	07-Jun-01	27	249	8,6	8,2	1,05	4,83	4,8	14,8	0,1	0,9	5,2	70,5	-	-	55,7	49,3	11,0	0,77	14,3
Washington Foyos	04-May-01	20	229	8,3	7,6	1,09	1,30	15,0	20,0	0,2	1,5	5,8	0,0	-	-	0,0	47,7	11,6	1,18	9,8
Washington Foyos	07-Jun-01	40	267	8,4	8,1	1,03	3,54	12,5	15,0	0,3	1,1	6,0	15,0	0,0	0,0	47,5	44,7	11,0	0,95	11,6
Washington Foyos	07-Jul-01	20	252	8,3	8,0	1,03	5,67	0,0	0,0	0,2	1,0	6,4	0,0	0,0	0,0	85,0	45,7	11,3	0,76	14,9
Parent Washington	04-May-01	30	228	7,7	7,7	1,00	-0,67	36,7	3,3	0,1	1,8	6,3	0,0	-	-	16,7	46,6	10,7	1,37	7,8
Parent Washington	07-Jun-01	30	269	8,3	8,2	1,02	3,97	16,7	0,0	0,3	1,3	6,1	33,3	0,0	0,0	63,3	45,4	10,8	0,97	11,2
Parent Washington	07-Jul-01	20	244	8,2	7,9	1,04	5,66	10,0	10,0	0,2	1,1	6,4	50,0	0,0	0,0	60,0	45,9	11,9	0,88	13,5
Lane Late	09-Ago-01	10	255	8,2	7,9	1,03	4,05	12,5	0,0	0,2	1,1	5,3	22,5	0,0	0,0	10,0	50,7	12,5	0,70	17,9

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO NOGALES 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombigos deformes (%)	Frutos con hombros	Nº Surcos	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Newhall	18-Abr-01	10	182	7,7	7,1	1,08	-3,06	0,0	0,0	0,0	2,0	5,8	0,0	.	.	0,0	47,6	12,0	1,99	6,0
Newhall	25-May-01	40	234	8,4	7,8	1,07	3,96	0,0	27,5	1,0	1,5	6,4	15,0	.	.	12,5	42,4	11,1	1,33	8,4
Newhall	14-Jun-01	20	235	8,6	7,4	1,16	5,64	0,0	48,3	0,9	1,5	6,9	31,1	.	.	20,0	43,0	11,5	1,28	9,1
Navelina	25-May-01	30	251	8,6	7,9	1,08	2,77	0,0	23,3	1,5	1,1	6,4	3,3	.	.	0,0	50,3	9,9	1,25	8,0
Fukumoto	25-May-01	40	229	7,8	7,9	0,98	6,01	7,5	7,5	2,3	1,2	5,5	5,0	.	.	12,5	45,9	11,2	1,31	8,6
Fukumoto	17-Jun-01	30	243	8,1	8,0	1,01	7,20	0,0	30,0	2,3	1,4	7,0	6,7	.	.	23,3	43,2	11,2	1,17	9,6
Fukumoto	12-Jul-01	10	209	7,5	7,5	1,00	8,10	10,0	0,0	0,6	1,3	5,7	30,0	.	.	30,0	42,9	12,4	0,99	12,5
Washington Foyos	12-Jul-01	40	285	8,8	8,5	1,03	6,12	0,0	22,5	1,6	2,0	7,6	15,0	0,0	0,0	70,0	40,7	11,3	1,06	10,8
Washington Foyos	12-Jul-01	30	279																	
Washington Foyos	14-Ago-01	39	2888	85,5	83,3	1,00	2,67	2,0	6,0	65,2	28,9	66,0	7,5	4,0	4,8	6,0	2,0	1,0	0,74	5,8
Parent Washington	12-Jul-01	10	323	8,8	8,8	1,00	6,00	10,0	0,0	1,5	1,5	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	11,0	1,03	10,7
Lane Late	14-Ago-01	38	266	8,2	8,2	1,01	4,47	0,0	2,5	1,0	1,3	6,6	0,0	0,0	0,0	15,0	47,4	10,9	0,84	13,1

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO

MALLARAUCO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Omblicos deformes (%)	Frutos con hombros (%)	Rugos (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac SS/Ac
Fisher	22-May-01	40	229	7,9	8,0	0,99	-1,03	0,0	5,0	1,6	6,2	0,0			20,0	45,2	9,2	1,06	8,7
Fisher	18-Jun-01	40	246	8,2	8,2	1,00	2,68	2,5	7,5	1,2	6,6	0,0			62,5	41,9	9,5	0,83	11,6
Navelina	22-May-01	40	232	8,4	7,8	1,08	0,17	5,0	15,0	1,7	5,8	2,5			2,5	47,4	8,8	1,09	8,1
Navelina	18-Jun-01	40	264	8,7	8,2	1,06	3,79	0,0	12,5	1,3	5,6	7,5			25,0	44,9	9,4	0,77	12,3
Newhall	22-May-01	40	247	9,1	7,9	1,16	-1,45	0,0	50,0	1,6	6,9	0,0			15,0	44,6	9,2	0,96	9,5
Newhall	18-Jun-01	40	242	8,3	8,1	1,02	2,93	5,0	15,0	1,2	6,6	0,0			60,0	40,6	9,6	0,84	11,4
Fukumoto	22-May-01	40	256	8,3	8,2	1,01	2,40	7,5	15,0	1,4	6,4	0,0			7,5	45,0	9,5	1,15	8,3
Fukumoto	18-Jun-01	40	237	8,1	8,0	1,02	5,60	5,0	22,5	1,5	6,0	0,0			40,0	40,6	10,4	0,89	11,7
Newhall UC	18-Jun-01	30	254	8,2	8,1	1,01	2,37	0,0	3,3	1,7	7,2	0,0			20,0	40,9	9,7	0,89	11,9
Leng	22-May-01	20	237	7,9	7,9	1,00	-0,83	20,0	0,0	1,1	5,3	0,0			0,0	47,0	9,4	1,43	6,6
Leng	18-Jun-01	20	266	8,1	8,2	1,00	3,50	25,0	0,0	1,2	5,6	0,0	0,0	0,0	5,0	46,8	10,1	0,97	10,5
Shamouti	16-Jul-01	30	227	8,2	7,9	1,04	0,42	0,0	0,0	1,6	9,6	0,0	16,7	3,3	6,7	35,2	8,6	1,01	8,5
Shamouti	16-Ago-01	18	252	8,6	8,1	1,1	0,7	0,0	0,0	2,2	9,8	0,0	20,0	0,0	11,3	30,2	8,9	0,81	10,9
Salustiana	16-Jul-01	40	244	7,8	8,3	0,95	5,04	0,0	2,5	1,7	7,1	5,0	0,0	0,0	67,5	46,7	9,1	0,81	11,3
Salustiana	16-Ago-01	20	306	8,7	8,8	1,0	4,4	0,0	55,0	1,9	7,4	25,0			50,0	41,0	9,1	0,68	13,5
Atwood	16-Jul-01	40	307	8,9	8,7	1,0	4,8	7,5	5,0	1,4	7,5	0,0	7,5	0,0	50,0	45,9	9,8	0,81	12,1
Atwood	16-Ago-01	30	313	8,8	8,7	1,0	4,7	6,7	6,7	1,7	5,5	3,3	20,0	10,0	26,7	34,2	10,1	0,59	17,1
Atwood P	16-Jul-01	40	326	8,9	8,8	1,0	5,0	10,0	7,5	1,6	7,7	0,0	0,0	0,0	40,0	40,8	10,2	0,90	11,3
Atwood UC	16-Jul-01	10	217	7,9	7,7	1,0	2,2	0,0	0,0	1,6	7,0	0,0			20,0	55,7	8,0	1,06	7,6
Cara Cara	16-Jul-01	40	279	8,5	8,4	1,0	4,7	0,0	0,0	1,7	6,7	0,0	0,0	0,0	25,0	46,7	9,1	0,67	13,6
Cara Cara	16-Ago-01	20	254	8,4	8,2	1,0	4,0	0,0	0,0	1,4	6,6	60,0	0,0	0,0	40,0	38,2	9,7	0,56	17,6
Washington Foyos	16-Jul-01	40	277	8,8	8,5	1,0	4,7	2,5	2,5	1,8	7,4	5,0	0,0	0,0	80,0	41,7	9,2	0,70	13,3
Washington Foyos	16-Ago-01	1072	36	32,4	4,4	20,0	0,0	50,0	5,4	24,2	10,0	0,0	0,0	0,0	161,1	40,8	2,5	66,42	0,0
Palmer	16-Jul-01	20	290	8,7	8,6	1,0	4,4	0,0	10,0	1,3	7,8	0,0			80,0	42,6	9,5	0,76	12,5
Palmer	16-Ago-01	10	304	8,8	8,8	1,0	3,7	0,0	0,0	1,7	6,9	40,0	0,0	10,0	80,0	38,7	9,4	0,47	20,1
Parent Washington	16-Jul-01	40	274	8,2	8,1	1,0	5,1	0,0	2,5	1,4	7,9	0,0	0,0	0,0	67,5	41,0	9,5	0,80	12,0
Parent Washington	16-Ago-01	40	288	8,7	8,5	1,0	4,3	0,0	7,5	1,7	6,2	0,0	50,0	7,5	55,0	30,8	9,6	0,55	17,5
Spring	16-Jul-01	40	285	8,8	8,5	1,0	6,5	0,0	15,0	1,5	8,1	2,5	0,0	0,0	55,0	42,0	9,9	0,79	12,5
Spring	16-Ago-01	40	281	8,9	8,5	1,0	5,3	0,0	2,5	1,6	6,1	35,0	32,5	0,0	35,0	29,0	9,8	0,56	17,6
Lane Late	16-Ago-01	40	278	8,5	8,3	1,0	3,6	0,0	7,5	1,9	0,0	10,0	15,0	0,0	15,0	37,0	9,9	0,65	15,2
Lane Late U	16-Ago-01	40	305	8,8	8,6	1,0	2,8	2,5	7,5	1,4	5,9	10,0	13,3	3,3	7,5	42,5	9,7	0,67	14,5
Nave Late	16-Ago-01	40	268	8,9	8,1	1,1	3,4	0,0	12,5	1,4	6,1	2,5	0,0	0,0	17,5	40,3	10,2	0,62	16,6

RESUMEN ANALISIS NARANJAS NAVEL PRE FRIO

PEUMO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Ombigos deformes (%)	Frutos con hombros	Rugos. (0-3)	Espes. cáscara (mm)	Creasing (%)	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 ped (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Fukumoto	23-May-01	40	257	8,3	8,2	1,02	4,17	0,0	17,5	1,8	6,8	5,0			27,5	47,1	10,3	1,44	7,1
Fukumoto	13-Jun-01	40	265	8,6	8,3	1,03	6,57	17,5	45,0	2,4	7,2	15,0			55,0	43,5	10,4	1,23	8,5
Fisher	23-May-01	40	193	7,6	7,6	1,00	0,24	0,0	0,0	1,0	6,2	17,5			30,0	46,7	9,6	1,40	6,8
Fisher	13-Jun-01	30	220	7,8	7,9	0,99	3,23	0,0	3,3	2,3	6,2	16,7			70,0	43,2	10,1	1,16	8,9
Navelina	23-May-01	40	247	8,7	8,0	1,09	1,55	5,0	32,5	1,5	6,2	12,5			10,0	48,0	9,5	1,40	6,8
Navelina	13-Jun-01	40	270	9,0	8,2	1,09	4,86	0,0	47,5	2,1	6,4	12,5			55,0	46,0	9,8	1,19	8,3
Newhall	23-May-01	30	213	8,3	7,5	1,11	1,92	0,0	23,3	1,1	6,0	20,0			30,0	44,6	10,2	1,43	7,2
Newhall	13-Jun-01	40	251	8,8	8,0	1,10	5,54	0,0	45,0	2,4	6,5	17,5			57,5	43,1	10,8	1,28	8,5
Thomson	23-May-01	40	182	7,9	7,5	1,06	1,60	0,0	12,5	0,4	6,0	5,0			27,5	49,4	9,4	1,32	7,1
Thomson	13-Jun-01	40	238	8,5	8,0	1,06	4,07	0,0	30,0	0,7	6,4	25,0			65,0	39,8	9,9	1,02	9,7
Atwood	11-Jul-01	40	284	8,6	8,4	1,02	-6,14	2,5	10,0	1,2	7,6	12,5	0,0	0,0	85,0	40,7	9,8	0,96	10,2
Atwood	17-Ago-01	40	279	8,6	8,4	1,03	5,26	0,0	10,0	1,3	6,3	12,5	15,0	0,0	42,5	32,3	10,0	0,69	14,6
Salustiana	11-Jul-01	40	203	7,4	7,8	0,96	-4,18	0,0	12,5	1,4	7,5	10,0	0,0	0,0	75,0	44,8	10,3	1,21	8,5
Salustiana	17-Ago-01	39	221	7,5	8,1	0,94	5,33	0,0	2,8	1,9	6,0	29,2	0,0	0,0	74,4	34,1	10,9	0,96	11,5
Palmer	11-Jul-01	20	291	8,8	8,5	1,03	-10,97	5,0	5,0	1,1	8,1	0,0	0,0	0,0	100,0	40,4	9,6	0,86	11,2
Cara Cara	11-Jul-01	10	264	8,3	8,3	1,00	-8,61	0,0	10,0	1,2	6,8	70,0	0,0	0,0	50,0	41,2	9,2	0,93	9,9
Parent Washington	11-Jul-01	29	255	7,9	8,2	0,97	-9,83	3,3	10,4	1,1	7,1	31,5	0,0	0,0	51,9	41,0	10,7	1,04	10,4
Parent Washington	17-Ago-01	39	290	8,4	8,6	0,98	5,66	0,0	7,8	1,3	7,1	7,8	13,6	2,8	69,2	37,7	11,4	0,84	13,7
Washington Foyos	11-Jul-01	30	292	8,7	8,6	1,02	-12,88	6,7	0,0	1,2	7,6	6,7	0,0	0,0	76,7	42,2	9,9	0,95	10,4

**RESUMEN ANALISIS NARANJAS
PRE FRÍO-POST FRÍO
MALLARAUO 2000**

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta PreFrio (g)	Nº frutos	Peso fruta PostFrio (g)	Color Post Frio (1-6)	Color (ICC)		% Creasing	% Deformación	% Oleocelosis	Espes. cascara (mm)	Nº Frutos (g)	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles			% Acidez			Relac. SS/Ac		
							0	30												0	30	0	30	0	30			
Newhall	20-Jun-00	30		30	249	5,7	5,36	7,12	23,3	0,0	63,3	7,2						13,3	44,4	10,2	10,0	0,98	0,75	10,4	13,4			
Newhall	19-Jul-00	29		29	250	5,3	6,58	8,08	3,7	17,4	10,0	7,3						20,7	43,8	11,0	11,2	0,79	0,69	14,0	16,3			
Atwood	19-Jul-00	29		29	267	5,0	5,29	6,63	3,3	3,3	10,4	6,7	30	3,3		0,0	0,0	34,8	49,1	10,7	11,0	0,99	0,84	10,9	13,1			
Atwood	15-Sep-00	10	271	10	265	6,0	5,98	6,73	0,0	20,0	20,0	7,4						50,0	43,0	11,4	11,8	0,62	0,60	18,4	20,0			
Fischer	20-Jun-00	30		30	228	6,0	3,29	6,17	26,7	0,0	46,7	6,7						16,7	45,0	10,1	10,1	1,01	0,82	10,1	12,4			
Fischer	19-Jul-00	30		30	217	5,0	4,89	3,77	3,3	26,7	6,7	6,6	6					46,7	46,1	9,0	11,0	0,85	0,68	10,6	16,0			
Navelina	20-Jun-00	30		30	252	5,9	4,85	6,76	33,3	0,0	60,0	6,9						20,0	46,5	10,1	10,2	1,09	0,84	9,3	12,2			
Navelina	19-Jul-00	30		30	238	5,3	6,39	7,90	33,3	26,7	13,3	6,4						43,3	47,5	10,9	10,9	0,84	0,63	13,1	17,6			
Foyos	19-Jul-00	30		30	261	6,0	5,72	6,62	10,0	10,0	36,7	7,1						83,3	44,0	10,4	10,8	0,80	0,69	13,0	15,7			
Foyos	15-Sep-00	19	284	16	272	5,5	5,59	6,54	7,1	71,4	25,4	7,5	15	90,0	95,0	100,0	95,0	59,5	32,6	11,1	10,7	0,46	0,34	24,2	31,6			
Spring	15-Sep-00	10	361	10	347	6,0	6,71	7,04	0,0	20,0	0,0	7,8	10	50,0	50,0	10,0	30,0	40,0	40,1	11,2	11,4	0,65	0,56	17,3	20,2			
Parent	19-Jul-00	20		20	269	5,0	5,78	6,48	5,0	0,0	15,0	7,5	20	5,0	0,0	0,0	0,0	40,0	43,3	10,3	11,0	0,90	0,69	11,5	15,9			
Fukumoto	20-Jun-00	10		10	247	6,0	6,16	7,35	60,0	0,0	100,0	6,4						10,0	42,7	10,4	10,6	1,00	0,78	10,4	13,6			
Lane Late UC	15-Sep-00	20	300	20	291	5,0	4,21	4,70	0,0	30,0	45,0	6,6	10	90,0	80,0	70,0	60,0	5,0	43,9	10,9	10,8	0,63	0,52	17,2	20,9			
Lane Late UC	20-Oct-00	30	247	30	233	5,0	3,49	3,42	13,3	43,3	73,3	5,4	20	95,0	85,0	70,0	65,0	26,7	46,2	10,6	11,1	0,54	0,45	19,6	25,0			
Lane Late	19-Jul-00	30		30	252	5,0	3,50	5,13	0,0	10,0	26,7	5,7	30	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3	10,3	10,9	0,93	0,79	11,1	13,7			
Lane Late	15-Sep-00	26	273	25	263	5,0	3,96	4,46	0,0	70,0	57,0	5,9	25	70,0	76,7	40,0	40,0	40,4	46,4	11	11,0	0,63	0,57	17,4	19,3			
Lane Late	20-Oct-00	30	265	30	251	5,0	3,08	3,33	23,3	13,3	53,3	5,7	28	92,5	89,2	78,3	65,8	46,7	44,8	10,8	10,7	0,56	0,41	19,4	26,4			
Navelate	19-Jul-00	20		20	224	5,0	4,12	4,83	0,0	5,0	5,0	6,2	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,2	11,1	11,2	0,96	0,78	11,5	14,4			
Navelate	15-Sep-00	18	249	18	240	5,0	4,08	4,60	0,0	20,0	47,5	5,8	20	20,0	30,0	15,0	5,0	6,3	45,2	11,7	11,7	0,64	0,57	18,3	20,7			
Navelate	20-Oct-00	20	225	20	214	5,0	2,84	3,43	5,0	45,0	30,0							15,0	45,7	11,4	12,0	0,51	0,53	22,2	22,5			

RESUMEN ANALISIS NARANJAS
PRE FRÍO-POST FRÍO
MALLARAUCO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta Prefrío (g)	Nº frutos	Peso fruta Postfrío (g)	Color (ICC)	Creasing (%)	Ombigos deformes (%)	Oleocelos is (%)	Espes. cascara (mm)	Granul 1/2 cc (%)	Granul 3/4 cc (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Fukumoto	22-May-01	40	246	40	238	5,41	0,0	2,5	10,0	6,8	0,0	0,0	25,0	43,0	9,6	0,83	11,6
Fukumoto	18-Jun-01	40	231	10	228	.	0,0	2,5	5,0	6,3	0,0	0,0	25,0	45,7	9,6	0,83	11,6
New Hall	22-May-01	19	260	17	247	4,71	0,0	0,0	36,8	7,4	0,0	0,0	29,2	40,0	9,2	0,79	11,61
New Hall U	18-Jun-01	30	263	30	254	.	0,0	10,0	33,3	7,0	0,0	0,0	6,7	35,4	9,9	0,79	12,45
Navelina	22-May-01	39	236	39	228	4,41	10,3	10,0	20,6	6,1	0,0	0,0	20,3	45,1	9,2	0,85	10,91
Navelina	18-Jun-01	39	270	39	261	.	27,8	5,0	23,9	6,8	0,0	0,0	48,1	41,9	9,7	0,67	14,53
Fisher	22-May-01	40	221	40	212	2,60	0,0	2,5	10,0	0,0	0,0	0,0	52,5	41,1	9,3	0,82	11,39
Fisher	18-Jun-01	40	240	40	233	.	0,0	5,0	10,0	6,8	0,0	0,0	70,0	39,1	10,0	0,74	14
Leng	22-May-01	20	234	19	223	2,75	5,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	45,8	9,8	1,07	9,136
Leng	18-Jun-01	20	264	20	255	.	40,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	15,0	39,5	10,0	0,81	12,3
Foyos	16-07-01	29	249	29	230	.	7,0	0,0	14,1	7,5	17,0	17,0	82,6	39,9	9,5	0,65	14,6
Parent W	16-Jul-01	40	274	37	260	5,11	2,8	0,0	8,8	8,0	27,1	24,6	37,9	41,8	9,8	0,64	15,3
Atwood	16-Jul-01	40	284	38	274	5,24	2,5	0,0	2,5	6,9	38,1	14,4	50,6	42,1	9,8	0,72	13,6
Atwood P	16-Jul-01	30	307	30	296	.	0,0	3,3	16,7	7,0	20,0	6,7	36,7	42,8	10,1	0,74	13,8
Spring	16-Jul-01	40	279	40	268	.	0,0	0,0	5,0	7,4	27,5	12,5	72,5	40,4	9,6	0,71	13,5
Palmer	16-Jul-01	10	302	9	273	.	0,0	0,0	22,2	7,7	44,4	33,3	33,3	41,5	9,6	0,68	14,0
Cara Cara	16-Jul-01	39	255	38	244	5,47	5,0	0,0	10,3	7,5	29,4	16,1	59,7	39,7	9,6	0,72	13,4
Salustiana	16-Jul-01	40	249	40	241	5,30	0,0	0,0	0,0	7,3	2,5	2,5	65,0	45,8	8,9	0,75	11,9
Shamouti	16-Jul-01	30	248	30	239	.	0,0	0,0	16,7	10,2	30,0	10,0	40,0	33,1	8,8	0,91	9,7

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA OVALLE 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	Nº Semillas	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Olinda	28-09-00	30	229	7,9	7,8	1,01	11,87	0,0	0,8	6,7	3,3	0,9	.	.	.	.	16,7	50,0	0,89	9,2	10,3
Olinda	09-11-00	20	168	7,2	6,9	1,04	9,16	10,0	0,8	5,3	0,0	1,6	.	.	.	.	90,0	51,1	0,80	9,8	12,3
Cutter	28-09-00	29	229	8,0	7,8	1,03	8,97	0,0	1,2	5,7	0,0	0,9	.	.	.	.	41,9	54,0	0,71	8,4	11,8
Cutter	09-11-00	30	194	7,7	7,3	1,06	8,50	3,3	0,7	5,2	3,3	1,4	.	.	.	.	46,7	51,4	0,62	9,0	14,7
Delta	28-09-00	30	201	7,8	7,5	1,04	12,25	10,0	1,3	6,4	0,0	0,0	.	.	.	.	46,7	50,2	0,89	9,0	10,2
Midnight	28-09-00	20	226	8,2	7,8	1,05	12,91	5,0	0,6	6,4	0,0	0,0	.	.	.	.	65,0	51,6	0,79	9,7	12,2
Cutter UC	28-09-00	20	198	7,7	7,4	1,04	10,45	0,0	0,6	5,2	0,0	0,9	.	.	.	.	40,0	53,5	0,79	9,1	11,5

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA
ILLAPEL 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	Nº Sem	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Olinda	29-Sep-00	30	189	7,5	7,3	0,98	2,91	0,0	1,1	6,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	48,9	9,9	1,24	8,0
Olinda	10-Nov-00	30	194	7,5	7,4	0,98	2,41	3,3	1,1	6,3	0,0	0,2					30,0	50,5	9,5	0,90	10,6
Midknight	29-Sep-00	18	186	7,4	7,4	1,01	3,19	0,0	0,8	6,5	0,0	0,0					12,5	46,8	10,7	1,14	9,4

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA NOGALES 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat. (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	Nº Sem	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Midknight	25-Sep-00	20	204	7,7	7,8	1,02	3,32	10,0	0,8	8,1	,	0,0	10,0	10,0	10,0	35,0	42,0	9,9	0,97	10,2
Midknight	26-Oct-00	30	194	7,5	7,7	1,03	2,96	20,0	1,3	8,0	0,0	0,0	10,0	6,7	10,0	33,3	41,1	9,7	0,88	11,0
Delta	25-Sep-00	20	188	7,4	7,7	1,04	4,03	15,0	1,1	6,8	0,0	0,0	.	.	.	15,0	46,2	10,6	1,06	10,0
Delta	26-Oct-00	18	183	7,2	7,6	1,06	3,27	11,1	1,1	7,0	0,0	0,0	.	.	.	0,0	46,4	9,8	0,91	10,8
Olinda	25-Sep-00	30	212	7,8	7,8	1,00	3,68	16,7	1,3	7,2	3,3	0,1	0,0	0,0	0,0	53,3	45,6	10,1	1,12	9,0
Olinda	26-Oct-00	30	211	7,7	7,8	1,02	3,31	16,7	1,7	7,4	0,0	0,0	16,7	16,7	33,3	23,3	42,8	10,0	0,91	11,0

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA
MALLARAUCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Frutos con hombros	Rugosidad (0-3)	Espes. cascara (mm)	% Creasing	Nº Semillas	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 cc	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Cutter	15-Sep-00	30	219	7,8	7,9	0,99	3,76	0,0	1,9	7,1	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	47,6	9,5	0,88	10,7
Cutter	20-Oct-00	30	223	7,9	7,8	1,01	2,94	10,0	2,0	6,1	0,0	0,6	5,0	5,0	0,0	0,0	10,0	50,1	9,0	0,79	11,4
Cutter	29-Dic-00	30	206	7,9	7,4	1,06	1,67	0,0	1,3	5,7	0,0	1,0	26,7	23,3	16,7	26,7	50,0	46,2	9,6	0,73	13,3
Cambell	15-Sep-00	20	227	7,9	8,3	0,96	3,59	35,0	1,4	7,7	0,0	0,2	10,0	30,0	0,0	10,0	50,0	41,3	9,4	1,01	9,3
Cambell	20-Oct-00	30	204	8,2	7,5	1,08	2,73	30,0	2,7	7,1	0,0	0,1	80,0	65,0	10,0	10,0	10,0	40,1	8,3	0,74	11,2
Cambell	29-Dic-00	20	230	8,3	7,8	1,07	1,76	25,0	1,9	6,9	0,0	0,8	, ,	, ,	, ,	, ,	, ,	42,7	9,8	0,76	12,9
Midknight	15-Sep-00	30	230	8,0	8,1	0,99	2,99	36,7	0,8	8,0	0,0	0,0	11,3	11,3	0,0	0,0	6,7	41,4	9,4	0,92	10,3
Midknight	20-Oct-00	30	188	7,6	7,3	1,04	2,37	6,7	0,8	6,6	0,0	0,0	13,3	13,3	13,3	20,0	26,7	46,5	9,3	0,80	11,6
Midknight	29-Dic-00	30	222	8,1	7,7	1,05	2,16	6,7	0,7	6,7	0,0	0,0	66,7	70,0	26,7	23,3	23,3	44,1	10,2	0,79	13,0
Olinda	15-Sep-00	30	219	7,8	8,0	0,98	3,45	20,0	1,9	7,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	44,4	9,5	0,98	9,7
Olinda	20-Oct-00	30	196	7,7	7,5	1,02	2,58	16,7	2,1	6,4	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	45,6	8,9	0,76	11,8
Olinda	29-Dic-00	30	204	7,7	7,5	1,02	1,55	0,0	1,2	6,2	0,0	1,3	26,7	26,7	23,3	43,3	56,7	43,7	9,7	0,75	13,0
Delta	29-Dic-00	16	210	8,1	7,4	1,08	1,97	25,0	1,2	6,2	0,0	0,0	, ,	, ,	, ,	, ,	75,0	43,4	9,4	0,76	12,4

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA

PEUMO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	% Frutos con hombreros	Rugosidad (0-3)	Espes. cáscara (mm)	% Creasing	Nº Semillas	% Granul 1/8 ped	% Granul 1/4 ped	% Granul 1/2 ec	% Granul 3/4 est	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Midknight	18-Oct-00	30	219	7,9	7,8	1,01	2,82	0,0	2,0	8,0	0,0	0,0	35,0	35,0	20,0	15,0	80,0	45,4	0,72	8,5	11,8
Midknight	12-Dic-00	30	261	8,8	8,1	1,09	2,11	0,0	1,5	7,6	0,0	0,0	76,7	80,0	70,0	70,0	73,3	45,2	0,69	9,5	14,0
Campbell	18-Oct-00	28	231	8,4	8,0	1,05	2,86	0,0	2,0	8,0	0,0	0,3	83,3	73,3	16,7	26,7	53,3	34,5	0,89	8,2	9,2
Campbell	12-Dic-00	30	249	8,8	8,0	1,10	1,24	6,7	1,9	8,0	0,0	0,3	93,3	93,3	56,7	63,3	93,3	37,8	0,78	8,6	11,0
Pearapple	18-Oct-00	29	245	8,0	8,2	0,98	6,80	0,0	2,1	9,8	35,2	8,6	0,0	0,0	0,0	10,0	83,3	34,1	0,64	10,0	15,7
Olinda	18-Oct-00	30	226	8,2	7,9	1,04	3,01	0,0	1,9	7,7	0,0	0,7	23,3	23,3	0,0	13,3	56,7	43,4	0,87	8,9	10,2
Olinda	12-Dic-00	30	253	8,5	8,0	1,05	2,02	10,0	2,1	7,6	0,0	1,0	30,0	20,0	13,3	30,0	93,3	48,0	0,80	9,2	11,5
Delta	18-Oct-00	30	212	8,1	7,6	1,07	3,61	0,0	1,8	7,4	0,0	0,1	63,3	60,0	3,3	20,0	60,0	41,7	0,77	8,7	11,3
Delta	12-Dic-00	30	215	8,3	7,5	1,10	2,08	10,0	1,7	6,9	0,0	0,0	70,0	73,3	6,7	33,3	76,7	44,0	0,68	9,1	13,3
Cutter	18-Oct-00	30	212	8,1	7,6	1,07	3,61	0,0	1,8	7,4	0,0	0,1	63,3	60,0	3,3	20,0	60,0	41,7	0,77	8,7	11,3
Cutter	12-Dic-00	30	227	8,2	7,8	1,05	1,66	0,0	2,1	6,8	0,0	1,8	16,7	23,3	13,3	30,0	90,0	46,0	0,71	9,0	12,8

RESUMEN ANALISIS NARANJAS VALENCIA
OVALLE 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Frutos con hombros (%)	Rugosidad Piel (0-3)	Espes. cascara (mm)	Creasing (%)	Nº Semillas	Granul 1/8 ped (%)	Granul 1/4 est (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Midknight	06-Sep-01	40	230	8,1	7,8	1,03	3,51	85,0	1,4	7,2	15,0	0,0	5,0	7,5	55,0	46,0	9,5	0,91	10,5
Delta V.	06-Sep-01	40	226	8,2	7,7	1,06	3,62	17,5	1,3	6,9	0,0	0,0	2,5	2,5	5,0	45,5	9,2	0,92	10,0
Cuttier	06-Sep-01	40	227	63,8	7,9	7,91	2,89	20,0	1,5	5,9	12,5	0,1	5,0	7,5	57,5	49,6	9,5	0,99	9,6
Cambell	06-Sep-01	40	219	8,0	7,8	1,03	3,00	0,0	0,9	6,3	27,5	0,2	0,0	0,0	45,0	43,6	9,1	1,05	8,8
Olinda	06-Sep-01	40	239	8,1	7,9	1,02	3,08	5,0	1,1	6,2	2,5	0,1	,	,	45,0	47,1	9,9	1,16	8,6

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
VICUÑA 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0 - 3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bufado	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Marisol	3-May-00	20	102	5,6	6,1	0,90	0,63	1,3	4,0	7,5	2,5	0,0	0,0	45,8	1,04	9,8	9,6
Okitsu	3-May-00	8	141	6,4	6,9	0,93	-6,38	0,8	0,0	37,5	2,5	0,0	0,0	39,2	1,04	7,4	7,1
Clemenules	6-Jun-00	20	77	5,0	5,7	0,89	3,49	0,7	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	46,0	0,95	12,0	12,6

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
OVALLE 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0 - 3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bufado	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Clemenules	04-May-00	30	91	5,1	6,0	0,84	1,47	0,5	3,3	0,0	2,7	0,5	0,0	50,2	10,0	1,13	8,9
Clemenules	07-Jun-00	30	92	5,1	6,0	0,85	5,31	0,5	23,3	0,0	3,8	0,0	0,0	34,8	10,7	0,88	12,3
Clemenules	06-Jul-00	30	99	5,5	6,3	0,87	7,85	0,7	20,0	0,0	4,5	1,0	80,0	34,6	11,2	0,59	19,4
Ellendade	28-Sep-00	7	126	5,7	6,7	0,85	5,27	0,0	0,0	0,0	2,7	14,3	0,0	42,9	11,0	0,70	15,6
Fortuna	28-Sep-00	10	119	5,2	6,5	0,80	7,00	0,0	0,0	0,0	2,0	12,6	0,0	59,5	10,6	0,74	14,4

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
ILLAPEL 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0 - 3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bufado	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Okitsu	04-May-00	18	96	5,2	6,3	0,82	-2,15	0,1	0,0	28,8	2,8	0,0	0,0	45,3	7,1	1,28	5,5
Clemenules	08-Jun-00	10	88	4,9	5,9	0,83	1,93	0,4	20,0	0,0	4,5	3,0	0,0	35,1	10,0	1,11	9,0
Clemenules	11-Ago-00	28	105	5,4	6,5	0,83	7,72	1,2	11,7	89,2	5,0	0,0	35,8	35,4	11,3	0,63	18,0

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
CHINCOLCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0 - 3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bufado	% Jugo	Sólidos Solubles	% Acidez	Relac. SS/Ac
Okitsu	11-May-00	30	90	5,4	5,9	0,93	2,27	0,1	0,0	53,3	3,6	0,0	3,3	42,8	9,3	1,28	7,3

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
NOGALES 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº Sem	% Bufado	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Okitsu	11-May-00	50	104	5,2	6,3	0,83	-2,58	0,1	0,0	6,0	3,0	0,0	0,0	51,1	1,01	7,2	7,3
Clemenules	11-May-00	10	89	4,6	5,1	0,90	-7,26	0,3	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	55,3	1,26	9,8	7,8
Clemenules	27-Jul-00	30	85	5,0	5,9	0,85	7,71	0,6	3,3	60,0	4,6	0,0	26,7	35,2	0,59	11,3	19,2

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
MALLARAUCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bulido	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Okitsu 1V	10-May-00	26	122	5,7	6,7	0,86	0,36	0,7	20,0	4,2	3,3	0,0	0,0	46,3	0,93	7,1	7,6
Okitsu UC	10-May-00	30	132	6,1	6,8	0,91	-5,60	0,6	3,3	73,3	3,5	0,0	0,0	45,4	1,23	7,2	6,0
Miho Wase	10-May-00	10	114	5,6	6,6	0,85	1,21	1,6	0,0	30,0	4,4	0,0	20,0	40,7	0,76	7,6	10,0
Clemenules	10-May-00	10	70	4,7	5,4	0,87	-7,16	0,8	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	49,3	1,27	8,4	6,6
Clemenules	20-Jun-00	30	80	4,8	5,6	0,86	4,75	1,3	0,0	3,3	3,9	1,3	6,7	44,8	0,90	10,7	12,0
Clemenules	01-Jul-00	29	88	5,3	6,2	0,86	8,03	0,9	27,8	10,4	3,8	0,9	48,5	35,3	0,57	11,4	20,2

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS PRE FRIO
PEUMO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (1-6)	% Rugos	% Creasing	% fruta con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº sem	% Bufado	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Okitsu 1 V	10-May-00	26	122	5,7	6,7	0,86	5,1	6,7	20,0	4,2	3,3	0,0	0,0	46,3	0,93	7,1	7,6
Okitsu UC	10-May-00	30	132	6,1	6,8	0,91	2,4	0,0	3,3	73,3	3,5	0,0	0,0	45,4	1,23	7,2	6,0
Miho Wase	10-May-00	10	114	5,6	6,6	0,85	2,6	60,0	0,0	30,0	4,4	0,0	20,0	40,7	0,76	7,6	10,0
Clemenules	10-May-00	10	70	4,7	5,4	0,87	2,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	49,3	1,27	8,4	6,6
Clemenules	20-Jun-00	30	80	4,8	5,6	0,86	4,2	36,7	0,0	3,3	3,9	1,3	6,7	44,8	0,90	10,7	12,0
Clemenules	01-Jul-00	29	88	5,3	6,2	0,86	8,2	10,7	27,8	10,4	3,8	0,9	48,5	35,3	0,57	11,4	20,2

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
COPIAPO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugos. (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Bufo (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	03-May-01	10	122	6,4	6,3	1,02	2,48	0,5	0,0	100,0	3,0	0,0	50,0	45,6	8,6	0,63	13,7
Clemenules	03-May-01	10	117	5,9	6,1	0,97	-6,53	2,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	55,2	9,9	0,99	10,0

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS

VICUÑA 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugosidad (%)	Creasing (%)	fruta con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Buñado (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Marisol	04-May-01	20	105	5,3	6,0	0,88	1,75	1,1	0,0	5,0	2,0	0,2	0,0	53,8	8,7	0,92	9,5
Okitsu	04-May-01	20	151	6,1	6,9	0,89	3,18	1,4	45,0	15,0	3,8	0,0	40,0	44,8	8,7	0,68	12,9

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
OVALLE 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugos. (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espeor cascara (mm)	Nº sem	Buñado (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Miho Wase	04-May-01	40	94	4,9	6,2	0,80	2,62	1,2	0,0	5,0	3,0	0,0	47,5	46,2	8,4	0,71	11,8
Okitsu	04-May-01	40	110	5,5	6,3	0,88	0,36	0,8	0,0	7,5	3,4	0,1	30,0	49,0	7,4	0,89	8,3
Clemenules	04-May-01	20	93	5,1	6,0	0,85	0,96	1,2	0,0	0,0	3,6	0,8	0,0	48,2	9,4	0,87	10,8
Clemenules	07-Jun-01	40	86	5,0	5,9	0,86	5,65	0,7	37,5	0,0	3,6	0,6	67,5	41,3	10,8	0,65	16,5
Nova	04-May-01	30	107	5,1	6,3	0,81	-1,60	0,9	30,0	0,0	3,1	6,2	0,0	50,9	8,8	1,35	6,6
Nova	07-Jun-01	40	122	5,5	6,5	0,85	7,64	0,9	0,0	0,0	3,7	4,3	0,0	46,3	10,6	0,87	12,2
Nova	07-Jul-01	40	122	5,5	6,7	0,83	-13,99	1,4	0,0	0,0	3,3	2,0	12,5	37,7	11,2	0,67	16,8
Fortuna	09-Ago-01	40	103	5,1	6,1	0,85	8,93	0,1	85,0	0,0	2,7	8,9	0,0	51,1	12,6	1,14	11,0
Elledame	09-Ago-01	28	125	5,8	6,5	0,89	5,73	0,2	0,0	0,0	3,0	11,8	0,0	45,0	12,0	1,00	8,8

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS ILLAPEL 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugos. (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Bufado (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	05-May-01	40	95	5,3	6,1	0,88	1,38	0,7	12,5	2,5	3,0	0,0	37,5	46,3	9,3	1,10	8,4
Clemenules	14-Jun-01	40	85	5,0	5,9	0,85	5,22	1,9	10,0	5,0	3,1	0,0	2,5	47,5	11,8	0,93	12,6

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
CHINCOLCO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Creasing (%)	Fruta con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Buflado (%)	Jugo %	Sólidos Solubles (ºBrix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	18-Abr-01	40	102	5,4	6,2	0,87	-2,24	0,5	0,0	0,0	3,1	0,1	0,0	47,8	8,2	1,16	7,0
Okitsu	17-May-01	40	73	5,0	5,4	0,92	1,06	1,5	0,0	32,5	2,4	0,9	0,0	50,8	10,3	1,15	8,9
Clemenules	17-May-01	40	73	5,0	5,4	0,92	1,06	1,5	0,0	32,5	2,4	0,9	0,0	50,8	10,3	1,15	8,9
Clemenules	19-Jun-01	40	77	5,1	5,5	0,94	5,10	2,0	7,5	22,5	3,0	0,1	42,5	42,0	12,0	0,98	12,6

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
NOGALES 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugos. (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Bufo (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (ºBrix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	18-Abr-01	40	96	5,3	6,1	0,86	-0,40	0,5	0,0	2,5	2,9	0,0	0,0	49,8	8,2	1,10	7,4
Clemenules	25-May-01	30	78	4,8	5,7	0,84	4,19	1,1	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	49,0	11,3	0,82	13,9
Clemenules	14-Jun-01	40	81	4,9	5,8	0,85	5,09	1,3	0,0	0,0	3,4	0,0	10,0	42,3	11,5	0,65	17,9

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS
MALLARAU CO 2000

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Bufado (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (ºBrix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	22-May-01	40	124	6,1	6,6	0,92	0,80	1,8	25,0	32,5	2,8	0,2	60,0	33,7	7,9	0,82	9,6
Miho wase	23-May-01	30	115	5,7	6,6	0,87	0,47	1,8	53,3	10,0	3,5	3,8	60,0	46,0	7,5	0,83	9,2
Clemenules	22-May-01	20	99	5,4	6,1	0,89	-2,86	1,7	0,0	5,0	3,2	9,1	0,0	49,7	8,8	0,92	9,6
Clemenules	18-Jun-01	40	96	5,2	6,1	0,85	3,31	1,4	32,5	0,0	3,5	8,8	32,5	38,5	9,1	0,50	18,8
Nova	18-Jun-01	40	145	6,0	7,0	0,86	7,48	1,7	0,0	0,0	4,3	7,7	0,0	39,7	9,6	0,88	10,9
Nova	16-Jul-01	20	168	6,2	7,1	0,87	10,23	2,0	0,0	0,0	4,0	10,0	20,0	30,9	9,7	0,63	15,7
Fortuna	16-Ago-01	40	107	5,3	6,2	0,86	7,01	1,4	0,0	0,0	3,1	5,7	20,0	41,6	9,8	0,91	10,8
Elledame	16-Ago-01	40	107	5,6	6,3	0,89	5,67	1,4	0,0	0,0	3,8	4,6	22,5	40,5	9,6	0,59	16,3

RESUMEN ANALISIS MANDARINAS

PEUMO 2001

Variedad	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugos. (0-3)	Creasing (%)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Nº sem	Bufado (%)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Okitsu	23-May-01	40	112	6,0	6,3	0,95	2,87	1,2	15,0	50,0	2,8	0,0	25,0	45,9	8,1	0,74	11,0
Owari	13-Jun-01	40	87	5,4	6,0	0,90	3,57	1,9	0,0	57,5	4,0	0,3	60,0	37,1	8,2	0,78	10,5
Clemenules	13-Jun-01	20	87	5,5	5,7	0,96	2,53	1,6	0,0	35,0	3,0	0,1	0,0	42,0	10,5	0,73	14,4

RESUMEN ANALISIS LIMONES COPIAPO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo: ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas	% Jugo
Fino49	05-Jun-00	10	137	8,9	5,9	1,51	AC	-3,50	0	.	3,9	0,0	0,3	0,3	.	41,6
Eureka	05-Jun-00	20	117	8,0	5,6	1,42	PL	-3,34	0	.	3,7	0,0	0,6	0,6	.	43,4

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES VICUÑA 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas	% Jugo
Eureka	06-Jun-00	10	137	7,7	6,2	1,24	AC	.	0,8	.	1,2	4,6	0,2	0,3	4,1	39,0
Eureka	10-Ago-00	8	94	7,5	5,3	1,43	PL	.	.	.	0,9	3,5	0,0	0,3	15,9	42,2
Fino 49	6-Jun-00	10	120	8,1	5,7	1,42	PL	.	0,6	.	1,2	5,8	0,0	0,4	.	32,9

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Plateado= P L

Amarillo Claro = A/C

Sobre Amarillo = A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES

OVALLE 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas	% Jugo
Eureka	4-May-00	20	131	8,4	6,0	1,40	PL	-3,07	0,6	0,0	0,4	5,7	0,3	0,6	3,5	32,9
Fino 49	4-May-00	20	138	8,8	6,1	1,43	PL	-3,29	0,7	0,0	0,5	6,8	0,1	0,3	5,7	28,9

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Platado= P L

Amarillo Claro = A/C

Sobre Amarillo = A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES

CHINCOLCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas	% Jugo
Eureka	11-May-00	10	126	8,6	5,8	1,48	PL		0,0		1,7	6,1	0,0	0,0		26,6
Eureka	01-Ago-00	30	107	8,5	5,4	1,56	AC/PL	-6,42	0,0	0,0	1,8	5,5	0,0	0,8	10,1	27,5
Fino 49	11-May-00	20	124	8,7	5,8	1,51	AC/PL		0,2	0,0	1,7	5,7	0,0	0,4	6,0	30,4
Fino 49	01-Ago-00	27	122	8,8	5,6	1,56	AC	-3,17	0,0	0,0	0,9	5,8	0,0	0,6	7,1	31,4

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES NOGALES 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relacion largo: ancho	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% Ápice deforme	% Base deforme	Nº semillas	% Jugo
Eureka	11-May-00	30	125	8,0	5,9	1,35	-2,60	0,2	.	0,7	6,3	0,2	0,2	2,4	31,5
Eureka	27-Jul-00	30	104	8,2	5,3	1,54	-2,27	.	.	1,4	4,8	0,0	0,7	13,0	33,2
Fino 49	11-May-00	30	143	8,9	6,1	1,45	-4,84	0,1	.	1,0	6,1	0,1	0,3	5,6	28,6
Fino 49	27-Jul-00	29	116	8,3	5,6	1,49	-2,25	.	.	1,6	5,9	0,1	0,5	8,8	27,3

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES
MALLARAUCO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo- ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0 - 2)	Peteca 40 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas/ fruto	% Jugo
Eureka	10-05-00	10	130	7,9	5,9	1,35	PL	-6,07	0,3	.	0,8	5,3	16,7	26,7	6,6	36,5
Fino 49	10-05-00	10	127	8,3	5,9	1,42	PL	-5,68	0,3	.	1,0	6,3	13,3	30,0	5,9	29,6

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Plateado= P L

Amarillo Claro =A/C

Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES

PEUMO 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC)	Peteca 10 (0-2)	Peteca 40 (0-2)	Rugosidad (0-3)	Esp. cáscara (mm)	% ápice deforme	% base deforme	Nº semillas	% Jugo
Eureka	12-May-00	30	119	7,6	5,8	1,31	AC	-4,13	0,6	0,0	1,2	3,9	0,1	0,1	6,7	22,1
Fino 49	12-May-00	30	121	8,3	5,8	1,44	PL	-4,06	0,6	0,0	0,9	3,8	0,0	0,4	8,5	20,0

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES VALLENAR 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo- ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	06-Jun-01	20	124	7,8	5,5	1,42	A/C	-1,63	0,0	1,2	48,5	10,0	40,0	5,4	32,9
Eureka	06-Jul-01	30	113	8,2	5,6	1,45	PL	-2,02	0,0	1,5	54,3	13,3	30,0	8,1	26,4
Fino 49	06-06-01	20	137	8,0	5,8	1,37	A/C	-2,13	0,2	1,4	55,5	5,0	60,0	9,3	30,8
Fino 49	06-Jul-01	19	119	8,3	5,7	1,45	PL	-1,43	0,0	1,3	51,5	5,6	21,7	13,7	28,3

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES VICUÑA 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	07-06-01	30	143	8,1	5,7	1,42	A/C	-2,15	0,0	1,9	52,0	6,7	80,0	,	31,2
Eureka	07-07-01	10	135	8,3	5,9	1,41	PL	-1,31	0,2	2,2	34,0	20,0	40,0	9,7	37,8
Fino 49	07-06-01	20	127	8,0	5,6	1,42	A/C	-2,44	0,0	2,4	56,5	0,0	90,0	,	28,7

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES OVALLE 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo- ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0-2)	Rugosidad (0-3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	28-Mar-01	30	106	7,1	5,6	1,28	V/C	-3,45	0,2	0,3	41,3	0,0	16,7	0,1	37,4
Eureka	04-May-01	40	134	7,6	5,5	1,39	V/C	-2,23	0,1	0,7	42,3	10,0	15,0	2,0	35,3
Eureka	07-Jun-01	40	122	7,3	5,1	1,44	A/C	-1,66	0,2	1,0	40,3	0,0	45,0	6,4	30,5
Eureka	07-Jul-01	40	120	8,3	5,7	1,46	P/L	-2,21	0,5	1,1	46,3	0,0	47,5	9,3	34,6
Fino 49	04-May-01	30	130	8,1	5,7	1,43	A/C	-2,07	0,0	0,9	57,0	0,0	20,0	4,4	35,5
Fino 49	07-Jun-01	40	129	7,4	5,2	1,43	A/C	-1,41	0,4	1,0	47,8	0,0	52,5	5,2	26,0
Fino 49	07-Jul-01	30	123	8,1	5,4	1,48	A/C	-1,58	0,3	1,3	52,3	0,0	0,0	6,8	29,0

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES ILLAPEL 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	14-Jun-01	40	122	7,5	5,5	1,37	A/C	-2,21	0,1	1,5	51,5	12,5	57,5	7,1	33,8
Eureka	09-Jul-01	8	131	8,3	5,8	1,43	A/C	,	0,1	1,6	46,0	0,0	50,0	2,7	39,3
Fino 49	14-Jun-01	40	120	7,7	5,5	1,38	A/C	-2,44	0,2	1,5	52,3	0,0	65,0	3,9	32,1
Fino 49	09-Jul-01	50	117	8,0	5,7	1,41	PL	-2,21	0,2	1,4	53,0	0,0	40,0	4,6	35,2

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES CHINCOLCO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo- ancho	Color Dom. V/C-A/S	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	17-May-01	40	121	8,4	5,7	1,47	V/C	-3,47	0,0	0,8	52,3	5,0	22,5	4,3	38,9
Eureka	19-Jun-01	30	125	8,7	5,5	1,57	A/C	-4,03	0,0	1,0	55,0	0,0	63,3	4,6	30,9
Eureka	10-Jul-01	30	118	8,3	5,8	1,43	A/C	-1,07	0,0	1,6	54,0	26,7	46,7	4,4	41,0
Fino 49	17-May-01	40	112	8,2	5,5	1,49	V/C	-4,41	0,1	0,9	54,3	2,5	12,5	6,6	36,0
Fino 49	10-Jul-01	40	121	8,5	5,7	1,49	A/C	-1,32	0,0	1,4	57,5	5,0	27,5	4,4	32,1

Verde= V
Verde/Claro= V/C
Plateado= P L
Amarillo Claro =A/C
Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES NOGALES 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0 - 2)	Rugosidad (0 - 3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	18-Abr-01	40	117	6,8	5,7	1,20	A/C	,	0,0	0,2	44,8	0,0	22,5	0,9	40,8
Eureka	24-May-01	30	119	8,2	5,6	1,47	A/C	-1,91	0,0	1,1	56,3	13,3	13,3	3,9	31,6
Eureka	14-Jun-01	29	120	7,7	5,6	1,39	A/C	-2,28	0,0	1,8	51,0	7,4	79,6	7,1	34,1
Eureka	12-Jul-01	20	108	7,9	5,4	1,47	P/L	-2,28	0,1	1,8	47,5	0,0	35,0	13,4	30,2
Fino 49	18-Abr-01	20	115	6,9	6,2	1,12	P/L	,	0,0	0,2	58,5	0,0	40,0	3,2	31,9
Fino 49	24-May-01	40	123	8,1	5,7	1,42	A/C	-2,15	0,0	1,2	60,0	5,0	10,0	4,6	29,6
Fino 49	14-Jun-01	40	120	7,6	5,3	1,42	A/C	-2,15	0,0	1,7	56,0	0,0	42,5	7,9	30,3
Fino 49	12-Jul-01	10	125	8,3	5,6	1,48	A/C	-1,54	0,5	1,9	56,0	0,0	30,0	17,1	25,7

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Plateado= P L

Amarillo Claro =A/C

Sobre Amarillo =A S

RESUMEN ANALISIS LIMONES MALLARAUCO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0-2)	Rugosidad (0-3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	22-May-01	10	107	7,4	5,3	1,40	A/C	-2,57	0,0	1,0	48,0	0,0	0,0	2,7	36,6
Eureka	18-Jun-01	10	111	8,5	5,4	1,57	A/C	-5,74	0,0	1,5	56,0	0,0	40,0	12,7	33,7
Eureka	16-Jul-01	20	109	7,6	5,2	1,46	PL	-1,77	0,1	2,2	48,0	0,0	35,0	13,2	30,1
Fino 49	22-May-01	20	104	7,4	5,3	1,39	A/C	-2,95	0,4	1,0	50,5	0,0	5,0	8,7	34,3
Fino 49	18-Jun-01	20	116	6,6	4,7	1,41	A/C	-5,92	0,0	1,4	45,0	0,0	40,0	6,3	27,4
Fino 49	16-Jul-01	30	122	7,1	4,8	1,46	PL	-1,90	0,1	2,1	46,3	3,3	40,0	13,4	23,6

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Plateado= P L

Amarillo Claro =A/C

Sobre Amarillo =A/S

RESUMEN ANALISIS LIMONES

PEUMO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Polar (cm)	Diam. Ecuat. (cm)	Relación largo-ancho	Color Dom. VC-AS	Color (ICC) Inicial	Peteca 10 (0-2)	Rugosidad (0-3)	Esp. cáscara (mm)	ápice deforme (%)	base deforme (%)	Nº semillas	Jugo (%)
Eureka	23-May-01	10	121	7,6	5,5	1,38	A/C	-2,02	0,0	1,2	49,0	10,0	10,0	4,5	35,3
Eureka	13-Jun-01	10	124	7,7	5,6	1,38	A/C	-1,17	0,0	1,9	53,0	0,0	60,0	,	38,7
Eureka	11-Jul-01	10	102	8,0	5,5	1,45	PL	-3,56	0,0	2,1	59,0	0,0	50,0	,	25,1
Fino 49	23-May-01	10	120	8,0	5,6	1,43	A/C	-2,95	0,4	1,2	58,0	0,0	0,0	9,4	30,2
Fino 49	13-Jun-01	10	134	8,2	5,6	1,46	A/C	-2,95	0,0	1,8	60,0	0,0	80,0	,	29,3
Fino 49	11-Jul-01	10	104	7,4	5,6	1,32	A/C	,	0,0	2,7	57,0	0,0	60,0	,	29,8

Verde= V

Verde/Claro= V/C

Plateado= P L

Amarillo Claro =A/C

Sobre Amarillo = A/S

RESUMEN ANALISIS POMELOS VICUÑA 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Frutos con hombros	Espesor cáscara (mm)	% Creasing	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Oroblanco	10-Ago-00	3	707	12,3	11,0	0,89	-3,13	0,0	33,3	13,3	0,0	33,3	32,9	0,84	10,0	11,9

RESUMEN ANALISIS POMELOS

OVALLE 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Creasing	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	Nº semillas	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Melogold	11-Ago-00	4	788	13,5	11,3	0,83	-2,69	0,0	0,0	50,0	10,5	0,0	0,0	37,0	0,93	9,8	10,5
Oroblanco	11-Ago-00	20	623	12,8	10,6	0,83	-2,51	0,2	0,0	70,0	14,4	0,5	95,0	30,4	0,88	9,3	10,5
Oroblanco	28-Sep-00	20	595	12,4	10,4	0,84	-2,23	0,6	0,0	80,0	15,1	0,9	100,0	27,5	0,78	8,8	11,2
Oroblanco UC	28-Sep-00	10	611	12,5	10,7	0,86	-2,39	0,7	.	90,0	17,4	1,4	100,0	25,2	0,80	8,8	11,0

RESUMEN ANALISIS POMELOS ILLAPEL 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	% Creasing	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Star Ruby	29-Sep-00	7	390	10,0	9,4	0,94	1,03	1,3	0,0	10,3	0,0	57,1	44,4	2,66	11,8	4,4

RESUMEN ANALISIS POMELOS NOGALES 2000

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo: ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	% Creasing	Nº Sem	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Star Ruby	25-Sep-00	30	425	10,5	9,9	0,94	1,10	0,6	3,3	11,3	0,0	0,5	56,7	42,5	2,41	11,7	4,8

RESUMEN ANALISIS POMELOS
MALLARAUCO 2000

Variedad	Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color (ICC)	Rugosidad (0-3)	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	% Creasing	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Melegold		15-09-00	29	921	14,2	11,9	0,84	-1,81	0,3	13,3	14,1	0,0	85,2	35,3	0,98	9,9	10,2
Melegold		20-10-00	30	1008	14,5	12,5	0,86	-1,66	0,4	26,7	13,9	0,0	100,0	36,4	0,91	9,6	10,6
Rio Red		15-09-00	20	372	9,9	9,4	0,95	1,29	0,6	0,0	10,2	0,0	70,0	45,6	2,30	11,5	5,0
Oroblanco		15-09-00	30	548	12,4	9,9	0,80	-2,29	0,5	0,0	16,1	0,0	100,0	31,7	0,99	9,7	9,9
Oroblanco		20-10-00	30	589	12,8	10,4	0,82	-1,73	1,1	6,7	16,3	0,0	100,0	29,4	0,92	9,5	10,3

RESUMEN ANALISIS POMELOS PEUMO 2000

Variedad	Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo: ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	% Frutos con hombros	Espesor cascara (mm)	% Creasing	% eje desint.	% Jugo	% Acidez	Sólidos Solubles	Relac. SS/Ac
Oroblanco		02-Ago-00	20	549	13,0	10,9	0,84	-1,74	0,3	0,0	16,8	0,0	95,0	24,5	1,08	9,6	8,9
Melogold		02-Ago-00	10	970	14,8	12,1	0,81	-1,63	0,1	0,0	15,5	0,0	90,0	34,1	1,05	10,1	9,6

RESUMEN ANALISIS POMELOS

COPIAPO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Star Ruby	06-Jun-01	20	434	10,0	10,4	1,03	2,90	0,8	0,0	8,3	0,0	60,0	50,1	1,52	9,3	6,1
Star Ruby	07-Jul-01	10	450	10,1	10,4	1,03	3,36	0,5	0,0	7,9	0,0	100,0	49,2	1,63	9,2	5,7
Star ruby S	06-Jun-01	20	424	9,9	10,5	1,06	2,60	0,8	0,0	8,1	0,0	30,0	46,0	1,75	9,6	5,4

RESUMEN ANALISIS POMELOS

VICUÑA 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relacion largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (ºBrix)	Relac. SS/Ac
Oro Blanco	07-Jun-01	30	723	13,2	11,0	0,83	-4,32	0,7	0,0	15,6	0,0	96,7	32,7	0,85	8,5	10,1
Oro Blanco	07-Jul-01	27	713	13,1	10,9	0,83	-4,02	0,9	4,8	15,1	0,0	100,0	31,5	0,83	9,0	10,9
Oro Blanco	09-Ago-01	15	789	11,1	13,5	1,21	,	1,0	0,0	15,6	0,0	100,0	31,4	0,74	8,5	11,5
Star Ruby	07-Jun-01	27	454	10,3	9,6	0,93	0,84	0,6	0,0	8,1	0,0	27,6	50,7	1,81	10,3	5,7
Star Ruby	07-Jul-01	30	435	10,2	9,7	0,95	1,66	0,6	3,3	7,8	0,0	26,7	49,7	1,84	10,8	5,9
Star Ruby S	07-Jul-01	7	472	10,6	10,4	0,99	0,59	0,7	0,0	9,0	0,0	28,6	48,2	1,70	9,6	5,6

RESUMEN ANALISIS POMELOS
OVALLE 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Oro Blanco	07-Jul-01	40	645	11,1	9,7	0,87	-4,57	0,3	7,5	15,9	0,0	75,0	22,5	1,21	8,0	6,6
Oro Blanco	09-Ago-01	24	750	11,2	9,2	0,83	-3,01	0,3	0,0	14,7	0,0	78,5	22,8	1,17	8,4	7,2
Melogold	07-Jul-01	10	871	13,8	11,9	0,86	-3,92	0,0	10,0	17,7	0,0	60,0	31,8	1,04	8,9	8,5
Melogold	09-Ago-01	9	835	13,2	12,0	0,91	-2,15	0,3	11,1	0,0	0,0	88,9	30,8	1,10	9,0	8,2
Star Ruby	07-Jul-01	20	355	9,3	8,5	0,91	-0,88	1,1	15,0	9,0	0,0	90,0	35,8	2,02	9,1	4,5
Star Ruby	09-Ago-01	7	551	11,3	10,4	0,92	1,32	0,7	14,3	10,0	0,0	57,1	45,7	2,07	9,8	4,7
Star Ruby-S	07-Jul-01	40	381	10,0	9,4	0,94	0,56	0,4	0,0	9,7	0,0	92,5	43,0	1,99	10,0	5,0
Star Ruby-S	09-Ago-01	40	405	9,8	9,8	1,00	1,63	0,2	0,0	8,5	0,0	35,0	45,8	2,12	10,3	4,9

RESUMEN ANALISIS POMELOS

ILLAPEL 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Star Ruby	09-Jul-01	30	300	8,4	9,2	1,10	0,92	0,7	0,0	8,8	0,0	100,0	40,6	2,6	11,77	4,5
Star Ruby S	09-Jul-01	39	350	9,1	9,9	1,09	0,65	0,7	2,8	9,3	0,0	53,6	42,1	2,9	11,40	3,9

RESUMEN ANALISIS POMELOS
CHINCOLCO2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Star Ruby	09-Jul-01	39	344	9,3	9,6	1,04	1,07	1,1	0,0	10,8	0,0	38,9	38,4	2,52	10,0	4,0

RESUMEN ANALISIS POMELOS
NOGALES 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (ºBrix)	Relac. SS/Ac
Star Ruby	12-Jul-01	40	358	9,2	9,8	1,07	1,57	1,0	2,5	9,8	0,0	62,5	45,0	2,43	11,2	4,6
Star Ruby S	12-Jul-01	39	403	9,8	10,3	1,05	1,08	1,1	20,0	11,3	0,0	71,9	40,8	2,30	10,1	4,4

RESUMEN ANALISIS POMELOS
MALLARAUCO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Oro Blanco	16-Jul-01	39	711	13,9	11,3	0,81	-4,45	1,1	15,6	17,2	0,0	85,0	22,3	1,14	9,2	8,0
Melo Gold	16-Jul-01	40	970	14,7	11,9	0,81	-4,36	0,9	0,0	13,9	0,0	80,0	32,9	1,09	9,1	8,3
Star Ruby	16-Jul-01	40	478	11,1	10,3	0,93	0,11	1,2	7,5	12,1	0,0	72,5	37,8	2,15	9,1	4,2
Star Ruby S	16-Jul-01	40	502	11,1	10,8	0,97	1,20	1,1	15,0	9,7	5,0	80,0	39,7	2,32	10,2	4,4
Rio Red	16-Jul-01	39	553	11,8	11,0	0,93	0,28	1,4	15,3	14,7	0,0	79,4	33,4	23,02	8,1	3,3

RESUMEN ANALISIS POMELOS

PEUMO 2001

Variedad Huerto	Fecha cosecha	Nº frutos	Peso fruta (g)	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)	Relación largo ancho	Color ICC	Rugosidad (0-3)	Frutos con hombros (%)	Espesor cascara (mm)	Creasing (%)	Eje desint. (%)	Jugo (%)	Acidez (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relac. SS/Ac
Oro Blanco	11-Jul-01	38	578	10,3	12,3	1,20	-3,13	1,0	16,1	14,7	8,1	73,6	24,9	1,06	9,9	9,3
Melo Gold	11-Jul-01	39	858	11,8	14,1	1,20	-3,50	1,0	12,5	17,6	0,0	84,4	29,6	1,16	10,5	9,0
Star Ruby	11-Jul-01	10	374	9,7	10,3	1,06	2,09	1,4	0,0	11,2	0,0	100,0	41,1	1,93	9,0	4,7
Star Ruby S	11-Jul-01	40	409	9,9	10,5	1,07	2,20	1,1	5,0	10,9	0,0	80,0	41,5	2,18	10,0	4,6

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
COPIAPO 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frio	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25°)
Ene-01	35.1	9.4	33.7	12.0	22.2	21.6	271.8	0:00:00	351.8	311.5	361.5
Feb-01	35.1	10.6	34.6	12.8	22.8	22.4	264.4	0:00:00	330.1	296.4	334.9
Mar-01	36.2	9.4	32.9	11.9	21.7	21.1	255.0	3:00:00	348.9	319.5	359.3
Abr-01	34.3	1.3	30.7	9.1	18.8	17.1	167.4	40:00:00	286.5	269.4	300.4
May-01	34.3	1.9	27.0	5.8	16.4	14.3	116.4	133:00:00	227.3	220.6	234.9
Jun-01	34.0	-1.1	25.7	4.4	15.6	12.8	97.2	228:00:00	207.3	205.9	209.6
Jul-01	33.2	1.6	30.7	7.5	18.5	4.9	135.2	139:30:00	254.8	242.2	263.4
Ago-01	36.1	-0.2	27.9	5.8	16.9	15.1	139.3		246.3	237.9	254.2
Total	36.2	-1.1	30.8	9.3	19.6	18.2	1172.2	404:00:00	1751.9	1623.3	1800.6

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS COPIAPO PERIODO 99-00-01

Periodo	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDA _{d12,5} (°C)	EHU
99-00-01								
Septiembre	33.6	2.5	28.1	5.7	16.9	15.6	78.3	258.1
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	35.3	5.4	31.0	8.3	19.7	19.3	165.8	269.6
Diciembre	36.1	7.8	32.2	10.4	21.3	20.9	244.5	330.7
Enero	35.7	9.4	33.4	12.2	22.5	21.9	278.4	362.3
Febrero	36.1	9.8	34.3	12.1	22.8	22.2	264.0	320.2
Marzo	36.2	7.8	32.7	11.0	21.5	20.7	240.7	332.3
Abril	34.3	1.3	30.2	8.4	18.8	17.1	144.6	287.4
Total	36.2	1.3	31.4	9.4	20.2	19.4	1548.3	2470.2

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
VALLENAR 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	30.7	7.4	26.6	11.6	19.1	18.6	183.7	00:00	446.3	467.8	468.2
Feb-01	28.7	8.6	28.1	12.8	19.7	19.1	173.5	00:00	410.0	425.5	434.6
Mar-01	29.5	5.0	27.2	10.7	18.4	17.7	159.6	09:30	397.2	420.2	420.7
Abr-01	29.9	-1.1	25.0	7.6	16.1	15.3	105.7	66:30:00	301.2	328.2	310.9
May-01	31.9	-1.5	22.3	4.5	15.2	11.8	64.2	167:30:00	202.1	224.7	206.1
Jun-01	31.1	-2.0	22.3	2.5	14.6	10.3	53.9	298:30:00	165.1	178.8	165.4
Total	31.9	-2.0	25.3	8.3	17.2	15.5	740.6	542:00:00	1921.9	2045.2	2005.9

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS VALLENAR PERIODO 99-00-01

Período	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
99-00-01								
Septiembre	27.5	1.6	22.0	5.4	13.7	12.9	12.9	238.8
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	26.7	4.2	24.0	8.1	16.0	16.0	75.5	300.5
Diciembre	28.3	6.2	25.3	9.5	17.4	17.2	130.8	394.8
Enero	30.7	7.4	26.3	11.8	19.0	18.7	181.4	452.4
Febrero	29.1	8.6	27.6	12.5	19.7	19.1	171.9	410.3
Marzo	29.5	5.0	26.3	10.3	18.1	17.5	144.7	387.5
Abril	29.9	-1.1	23.5	7.6	15.5	14.6	71.8	286.1
Total	33.6	-1.1	25.6	9.0	17.2	16.6	921.1	2779.8

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
VICUÑA 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	31.9	11.4	29.4	12.9	21.2	20.3	229.3	0:00:00	436.8	420.8	464.5
Feb-01	31.9	12.2	30.9	14.1	22.0	20.7	215.6	0:00:00	405.8	387.2	427.3
Mar-01	31.5	7.8	28.2	13.2	20.6	19.4	207.5	0:00:00	437.7	438.4	459.3
Abr-01	30.7	3.7	25.5	12.2	17.2	14.4	120.9	26:00:00	340.1	379.0	362.0
May-01	28.6	3.1	22.2	8.7	15.4	14.1	82.3	43:00:00	262.0	301.9	281.1
Jun-01	32.5	1.0	22.0	7.4	14.7	13.7	83.9	89:00:00	259.2	286.3	267.2
Jul-01	27.6	4.6	25.5	11.7	16.8	8.4	102.2	.	318.0	361.6	336.4
Ago-01	32.9	3.4	21.0	8.5	14.8	14.1	95.9	.	270.4	292.6	275.7
Total	32.5	1.0	26.4	11.4	18.5	17.1	939.5	158:00:00	2141.6	2213.6	2261.4

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS VICUÑA PERIODO 99-00-01

Periodo 99-00-01	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
Septiembre	31.1	3.7	21.5	7.8	14.6	13.4	44.2	223.5
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	31.9	7.8	27.7	10.9	19.3	18.3	135.5	322.3
Diciembre	33.2	9.4	29.0	12.3	20.7	19.8	209.9	422.3
Enero	33.2	10.2	29.5	13.3	21.4	20.5	232.9	443.3
Febrero	33.6	11.0	30.5	13.9	22.0	20.8	221.2	411.5
Marzo	31.9	7.8	28.4	12.9	20.6	19.4	203.6	430.6
Abril	32.8	3.7	25.3	11.3	17.5	15.4	110.2	331.6
Total	33.6	3.7	27.7	11.2	19.3	18.1	1289.6	2894.6

RESUMEN CLIMATICO OVALLE
OVALLE 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frio	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° -23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	31.9	10.6	29.6	12.1	20.8	19.5	204.9	00:00	399.3	393.5	429.6
Feb-01	32.3	11.4	31.2	13.7	21.9	20.0	197.2	00:00	376.0	368.1	401.1
Mar-01	30.9	9.2	28.1	11.9	20.2	18.5	177.2	00:00	375.4	387.5	405.8
Abr-01	31.8	2.2	24.8	9.7	17.0	14.6	116.0	34:30:00	320.3	353.7	339.7
May-01	27.6	4.0	22.0	8.6	15.8	13.5	67.2	41:00:00	235.0	274.7	249.1
Jun-01	32.3	2.9	21.4	6.2	13.3	12.0	53.8	130:00:00	180.0	202.4	183.4
Total	33.2	2.2	17.4	6.8	12.0	10.8	816.3	205:30:00	1886.0	1979.9	2008.7

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS OVALLE PERIODO 99-00-01

Período 99-00-01	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDA _{d12,5} (°C)	EHU
Septiembre	27.9	5.4	21.5	7.9	14.7	13.3	26.7	221.4
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	33.2	5.4	28.1	9.6	18.9	17.3	129.9	338.9
Diciembre	34.8	7.0	30.1	10.9	20.5	19.2	191.7	380.0
Enero	35.3	9.8	30.8	12.0	21.4	19.9	217.0	389.0
Febrero	35.3	9.8	31.7	13.2	22.2	20.3	209.9	369.1
Marzo	34.4	8.6	29.1	11.4	20.3	18.5	175.2	371.8
Abril	31.8	2.2	24.6	9.6	17.0	15.0	94.5	309.6
Total	35.3	2.2	28.2	10.2	19.2	17.6	1176.9	2689.4

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
ILLAPEL 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° -23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	31.5	9.8	28.3	11.4	19.8	18.8	191.7	00:00	408.9	411.1	439.5
Feb-01	30.3	9.8	29.1	12.8	20.1	19.2	176.7	00:00	383.8	388.5	412.4
Mar-01	30.7	5.8	25.2	10.7	17.6	17.3	152.9	04:00	368.7	389.0	395.6
Abr-01	30.1	0.2	23.6	9.9	15.1	14.5	93.4	70:30:00	286.5	323.9	299.0
May-01	28.0	1.2	19.8	6.4	13.1	11.9	47.7	111:30:00	182.8	214.9	191.8
Jun-01	29.9	-0.6	19.6	3.7	11.7	10.1	39.9	274:00:00	140.8	161.1	145.7
Jul-01	24.4	0.3	20.0	6.7	14.0	6.3	46.7		188.0	217.1	192.4
Total	31.5	-0.6	24.3	9.2	16.2	15.3	662.4	186:00:00	1630.7	1727.4	1738.3

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS ILLAPEL PERÍODO 99-00-01

Período	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
99-00-01								
Septiembre	26.7	2.5	19.3	6.9	13.1	11.9	10.1	173
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309
Noviembre	32.8	5.4	25.3	9.7	17.5	16.5	76.3	253
Diciembre	31.9	6.2	27.4	10.3	18.8	18.1	158.0	391
Enero	31.5	9.0	28.5	11.2	19.8	19.0	191.1	402
Febrero	33.2	8.6	29.3	12.1	20.3	19.2	179.9	377
Marzo	34.8	5.8	26.8	10.0	18.2	17.1	138.8	354
Abril	30.3	0.2	23.6	9.2	15.5	14.4	68.5	272
Total	34.8	0.2	26.2	9.6	17.7	16.7	952.0	2530

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
CHINCOLCO 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	34.0	9.0	29.9	14.5	21.5	20.3	235.0	00:00:00	398.1	366.0	427.7
Feb-01	32.8	9.8	31.8	13.0	21.3	20.8	219.8	00:00:00	361.7	336.2	384.8
Mar-01	32.8	9.8	28.1	10.2	19.2	17.9	177.3	08:00:00	353.1	349.8	380.1
Abr-01	31.1	-1.5	24.6	7.0	15.5	14.0	95.8	106:00:00	262.1	285.3	275.7
May-01	28.7	-2.4	19.8	4.2	11.9	10.6	45.9	228:00:00	157.6	176.5	161.1
Jun-01	29.1	-3.4	19.9	1.8	10.8	8.8	41.1	368:00:00	130.7	143.7	132.6
Jul-01	29.5	-2.4	18.7	6.9	13.3	6.8	28.6		112.1	128.1	114.4
Ago-01	30.7	0.7	20.8	4.2	15.7	5.2	38.1		105	108.6	104.9
Total	34.0	-3.4	25.7	8.4	16.7	15.4	814.9	710:00:00	1663.3	1657.5	1762.0

PROMEDIO DATOS CLIMÁTICOS CHINCOLCO PERÍODO 99-00-01

Período	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
99-00-01								
Septiembre	29.5	-1.5	19.5	4.7	12.1	11.0	12.0	162.8
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	32.3	3.3	26.7	8.5	17.6	17.0	121.0	335.4
Diciembre	33.2	6.2	29.1	10.4	19.8	19.6	204.2	391.1
Enero	34.0	7.8	30.0	12.8	21.0	20.3	232.0	396.4
Febrero	32.8	7.8	30.5	12.0	20.7	20.0	200.1	363.8
Marzo	32.8	6.6	28.2	9.7	19.0	17.7	158.6	349.7
Abril	33.6	-1.5	24.4	7.3	15.7	14.2	72.8	255.8
Total	34.0	-1.5	27.3	9.1	18.0	17.1	1132.8	2564.4

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
NOGALES 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frio	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Feb-01	32.3	9.4	29.0	11.9	20.5	19.7	191.8	00:00	384.8	379.9	409.2
Mar-01	32.8	9.4	26.8	10.5	18.7	17.6	156.4	5:00:00	361.0	379.1	386.9
Abr-01	30.7	-1.0	22.7	8.5	15.6	14.7	93.9	62:30:00	289.1	328.7	303.1
May-01	27.3	0.8	19.4	6.5	13.0	11.9	42.0	124:00:00	175.8	217.9	193.0
Jun-01	26.0	-0.7	19.0	3.7	11.3	9.9	30.3	244:30:00	128.0	154.3	135.8
Total	32.8	-1.0	23.4	8.2	15.8	14.8	514.4	18.2	1338.7	1459.9	1428.0

* Faltan datos para el mes de Enero.

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS NOGALES PERIODO 99-00-01

Periodo 99-00-01	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
Septiembre	27.5	1.2	18.3	7.0	12.7	11.9	12.5	164.4
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	30.7	5.8	25.4	8.6	17.0	16.4	103.3	347.4
Diciembre	31.9	5.0	27.8	10.2	19.0	18.4	168.9	400.0
Enero	34.4	7.8	29.4	10.6	20.0	19.7	207.1	399.4
Febrero	32.3	7.0	28.6	11.4	20.0	19.3	181.2	381.4
Marzo	33.6	5.0	27.0	9.6	18.3	17.1	135.3	351.9
Abril	31.9	-1.0	22.6	8.4	15.5	14.5	68.8	271.2
Total	34.4	-1.0	26.1	9.1	17.6	16.8	1009.1	2625.1

RESUMEN CLIMATICO MENSUAL
MALLARAUCO 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	35.3	8.6	31.5	11.0	21.7	20.7	229.2	00:00	373.1	349.7	395.0
Feb-01	34.4	9.0	31.6	12.1	21.7	19.5	216.5	00:00	340.6	321.7	358.2
Mar-01	33.7	7.0	29.7	10.4	20.8	18.3	186.7	00:30	341.1	336.6	365.3
Abr-01	31.2	1.2	24.9	8.9	16.2	14.6	100.6	72:00:00	281.8	312.1	297.4
May-01	26.3	1.2	19.3	6.8	12.5	11.3	36.5	127:30:00	153.8	187.7	166.6
Jun-01	21.7	-0.2	17.8	4.9	10.8	9.3	11.0	142:00:00	57.9	71.8	62.0
Total	35.3	-0.2	25.8	9.0	17.3	15.6	780.5	342:00:00	1548.3	1579.6	1644.5

PROMEDIO DATOS CLIMATICOS MALLARAUCO PERIODO 99-00-01

Período	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDA12,5 (°C)	EHU
99-00-01								
Septiembre	28.7	1.6	19.0	7.3	13.1	12.4	24.7	198.4
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	34.8	4.6	28.7	9.0	18.8	17.7	139.9	331.6
Diciembre	35.3	6.2	30.8	10.8	20.8	19.8	210.9	368.0
Enero	36.1	8.6	31.7	11.1	21.6	20.7	232.6	368.8
Febrero	34.4	8.2	30.9	11.7	21.2	19.5	201.4	345.5
Marzo	33.7	5.4	29.5	9.7	20.0	17.8	160.6	331.4
Abril	31.9	1.2	24.2	8.6	16.1	14.5	74.8	265.8
TOTAL	36.1	1.2	28.1	9.4	18.8	17.4	1177.0	2518.9

RESUMEN MENSUAL CLIMATICO
PEUMO 2001

Fecha	T° MaxAbs (°C)	T° MinAbs (°C)	T° MaxProm (°C)	T° MinProm (°C)	T° Media (°C)	T° Prom (°C)	Dgrados (13°)	Hrs. Frío	EHU (8° - 23°)	Tautocron (8° - 23°)	Tautocron (8° - 25)
Ene-01	36.6	7.4	30.4	10.9	20.7	20.1	250.0	00:00	394.0	367.8	410.0
Feb-01	36.8	8.4	32.4	13.9	22.6	19.5	226.0	00:00	363.9	344.4	377.1
Mar-01	33.0	6.2	29.2	10.2	19.7	18.6	188.6	04:30	349.6	341.6	369.6
Abr-01	31.1	0.8	23.6	8.4	16.0	13.9	86.3	90:00:00	256.7	290.8	273.6
May-01	24.5	0.2	17.8	6.3	12.4	10.6	25.2	173:00:00	129.2	165.7	144.2
Jun-01	21.1	0.2	17.6	4.6	10.7	1.1	5.7	109:00:00	34.5	43.7	37.7
Total	36.8	0.2	25.2	9.0	17.0	14.0	756.6	203:30:00	1398.7	1388.3	1468.0

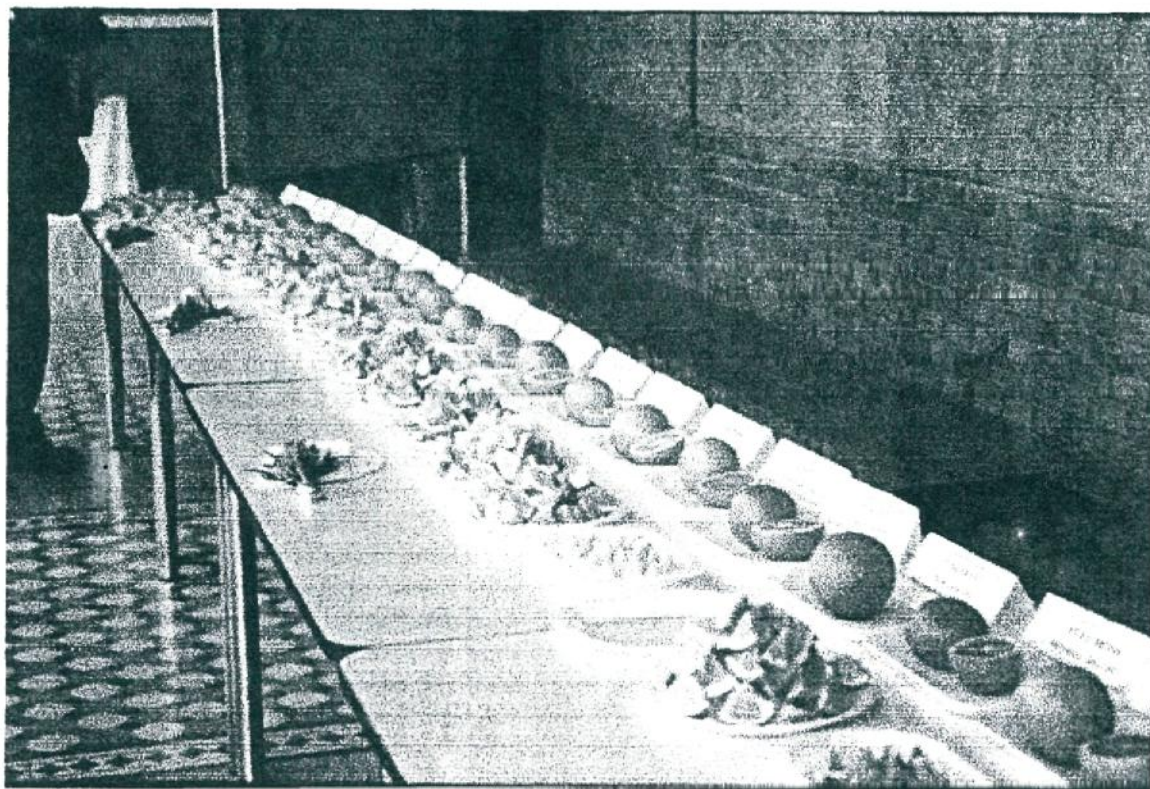
PROMEDIO DATOS CLIMATICOS PEUMO PERIODO 99-00-01

Periodo 99-00-01	Tmaxabs (°C)	Tminabs (°C)	Tmaxprom (°C)	Tminprom (°C)	Tmedmes (°C)	Tprommes (°C)	GDAd12,5 (°C)	EHU
Septiembre	28.3	1.2	17.6	6.8	12.2	11.6	5.8	114.2
Octubre	33.6	5.0	29.6	7.2	18.4	17.3	132.1	309.4
Noviembre	34.0	4.6	28.3	9.0	18.6	17.9	148.5	345.1
Diciembre	35.7	5.8	30.8	10.9	20.9	20.3	226.6	386.7
Enero	36.6	7.4	31.2	11.1	21.2	20.6	249.8	389.1
Febrero	36.8	7.4	29.7	12.4	20.8	19.1	129.8	214.8
Marzo	33.0	3.3	28.8	9.7	19.2	18.1	164.8	350.2
Abril	31.1	0.8	23.2	8.1	15.6	14.1	63.0	247.1
Total	36.8	0.8	27.4	9.4	18.4	17.4	1120.4	2356.6

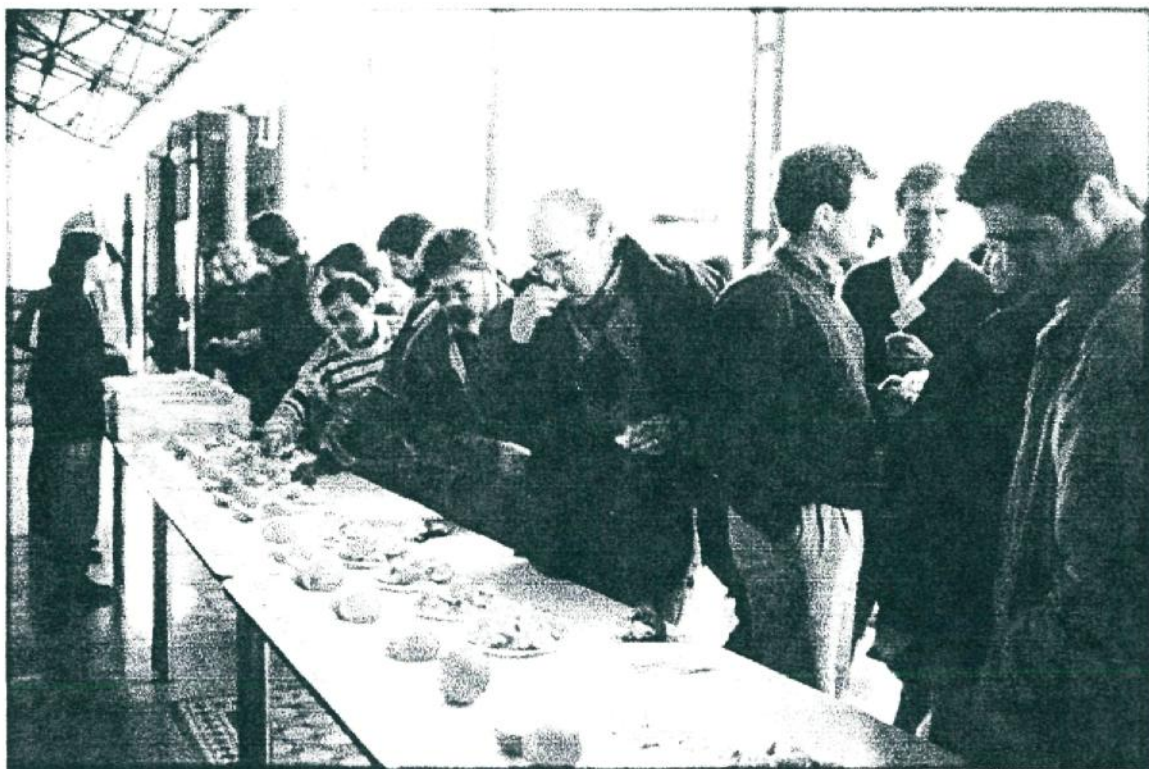
DIFUSION



SEMINARIO INTERNACIONAL DE CITRICULTURA



**MUESTRA DE VARIEDADES
SEMINARIO INTERNACIONAL DE CITRICULTURA**



**DEGUSTACIÓN DE VARIEDADES
SEMINARIO INTERNACIONAL DE CITRICULTURA**

citricultura

DE LA ACIDEZ A LA DULZURA

El sector citrícola chileno muestra un desarrollo más tardío y de menor magnitud que el resto de los rubros frutícolas, debido a que por muchos años fue considerado sin interés por no presentar ventajas comparativas para la producción y exportación. Sin embargo, durante la última década se observa un dinamismo creciente que rompe con su imagen tradicional, gracias al buen nivel tecnológico de las nuevas plantaciones y una mejor apreciación de las ventajas fitosanitarias, de estacionalidad y de calidad potencial de las distintas zonas productoras del país.

En conversación con este semanario, el académico e investigador de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Universidad Católica, Juan Enrique Ortúzar, hizo mención a algunos de los aspectos que son necesarios para lograr un mayor desarrollo del sector y que fueron tratados en reciente seminario internacional.

EQUILIBRIO PRODUCTIVO

En este rubro, que en los próximos años podría aumentar significativamente su superficie plantada, el seminario pretendió generar conciencia de que muchos de los problemas que hoy se observan tienen su origen en el manejo tanto del huerto como de la cosecha y poscosecha y, por lo tanto, son corregibles.

Cada uno de los aspectos del manejo tienen mucha más influencia que la que normalmente se le asigna: por ejemplo, algunas mandarinas con exceso de riego y fertilización, especialmente durante los primeros años, producen fruta de mala calidad y así llevar a sólo 25 a 30% de la cosecha a exportación, en circunstancias que se había proyectado el 75%. Esta situación ha llevado a algunos productores a pensar en arrancar sus huertos ante la dificultad de exportar satisfactoriamente.

"El mensaje para los productores es que hay que prestar mucha más atención al manejo, hay que

Hasta el momento, la variedad Navelina ha mostrado ser la de mayor calidad entre las naranjas de ombligo tempranas evaluadas.

aprender a manejar el sistema y hay que dejar de echarle la culpa al clima de todos los problemas."

El manejo del huerto, aclaró, se debe basar en un equilibrio productivo para así lograr un crecimiento y producción anual adecuada de una buena calidad.

"La plantación que se ve más vigorosa y más verde no es necesariamente la que produce la mejor calidad de fruta, por lo que no se debe abusar del riego, la poda ni de los fertilizantes". En huertos

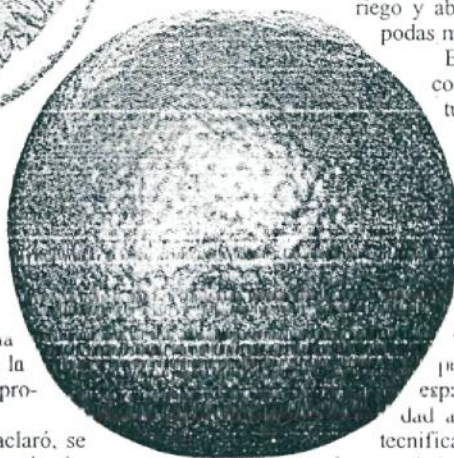
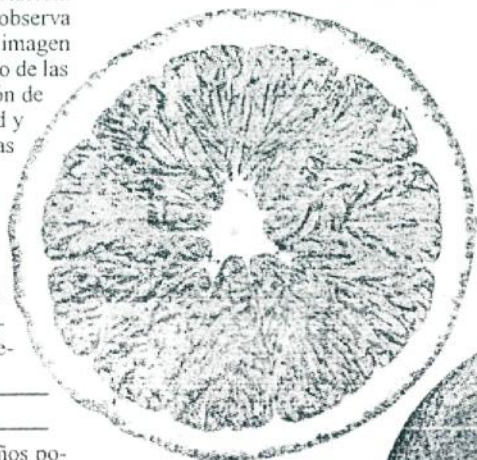
de clementinas excesivamente vigorosos es común que haya mucha fruta rugosa y problemas de maduración con desarrollo de bufado —separación de la cáscara con la pulpa del fruto—, falta de color y/o bajos sólidos solubles y esto es algo que, en muchos, casos es atribuible al manejo.

De esta manera, se debe aspirar a lograr un huerto sano, de buen vigor, pero equilibrado, que produzca la cantidad y calidad esperada; es decir, una fruta firme, jugosa, fácil de pelar, de piel lisa, no rugosa y delgada, que tome color oportunamente y con un contenido de sólidos solubles —razonable— de 10,5 a 11°Brix consistentemente".

Para esto, los agricultores cuentan con suficiente información, como los niveles foliares de referencia de los elementos químicos, los coeficientes de cultivo para estimar las necesidades de riego y abundante literatura sobre las podas más adecuadas, etc.

El manejo se debe enfocar con prácticas ajustadas a la situación particular del huerto y no con una regla general. "En el fondo, lo que necesita el productor es un manejo a la medida de su huerto, muy pensado y coherente".

En cuanto a la necesidad de contar con mayor investigación aplicada, el especialista indicó que aún hay espacio para optimizar la calidad a través de un manejo más tecnificado. En este sentido, comentó que trabaja en un proyecto sobre riego deficitario controlado —someter a la planta a un déficit hídrico en momentos específicos— con el cual se puede mejorar el contenido de azúcar, la toma de color y, posiblemente, mantener un poco mejor la acidez de la fruta durante la cosecha en naranjas y mandarinas. Los resultados obtenidos

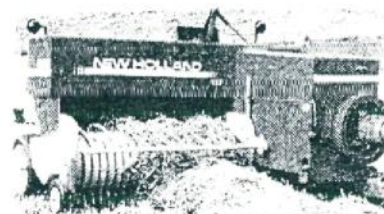


Roundup max

CONTROL TOTAL DE MALEZAS PRIMAVERALES



PASTERIA AL MAXI
NEW HOLLAND, LA M.



ENFARDADORA

SISAL / ALAMB

durante la última temporada confirmaron que realizado correctamente puede aumentar el contenido de sólidos solubles en 1 a 2 grados Brix, manteniendo otros aspectos de calidad, pero se necesita continuar afinando la técnica ya que potencialmente puede dañar el calibre e inducir algunos desórdenes fisiológicos como el "creasing".

TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA

En algunos países con industrias más desarrolladas, como Sudáfrica, existe una tendencia hacia mayores densidades de plantación con relativo éxito, a pesar que todavía no son viables las densidades muy altas, ya que no existen buenos patrones enanizantes. Hay algunas variedades que se adaptan mejor a densidades más altas como las mandarinas Satsumas, pero en la mayoría de las combinaciones se debería pensar en 550 a 1.200 árboles por hectárea como máximo.

En Chile, indicó, las condiciones de manejo y de suelo determinan un desarrollo bastante vigoroso en la mayoría de los casos, y lo adecuado en estas situaciones es mantenerse en densidades medias, especialmente en limoneros. "Para limoneros es difícil entrar en un sistema de mucho mayor densidad, excepto con variedades semienanas como Fino Chaparro, pero en cambio para naranjos y mandarinos es factible trabajar con 700 a 1.000 árboles por hectárea y hasta se podría pensar que algunas combinaciones son plantables a 1.200 x 2 m". Podría decirse que los huertos semidensos permiten llegar a una situación productiva bastante satisfactoria y viable económicamente en muchos casos.

Esta tendencia hacia una producción frutícola más intensiva busca, a través de menores espaciamientos, anticipar los flujos de producción e ingresos esperados sin tener que aguardar varios años a una fase de formación. Recalcó que, "sin duda, la citricultura del futuro es una actividad más intensiva que la tradicional; ¿cuánto más intensiva?, lo sabemos y creo que es prudente ir probando

● Su consolidación pasa por la adopción de nuevas variedades, mejorar el manejo, desarrollar la agroindustria y exportación, entre otros aspectos.

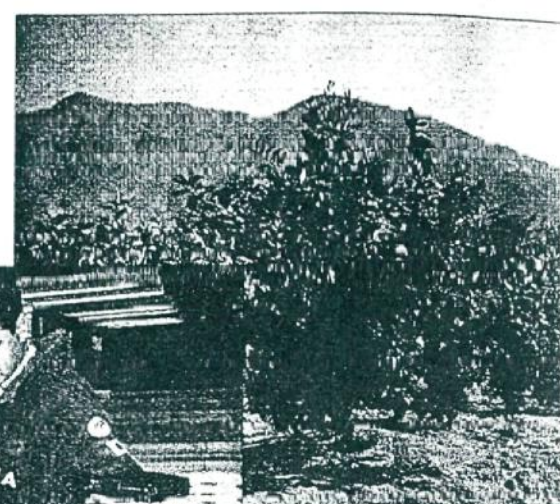


los límites en forma gradual y, ciertamente, dependerá de los desarrollos de la industria viverista que incidan sobre el costo de la planta, particularmente la certificación y el uso de variedades y patrones patentados".

AGROINDUSTRIA

En países como Estados Unidos y Sudáfrica la industria de la naranja está mucho más desarrollada que la del limón, en circunstancias que en Chile son prácticamente iguales. Esto unido a las grandes superficies que cultivan —120 mil hectáreas sólo en el Estado de California— habla del potencial de los cítricos en los países que producen orientados al mercado internacional en fresco. Es así como en Sudáfrica, el 90% de los ingresos del sector provienen de la exportación.

Es claro, señaló, que existe una gran demanda por este tipo de frutas en el mundo, mientras que en Chile no ha existido la decisión suficiente para desarrollar la exportación en grandes volúmenes, debido a la desconfianza que aún subsiste sobre la factibilidad de producir fruta de calidad. "Pienso que la calidad de nuestra fruta puede ser muy



bueno, pero hay problemas que limitan el desarrollo de la exportación que no han sido

debidamente abordados y estudiados. Por ejemplo, el limón chileno de exportación es excelente, pero hay un desorden fisiológico de gran importancia económica conocido como Peteca —manchas corchosas en la fruta—, que complica muchísimo el manejo de poscosecha y, en ocasiones, afecta una alta proporción de la fruta".

En nuestro país la industria ha estado concentrada en pocas regiones, sin una adecuada distribución en que se complementen zonas más tempranas y más tardías. "Las industrias más desarrolladas tienen una mejor zonificación o mayor complejidad de áreas tempranas, medias y tardías, lo que les permite abastecer el mercado por un largo período, en relación a la nuestra que está muy cargada hacia sectores tardíos".

Los esfuerzos destinados al desarrollo de las exportaciones también deberían destinarse al mercado doméstico, ya que presenta un interesante potencial, y los esfuerzos por aplicar criterios de calidad, así como nuevas técnicas de producción y comercialización, podrían complementarse para ambas alternativas. En este sentido, señaló que es importante valorar adecuadamente el mercado do-

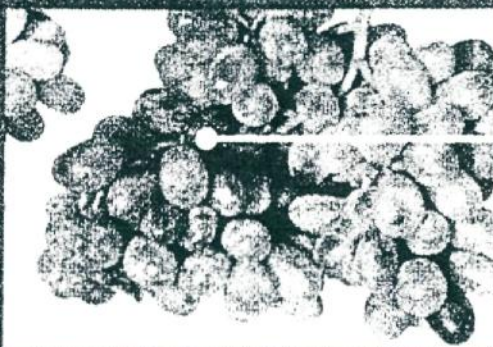
MO RENDIMIENTO POR PRODUCTIVIDAD

OTRAS MAQUINAS PARA
SU EQUIPO DE PASTERIA:
SEGADORA DE BARRA,
RASTRILLO DESCARGA
LATERAL, COSECHADORA
DE FORRAJE, CHOPPER.



PROGRAMA DE NUTRICION LOS ESPECIALISTAS PARA UN R

SU PROBLEMA



STOP

- Previene desgrane, pardeamiento, h
- Mejora la firmeza d

- Reduce pudriciones y



Los bloques de evaluación de las nuevas variedades de cítricos se ubican en las zonas de Copiapó, Vallenar, Ovalle, Nogales, Chincolco, Mallarauco y Peumo. En la fotografía, vista parcial de uno de los correspondientes a Mallarauco.

NUEVAS VARIEDADES

□ Para promover el mayor desarrollo de la industria, con vistas a una mayor competitividad a nivel regional y global, es importante realizar una rápida y sistemática introducción y evaluación de nuevas variedades, como detectar localmente clones superiores que permitan sustentar el crecimiento y diversificación de una industria orientada al mercado en fresco.

Bajo esta premisa, en 1997, con el financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria, se inició el proyecto "Introducción y evaluación de nuevas variedades de cítricos para exportación" dirigido por la Universidad Católica y ejecutado conjuntamente con la Universidad Católica de Valparaíso. La etapa ejecutada por la UCV apunta a la importación, cuarentena y verificación sanitaria de variedades promisorias extranjeras, particularmente de California, España y próximamente Sudáfrica. En tanto, la UC se encarga de la evaluación de las variedades presentes en el país en 9 localidades entre la III y la VI Región. En total se trabaja con más de 30 variedades distintas de los principales tipos de naranjas de ombligo y comunes, mandarinas e híbridos, limoneros y pomelos.

"Aunque recién los bloques de evaluación más antiguos están entregando sus primeras cosechas y la calidad de la fruta es irregular en esta etapa, ya se pueden ver importantes diferencias entre variedades, algunas nuevas tienen un comportamiento superior al estándar comercial actual, y entre la fruta de las zonas en que hay producción. El análisis de las temperaturas de los distintos bloques nos ha permitido apreciar importantes diferencias y similitudes entre las distintas zonas productoras".

El objetivo final, concluyó, es poner a disposición de los productores y viveristas, la mayor cantidad de información sobre el comportamiento de las principales variedades comerciales en las distintas zonas y sobre las características de las nuevas, de modo que puedan tomar decisiones más informadas.

méstico, que "es atractivo, absorbe mucha fruta a precios a veces impresionantes, probablemente más del 90% de los ingresos del rubro se generan en él, pero no va a crecer al ritmo que se requiere si no lo cuidamos y lo valoramos debidamente y nos autoimponemos normas de calidad mínima que impidan la comercialización en fresco de fruta inmadura, sobremadura o con algún problema que afecte su calidad".

El tema agroindustrial, indicó, constituye otro cuello de botella para el desarrollo del sector. "En vez de saturar el mercado interno y liquidar el precio doméstico, conviene entregar el exceso de oferta a la agroindustria para transformarlo en jugo y aceite esencial. En el caso del limón, las caídas de precio por la sobreoferta invernal son tan fuertes que, a la larga, el ingreso total de la industria disminuye al no procesarla".

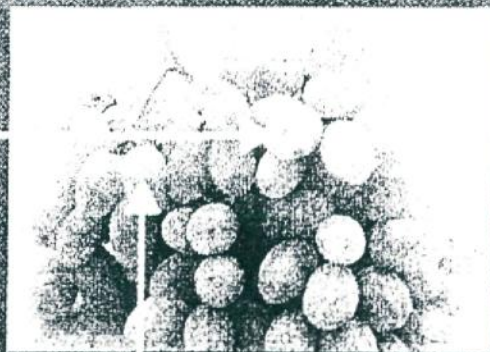
En California, por ejemplo, las fluctuaciones de producción anuales se manejan y estabilizan con la agroindustria, al punto que el procesamiento alcanza al 30-40% de las cosechas y, aunque sus productores reconocen las bajas ganancias de la fruta que va a la industria, con esto logran controlar la oferta y mantener un mejor precio doméstico a través del año, aprovechar la fruta de baja calidad y, consecuentemente, aumentar el ingreso total percibido por la industria.

CIÓN FOLIAR EN VIDES RESULTADO INSUPERABLE

LA SOLUCION

PIT

mesa:
o, hair line, granos cristalinos
za de la fruta
a y viníferas
es y partiduras





EXPOSICIÓN DE VARIEDADES – OVALLE



DIA DE CAMPO - MALLARAUCO



INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE

H.D. CHAPMAN, HONORARY PRESIDENT

University of California, Riverside, CA 92521, USA

http://www.lal.ufl.edu/isc_citrus_homepage.htm

OFFICERS

GENE ALBRIGO, PRESIDENT
CREC, 700 Expt. Sta. Rd.
Lake Alfred, FL 33850, USA
FAX 863-956-4631
albrigo@lal.ufl.edu

EL-OTMANI, PRESIDENT-ELECT
Complexe Horticole d'Agadir
BP 18/S, Agadir 80 000, Morocco
FAX 212-8-248892/ 242243
melotmani@javcha.ac.ma

TERBLANCHE, IMMEDIATE
ST-PRESIDENT
252 Roos St., Meyerspark
0184, South Africa
FAX 27-12-803-8683
ht@lantic.net

V. COGGINS, Jr.
SECRETARY/TREASURER
Botany and Plant Sciences
University of California
Riverside, CA 92521, USA
FAX 909-787-4437
charles.coggins@ucr.edu

EXECUTIVE COMMITTEE

entina
C. ANDERSON
M. FERRE

ustralia
P. BROADBENT
P.T. GALLASCH

zil
L.C. DONADIO
O.S. PASSOS

le
K.A. BESOAIN

ba
M. CARMEN PEREZ

D
U.G. MENINI

nce
P. OLLITRAULT

ia
S. SINGH

el
R. GOREN

v
F. CALABRESE
R.R. GIUSEPPE

an
I. IWAGAKI
T. TAKATSUJI

ico
J. LEOS

rocco
A. AIT-OUBAHOU

istan
A. KHAN
ples Republic of China

K. DENG
L. SHEN

th Africa
F. DU PLESSIS

in
L. NAVARRO
ted States of America

V.S. CASTLE
J. LOVATT

Dr J. E. Ortuzar

8 November, 2000

Dept. Fruticultura y Enologia
Pontificia Universidad Catolica de Chile
Santiago, Chile

Dear Dr. Ortuzar:

We appreciate your presenting a paper in the 'Climatic Effects on Flowering and Fruit Maturation in Citrus' symposium at the 9th Congress of the International Society of Citriculture. This paper titled 'Matruation of navel oranges under different climatic regions of Chile' will be published in the proceedings of the Congress when the manuscript is received. This Congress is a major opportunity to see and hear of current research and conditions affecting citrus world-wide.

As you know, the International Society of Citriculture (ISC) will hold its IXth International Congress in December of this year in Orlando, Florida, USA from 3 to 7 December 2000. During the congress, research and review reports regarding virtually all aspects of citriculture will be presented in the form of oral and poster sessions. Subsequently, such reports will appear in congress proceedings, which will be published and distributed to each registered delegate. In addition, grower workshops are envisioned. We are still soliciting topics of interest for grower discussions. On 7 and 8 December there will be a global citrus germplasm network meeting.

In addition to the sessions mentioned above, there will be informative optional tours regarding citriculture. In Florida, there are mid-congress tours still available. A post-congress tour is available in California from 9 to 14 Dec.. Thus, delegates can have the opportunity to view citriculture in action in these two diverse citrus production areas.

We expect approximately 800 registered delegates from more than 40 countries. It's a great opportunity to interact with people involved in citriculture on a world-wide basis. We sincerely hope you will attend. Unfortunately, we are unable to offer additional financial help.

We specifically invite you to serve as a registered delegate of the IXth Congress of the International Society of Citriculture and to participate in as many of the tour events as possible.

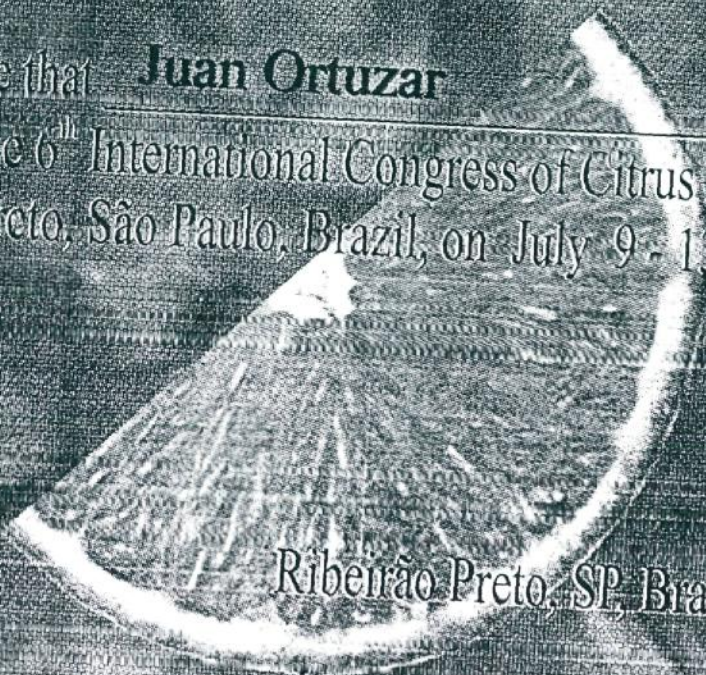
Sincerely,

Prof. L. Gene Albrigo
ISC President

6th INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN

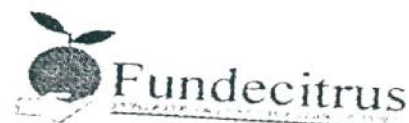
CERTIFICATE

We certificate that **Juan Ortuzar**
attended in the 6th International Congress of Citrus Nurserymen, held
in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil, on July 9 - 13, 2001.



Ribeirão Preto, SP, Brazil, July 13, 2001.

Luiz Carlos Donadio
Convenor





**CONGRESO SOCIEDAD INTERNACIONAL DE
CITRICULTURA**

Maturation of Navel Oranges as Related to Temperature Modeling in Different Climatic Regions of Chile.

Ortuzar, J.E., J. Martiz, V. Raga, A. Farias and J. Quinteros

Depto. de Fruticultura y Enología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

The influence of climate on citrus fruit quality and maturation has been studied wherever citrus is grown. Because of its simplicity, the degree-day model has become widely used to compare climatic areas. Digital technology now allows the collection and processing of large amounts of data, thereby facilitating the modeling of citrus response to climate. Experimental plots with the main citrus varieties were planted in the nine growing zones of Chile, to determine the influence of climate on fruit quality and maturity. A computer program was written to process data from digital thermographs and to calculate i) degree-days using a base temperature of 12,5°C (ADD>12,5°C) and ii) effective heat units (EHU) using 8°C minimum, 23°C optimum and 33°C maximum temperatures. Similarities were found among growing zones, as monthly maximum and minimum temperatures did not differ significantly in some areas. When comparing ADD>12,5°C from January through April, larger differences among zones were detected. Inland northern areas had the highest annual ADD accumulation (900 to 1000 ADD>12,5°C), whereas the central zone was intermediate (700 to 800 DD>13°C) and the coastal northern one had the lowest annual ADD accumulation (600 ADD>12,5°C). The comparison of climatic zones using the EHU model showed less differences among zones, suggesting that different optimum temperatures should be considered under Chilean conditions.

This project was funded by Fundación para la Innovación Agraria, project C97-2-A-47 and Consorcio de Viveristas del Valle de Aconcagua. Acknowledgements to all supportive growers who have provided their orchards and care for this research.

Introduction

Citrus species are grown in many countries of the world under different climatic conditions. Among climatic factors, temperature is probably the main environmental factor which influences the developmental processes, growth, yield and fruit quality of Citrus (Reuther, 1973).

Temperature dependance of development can be seen as an integrated process described by a curve with a lower temperature threshold, below which there is no development; an optimum range where development proceeds at its maximum speed and an upper threshold above which growth ceases (Norero, 1987).

The accumulation of heat has been equated to physiological time, since it provides a common reference for the development of organisms, so that the rate of development can vary with temperature but the total heat required to complete a developmental cycle remains constant under different weather conditions (Zalom *et al.*, 1983).

Although several models have been proposed to estimate the physiological time, the most commonly used in agriculture is the accumulated degree-day (ADD) model, particularly on pest management (Zalom *et al.*, 1983).

In Citrus the ADD model has been used for a long time. Mendel (1969) proposed that the rate of development of Citrus was dependant on the ADD above 12.5 °C. Afterwards, degree-days have been used to estimate the development period of orange fruit (VER CARPETAy Reuther...), to predict flower development and blooming period (Bellows *et al.*, 1989) and to establish climatic norms for cultivar suitability (Barry *et. al.*, 1996).

Although the computation of degree days is relatively simple by using daily mean temperatures, modifications integrating the number of hours above the threshold temperature have been proposed to improve the accuracy of the estimations (Zalom *et al.*, 1983; Mc Intyre *et al.*, 1987). In spite of

the proposed modifications, degree days have shown relatively low predictive value on phenological studies in grape cultivars (Mc Intyre *et al.*, 1987).

New more comprehensive models (Norero, 1987; Bustan *et al.*, 1996) which can be conveniently used with digital technology have challenged the weak physiological basis of the degree-day linear model temperature response.

Bustan *et al.* (1996) have proposed the concept of Effective Heat Unit (EHU) for Citrus as one hour at the optimum temperature of 23°C. To compute the physiological time, EHU are calculated from several temperature measurements throughout the day according to their 'effectiveness' in relation to the optimum temperature. These authors proposed 8°C as the minimum and 33°C as the maximum temperature that contribute towards development, which is somewhat in accordance with Mendel (1969) who proposed a temperature range for growth of Citrus, with a minimum of 12.5 – 13°C, an optimum of 23 – 24°C and a maximum of 37 – 39°C.

Materials and Methods

Experimental plots with the main citrus varieties were planted during 1997 and 1998 in nine growing zones of Chile (Table 1). At each site digital thermographs (HOBBO H08-032-08) were placed at 1.5 m height, covered by a radiation shield and programmed to record temperature every 30 min.

A computer program was made to process temperature data and to calculate ADD above 12.5°C, using three different systems: i) ADDm, using daily mean temperature=(maximum + minimum)/2; ii) ADDa, using daily average temperatures (average of 48 measurements) and iii) ADDh adding the number of hours per day above 12.5°C. The program also calculates the Effective Heats Units (EHU) using 8°C minimum, 23°C optimum and 33°C maximum temperatures. A new program it's been developed to facilitate data processing and use other climatic models.

Bud break and full bloom date was estimated at each site for the main cultivars, based on phenological observations, during the blooming period. Fruit was picked monthly from April to June for early varieties, from June through August for midseason varieties and from July through September for late varieties, from the sites bearing enough fruit to analyze. Fruit was brought to the laboratory for internal and external quality analysis. For heat accumulation modeling, harvest date was estimated as the date when early season cultivars reached 1,2% titratable acidity (TA) and when mid to late season cultivars reached 0.8 % TA, using a linear regression from the actual values measured at harvest.

Results and Discussion:

North zones of the country (Copiapó, Vicuña, Ovalle) present mean maximum temperatures more elevated than the others localities, within this Copiapó its clearly differentiable with the highest temperatures during all year. Cost effects influence the climate of Vallenar, so its temperatures are lowest and more uniform for all months. In the central-north zones, Illapel and Nogales present similar temperatures, meanwhile Chincolco it seems to Vicuña especially during December, January and February. Mallarauco and Peumo have elevated maximum temperatures, like north zones, in January and February, but in March they fall and stay low during winter (Table 1).

Mean minimum temperatures in Vicuña and Ovalle are higher than other zones during all months. The locality of Copiapó that theoretically would present the highest minimums is similar to Illapel, so a high thermal extent is developed in that zone. The lowest minimums are in Vallenar and Chincolco especially during winter, meanwhile the central-south zone of Mallarauco it's similar to Peumo except in July and August when minimums fall in the last one (Table 2).

Between the three degree-day calculation systems, the average hourly shows the lowest thermal accumulation in all zones and the mean daily degree-day the highest one, the hourly system

present mid values and consider more data so it's seems to have the best precision for calculate thermal accumulation. The mean ADD consider only two values daily so it doesn't approach well to the plants thermofisiological curve, especially in zones with high thermal variation (Tables 3,4,5). Significant variation it's presented between zones with ADD methods, this is clearly represented by Copiapó that accumulates almost three times more temperature than Vallenar. The effective heat units (EHU) values are more uniform among zones and more elevated, this could be explain because this method consider the minimum accumulation threshold in 8°C instead of 12,5°C (Table 6).

Table 7 show that Copiapó, Vicuña and Ovalle have the highest thermal accumulation (1500-2500) and Vallenar almost always present the lower one (800-900), however with EHU system Copiapó it's very similar to Vallenar and presented mean values of thermal accumulation.

In general localities situated in the north of the country accumulates more thermal units than central zones, however Mallarauco and Peumo only in the EHU method presented the lowest thermal values. The principal period of heat accumulation is Enero-Abril.

Full bloom date it almost similar between early, mid and late season cultivars, so the difference it must be in the maturation period, with a longer fruit development for late varieties like Lane Late (Table 8).

In north zones like Copiapó, Vicuña and Ovalle, the blooming period occur approximately 1 month before the central-south plots, except Vallenar that although its a north zone the blooming date is similar to Nogales, so maybe a direct relation can be established between higher monthly temperatures and thermal accumulation with an earlier blooming period.

The full bloom in Ovalle occur 1 month before that in Mallarauco, however for Newhall the day of harvest maturation (1,2% acidity) is similar in both zones, so chronological days required for maturation are high in Ovalle, this represents a problem because it's suppose that high temperatures means a faster phisiological time rate and a shorter fruit development period. This

limitation can be explain by the imprecise estimation of bloom date, the few fruit repetitions in acidity evaluation and the little fruit uniformity because of trees youthfully. In Atwood the harvest day (0.8% acidity) is first in Ovalle that in Mallarauco, so exist a correct correlation with chronological days (Table 9).

It suppose that the total phisiological time need by a cultivar must be the same in every enviromental condition, and the results in total ADDm and EHU required for Newhall and Atwood doesn't represent that, this express the imperfections of both models.

Conclusions:

The hourly system is the more precise of the ADD methods, however the mean ADD is more used because of it's calculation simplicity. The EHU model consider a symmetrical curve that approach better to the plant thermal accumulation curve, so possibly this is the more effective method.

The earlier harvest date in north zones can be explain by the anticipated blooming date more than for a shorter fruit maturation period.

The future compilation of temperature and phenology data and the best fruit uniformity would emit more concrete results in next years.

Literature Cited:

Barry, G. H., F.J. Veldman, M.Holmes, M. Wibbelink, L. Rust and K. Monnik. 1996. The determination of climatic norms for export quality fresh Citrus production. Proc. Int. Soc. Citriculture 2: 1062-1064.

Bellows,T., Morse, J. and C. Lovatt. 1989. Modelling flower development in citrus. p. 115-129. In: Wright, C. (ed.). Manipulation of fruiting. Butterworths. London, UK.

Bustan, A., Goldschmidt, E. And Y. Eerner. 1996. Integrating temperature effects on fruit growth into a citrus productivity model. Proc. Int. Soc. Citriculture 2: 938-944.

Mederski, H., Miller, M. and C. Weaver. 1973. Accumulated heat units for classifying corn hybrid maturity. Agron. J. 65(4): 743-747.

Mendel, K. 1969. The influence of temperature and light on the vegetative development of citrus trees. Proc. First Int. Citrus Symposium. Vol. 1: 259-265.

McIntyre, G.N., W.M. Kliewer and L.A. Lider. 1987. Some limitations of the degree day system as used in Viticulture in California. Am.J.Enol.Vitic. 38 (2): 128-132.

Norero, A. 1987. Tautocrón: Un concepto biomatemático para definir la precocidad de los cultivos anuales. Ciencia e Investigación Agraria. 14(3): 195-215.

Reuther, W. 1973. Climate and Citrus behavior. p. 280-329. In: Reuther, W (ed.), The Citrus Industry Vol 3. Univ. of California, Berkeley.

Zalom, F., Goodell, P., Wilson, L., Barnett, W. and W. Bentley. 1983. Degree-Days: The calculation and use of heat units in pest management. Univ. of Calif. Div. of Agric. and Natural Resources. Berkeley, EEUU. 10p.

Table 1: Location and planting date of the experimental plots for cultivar evaluation and zonification in Chile.

Zones	Planting Date	Latitude	Longitude	Altitude (m.a.s.l)	Planting Distance (m)	N° of cultivars under evaluation			
						Oranges	Mandarins	Lemons	Grapefruit
Copiapó, III region	Oct. 98'	27°44'51''S	70°10'16''W	753	5 x 2.5 m	7	2	2	1
Vallenar, III region	Oct. 99	28°30'28''S	70°30'28''W	380	5 x 3 m	6	2	3	1
Vicuña, IV region	April 98	30°01'14''S	70°39'49''W	700	5.5 x 3 m	9	3	2	3
Ovalle, IV region	Oct. 97'	30°39'49''S	71°06'04''W	382	5 x 3 m	22	10	2	4
Illapel, IV region	Oct. 98'	31°36'11''S	71°06'15''W	430	6 x 3 m	8	2	2	1
Chincolco, V region	Jan. 98'	32°11'18''S	70°48'10''W	712	5 x 2 m	8	3	2	1
Nogales, V region	Dec. 97'	32°43'05''S	71°14'37''W	260	6 x 3 m	9	2	2	1
Mallarauco, R.Metrop.	Oct. 97'	33°35'51''S	71°01'23''W	245	6 x 3 m	22	10	2	4
Peumo, VI region	Oct. 97'	34°18'56''S	71°13'20''W	110	5 x 3 m	21	5	2	3

Table 2. Monthly mean maximum temperatures of nine Citrus production areas of Chile.

Locale	Latitude	Longitude	Altitude m.a.s.l	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
Copiapó	27°44'51''S	70°10'16''W	753	33.2	34.0	32.5	29.6	26.2	24.0	24.8	27.1	28.7	29.6	31.0	32.5
Vallenar	28°30'28''S	70°30'28''W	380	26.1	26.2	25.1	22.1	20.0	19.1	18.6	20.5	22.0	22.3	23.5	25.3
Vicuña	30°01'14''S	70°39'49''W	700	29.6	30.1	28.6	25.2	21.7	18.7	20.2	23.0	20.5	25.3	27.6	29.1
Ovalle	30°39'49''S	71°06'04''W	382	32.1	32.3	30.0	24.3	21.6	19.5	18.9	21.3	21.7	26.3	28.9	31.0
Illapel	31°36'11''S	71°06'15''W	430	28.8	29.5	28.3	23.5	20.4	17.4	18.0	19.4	18.2	21.7	25.2	27.4
Chincolco	32°11'18''S	70°48'10''W	712	30.1	29.1	28.4	24.3	19.8	17.0	19.1	18.7	18.5	21.8	26.7	28.7
Nogales	32°43'05''S	71°14'37''W	260	29.4	28.2	27.1	22.4	19.8	16.3	17.2	18.0	17.7	20.4	25.4	27.8
Mallarauco	33°35'51''S	71°01'23''W	245	32.0	30.2	29.4	23.6	20.2	15.9	16.4	17.8	18.5	22.2	28.6	30.5
Peumo	34°18'56''S	71°13'20''W	110	32.0	28.2	28.3	22.7	18.3	15.0	14.0	16.6	20.2	21.2	28.1	30.3

Table 3. Monthly mean minimum temperatures of nine Citrus production areas of Chile.

Locale	Latitude	Longitude	Altitude m.a.s.l	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
Copiapó	27°44'51''S	70°10'16''W	753	12.4	11.5	10.1	7.8	5.8	5.7	5.0	5.7	5.9	7.2	8.1	10.2
Vallenar	28°30'28''S	70°30'28''W	380	11.9	12.5	9.9	7.5	4.8	4.4	3.4	4.4	5.4	7.4	8.5	9.7
Vicuña	30°01'14''S	70°39'49''W	700	13.7	13.7	1.5	10.4	8.3	7.3	6.9	7.2	7.4	8.7	1.2	12.3
Ovalle	30°39'49''S	71°06'04''W	382	12.0	12.7	1.0	9.6	8.4	7.8	6.2	7.1	8.1	8.3	9.8	11.0
Illapel	31°36'11''S	71°06'15''W	430	10.9	11.3	9.3	8.5	6.8	5.8	4.4	6.5	7.2	8.9	1.5	10.2
Chincolco	32°11'18''S	70°48'10''W	712	11.1	10.9	9.1	7.6	4.7	4.0	2.6	4.4	4.4	7.2	8.4	10.0
Nogales	32°43'05''S	71°14'37''W	260	10.6	10.9	8.6	8.3	6.0	5.7	3.7	5.4	7.3	8.4	8.6	10.2
Mallarauco	33°35'51''S	71°01'23''W	245	11.2	11.3	9.1	8.3	6.4	6.1	3.6	5.8	7.0	8.8	8.9	10.3
Peumo	34°18'56''S	71°13'20''W	110	11.3	12.4	9.1	7.9	5.5	6.2	2.0	4.8	5.6	8.2	9.0	10.5

Table 4. Monthly and annual rainfall of some production areas of Chile.

Locale	Latitude	Altitude m.a.s.l.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Copiapo	27° 21' S	380	0.0	0.0	0.3	1.1	4.1	7.4	3.7	3.0	0.7	1.2	0.3	0.0	21.8
La Serena	29° 54' S	32	0.2	2.0	1.3	3.0	25.8	25.9	19.5	16.6	4.5	3.4	1.0	1.2	104.4
Ovalle	30° 03' S	220	0.0	1.8	1.1	2.9	28.7	35.7	24.1	21.7	4.0	3.2	0.7	1.8	125.7
La Ligua	32° 27' S	58	1.1	5.1	1.3	17.0	73.1	75.2	67.8	70.8	13.4	9.2	3.6	4.0	341.6
Quillota	32° 53' S	128	2.5	6.3	2.2	12.4	77.4	125.4	86.2	78.4	25.0	13.0	4.8	2.8	436.4
La Platina	33° 34' S	625	0.2	0.6	2.3	14.5	58.9	94.2	96.4	44.9	24.8	15.9	13.9	2.9	369.5
Peumo	34° 18' S	285	8.3	9.9	14.2	36.7	134.2	161.2	133.2	112.2	46.1	27.0	15.0	11.0	709.0

Table 5. Accumulated degree days based on hours above 12.5 °C (ADDh) of nine Citrus production areas of Chile.

Period 99/00	Copiapó	Vallenar	Vicuña	Ovalle	Illapel	Chincolco	Nogales	Mallarauco	Peumo
Ene	288.4	183.9	238.8	233.1	201.7	238.0	217.0	245.2	257.3
Feb	269.0	162.3	227.1	224.0	190.7	190.9	180.2	194.4	171.4
Mar	243.8	139.4	204.5	185.6	155.2	169.9	145.0	166.2	169.4
Abr	166.3	80.5	121.2	101.2	87.2	96.6	79.3	86.0	75.9
May	107.2	50.8	79.0	67.7	50.4	44.5	43.3	45.5	29.6
Jun	82.1	38.2	44.8	44.3	28.3	27.3	19.5	18.6	12.5
Jul	127.2	53.6	102.4	60.7	42.3	38.7	32.1	31.2	18.9
Ago	149.8	71.9	62.6	66.7	34.4	41.7	33.8	42.4	54.5
Sep	182.0	85.3	120.5	119.8	74.8	79.5	64.5	82.1	73.7
Oct	217.4	109.7	162.5	160.2	115.1	150.4	132.6	164.3	167.2
Nov	257.3	151.6	212.0	207.9	173.2	210.4	184.7	212.0	223.0
Dic	99.2	36.8	73.0	41.5	30.4	38.8	23.7	20.2	5.7
TOTAL	2189.8	1164.1	1648.1	1512.7	1183.7	1326.7	1156.0	1308.1	1259.1
ENE – ABR	967.5	566.1	791.5	743.9	634.8	695.4	621.6	691.9	674.1
OCT – ABR	1541.4	864.2	1238.9	1153.5	953.5	1095.0	962.7	1088.3	1070.0

Table 6. Accumulated degree days based on average daily temperature (48 measurements) above 12.5 °C (ADDa) of nine Citrus production areas of Chile.

Period 99/00	Copiapó	Vallenar	Vicuña	Ovalle	Illapel	Chincolco	Nogales	Mallarauco	Peumo
Ene	285.0	179.2	236.6	229.1	190.5	228.9	207.1	236.0	249.6
Feb	263.5	159.5	226.7	222.5	183.0	180.5	170.7	186.3	167.2
Mar	226.4	119.6	199.6	173.2	124.7	139.9	114.1	134.4	141.0
Abr	121.7	38.0	99.6	73.0	43.5	49.8	43.6	48.9	39.8
May	29.9	3.3	49.5	31.2	4.6	0.0	0.2	2.4	0.0
Jun	26.7	2.0	23.4	17.4	4.0	4.5	1.3	0.0	2.1
Jul	41.3	3.9	46.9	12.0	1.5	1.1	0.0	0.0	0.0
Ago	59.2	7.2	71.5	19.4	3.7	4.4	3.3	1.6	0.0
Sep	91.0	12.9	34.0	28.0	4.7	7.8	9.9	12.3	7.9
Oct	132.1	37.7	80.6	74.6	55.5	35.3	30.9	46.9	36.0
Nov	182.9	77.6	141.9	138.3	106.4	116.6	103.3	135.9	140.0
Dic	245.9	135.8	207.7	196.4	153.9	192.8	168.9	194.9	209.7
TOTAL	1705.5	776.7	1418.1	1215.2	876.0	961.6	853.2	999.8	993.3
ENE – ABR	896.6	496.3	762.5	697.8	541.7	599.1	535.4	605.7	597.5
OCT – ABR	1457.4	747.4	1192.8	1107.2	857.5	943.8	838.5	983.4	983.2

Table 7. Accumulated degree days based on daily mean temperature above 12.5 °C (ADDm) of nine Citrus production areas of Chile.

Period 99/00	Copiapó	Vallenar	Vicuña	Ovalle	Illapel	Chincolco	Nogales	Mallarauco	Peumo
Ene	318.8	201.1	283.4	295.7	227.1	250.5	233.3	281.6	283.2
Feb	296.8	179.9	273.1	290.0	230.1	218.2	204.0	238.9	246.7
Mar	273.0	94.2	250.8	247.9	196.5	194.8	165.7	208.0	192.7
Abr	186.0	70.6	159.5	133.8	104.8	104.0	86.3	104.8	85.2
May	108.5	16.6	85.0	79.4	43.5	18.6	21.8	34.8	12.2
Jun	80.4	15.8	51.3	55.0	17.1	8.9	6.9	11.0	7.0
Jul	90.7	11.7	65.8	34.4	17.3	7.9	6.6	3.4	0.0
Ago	121.3	24.5	98.3	58.4	31.4	15.0	11.3	12.2	3.1
Sep	144.0	38.8	58.2	73.8	24.2	24.0	27.1	35.6	27.6
Oct	182.7	73.5	140.7	148.3	75.2	69.3	64.1	92.6	69.8
Nov	211.6	104.6	191.4	205.3	150.3	151.0	135.0	187.0	181.1
Dic	274.1	155.2	254.1	263.3	195.9	212.5	201.5	244.9	246.0
TOTAL	2288.0	986.4	1911.5	1885.4	1313.3	1274.7	1163.6	1454.7	1354.5
ENE – ABR	1074.6	545.8	966.7	967.4	758.5	767.5	689.3	833.3	807.8
OCT – ABR	1743.0	879.1	1552.9	1584.4	1179.8	1200.2	1089.9	1357.8	1304.6

Table 8. Accumulated heat units (EHU) of nine Citrus production areas of Chile.

Period 99/00	Copiapó	Vallenar	Vicuña	Ovalle	Illapel	Chincolco	Nogales	Mallarauco	Peumo
Ene	372.9	458.5	449.8	378.7	394.4	394.8	399.4	364.5	384.1
Feb	310.4	413.7	417.2	362.2	370.1	365.8	378.1	350.4	374.9
Mar	315.8	388.7	423.5	368.3	338.5	346.3	342.9	321.8	350.7
Abr	288.2	270.9	323.1	298.9	256.7	249.6	253.2	249.8	237.5
May	239.4	191.5	253.1	237.6	186.4	160.8	176.6	173.8	133.4
Jun	208.6	149.1	175.6	175.5	128.0	115.6	108.7	101.5	91.9
Jul	223.0	139.5	223.4	141.9	119.3	147.6	108.6	120.5	46.4
Ago	262.0	176.4	271.1	202.6	161.5	130.7	139.6	136.0	108.0
Sep	275.4	238.8	205.9	225.5	154.4	145.5	153.8	168.7	191.7
Oct	309.4	282.3	309.8	292.5	241.1	244.3	244.0	267.0	251.8
Nov	303.4	335.5	357.3	336.6	327.8	343.7	347.4	337.6	354.5
Dic	313.0	401.6	417.1	366.2	391.6	391.5	400.0	360.0	382.9
TOTAL	3421.5	3446.4	3827.0	3386.5	3069.9	3036.1	3052.4	2951.7	2907.8
ENE - ABR	1287.2	1531.8	1613.6	1408.1	1359.9	1356.5	1373.5	1286.4	1347.2
OCT - ABR	2213.1	2551.1	2697.8	2403.4	2320.3	2335.9	2364.9	2251.1	2336.4

Table 9: Comparison of accumulated heat units by different models and methods for nine production areas of Chile.

Location	ADDh	ADDa	ADDm	EHU
Copiapó	2189.8	1705.5	2288.0	3421.5
Vallenar	1164.1	776.7	986.4	3446.4
Vicuña	1648.1	1418.1	1911.5	3827.0
Ovalle	1512.7	1215.2	1885.4	3386.5
Illapel	1183.7	876.0	1313.3	3069.9
Chincolco	1326.7	961.6	1274.7	3036.1
Nogales	1156.0	853.2	1163.6	3052.4
Mallarauco	1308.1	999.8	1454.7	2951.7
Peumo	1259.1	993.3	1354.5	2907.8

Table 10. Estimated date of Full bloom of Navel oranges in nine production areas of Chile.

Zones	Full Bloom Estimated Date		
	Newhall	Atwood	Lane Late
Copiapó	16-Sep		17-Sep
Vallenar	19-Oct		23-Oct
Vicuña	18-Sep		15-Sep
Ovalle	28-Sep	28-Sep	28-Sep
Illapel	22-Oct		26-Oct
Chincolco	15-Oct		18-Oct
Nogales	16-Oct		15-Oct
Mallarauco	10-Oct	10-Oct	11-Oct
Peumo	25-Oct	22-Oct	22-Oct

Table 11. Estimated heat units from full bloom to fruit maturity for two navel orange cultivars in two production areas of Chile.

		Ovalle	Mallarauco	CV (%)
NEWHALL	Date of Full Bloom	Sept. 28	Oct. 10	
	Date to 1.2% T.A.	May 27	May 28	
	Bloom to 1.2% T.A.			
	Chronological days	242.0	231.0	3.3%
	ADDm	1663.8	1370.5	13.7%
	EHU	2637.0	2343.4	8.3%
ATWOOD	Date of Full Bloom	28-Sep	10-Oct	
	Date to 0.8% T.A.	July 22	Aug 20	
	Bloom to 0.8% T.A.			
	Chronological days	298.0	315.0	3.9%
	ADDm	1755.2	1403.3	15.8%
	EHU	2952.8	2659.9	7.4%

EXPOSICION DE VARIEDADES LA SERENA (2048x1536x16M jpeg)



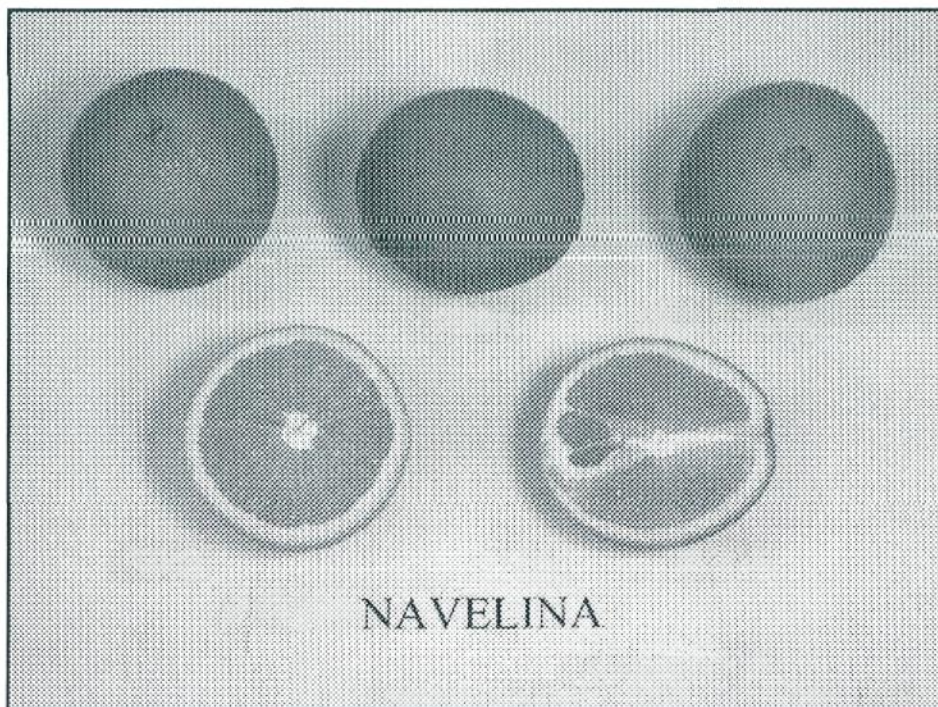
EXPOSICIÓN DE VARIEDADES – LA SERENA



EXPOSICIÓN DE VARIEDADES – LA SERENA



EXPOSICIÓN DE VARIEDADES – LA SERENA



ORIGEN	California 1910, Citrus Research Center, Riverside. Se llamó Smith's Early Navel. El nombre Navelina lo adquirió en 1933 en el I.V.I.A. cuando fue llevada a España
CARACTERÍSTICAS DEL ARBOL	Vigoroso y de follaje denso, con hojas de tonalidad verde oscura muy característica. Arbol adulto de tamaño medio. Buen comportamiento en zonas semiáridas, son muy productivos pero presenta añerismo.
CALIDAD DE LA FRUTA	Fruto de tamaño medio, ligeramente ovalado en la zona del ombligo, siendo éste pequeño y abierto. La corteza generalmente lisa y de grosor medio. Buena calidad interna. Su contenido de zumo es mediano a alto. Sin semillas. En plena madurez alcanza color rojo anaranjado. Se desverdiza sin problemas si se cosecha anticipadamente. Observaciones limitadas indican que es bastante susceptible al "creasing" bajo nuestras condiciones.
EXPERIENCIA CON PORTAINJERTOS	En general presenta buena compatibilidad con los patrones usados comercialmente en Chile como los citranges Carrizo y Troyer, Poncirus trifoliata y Citrumelo Swingle.
ORIENTACIÓN DE MERCADO	Su principal cosecha se concentra entre mayo y junio. Su acidez sería levemente mayor que Newhall, por lo que su madurez interna sería posterior a ésta pero dos semanas antes que Washington
EXPERIENCIA COMERCIAL	Muy popular en España, donde existen al menos dos clones distintos. También se encuentra en Portugal (sin. <i>Dalmau</i>) y otros países de la cuenca del Mediterráneo. En Chile podría ser una alternativa de plantación de Newhall, pues posiblemente resulte menos alargada que ésta. Sus perspectivas dependerán del comportamiento y susceptibilidades de la variedad a desórdenes fisiológicos como por ejemplo a "creasing".