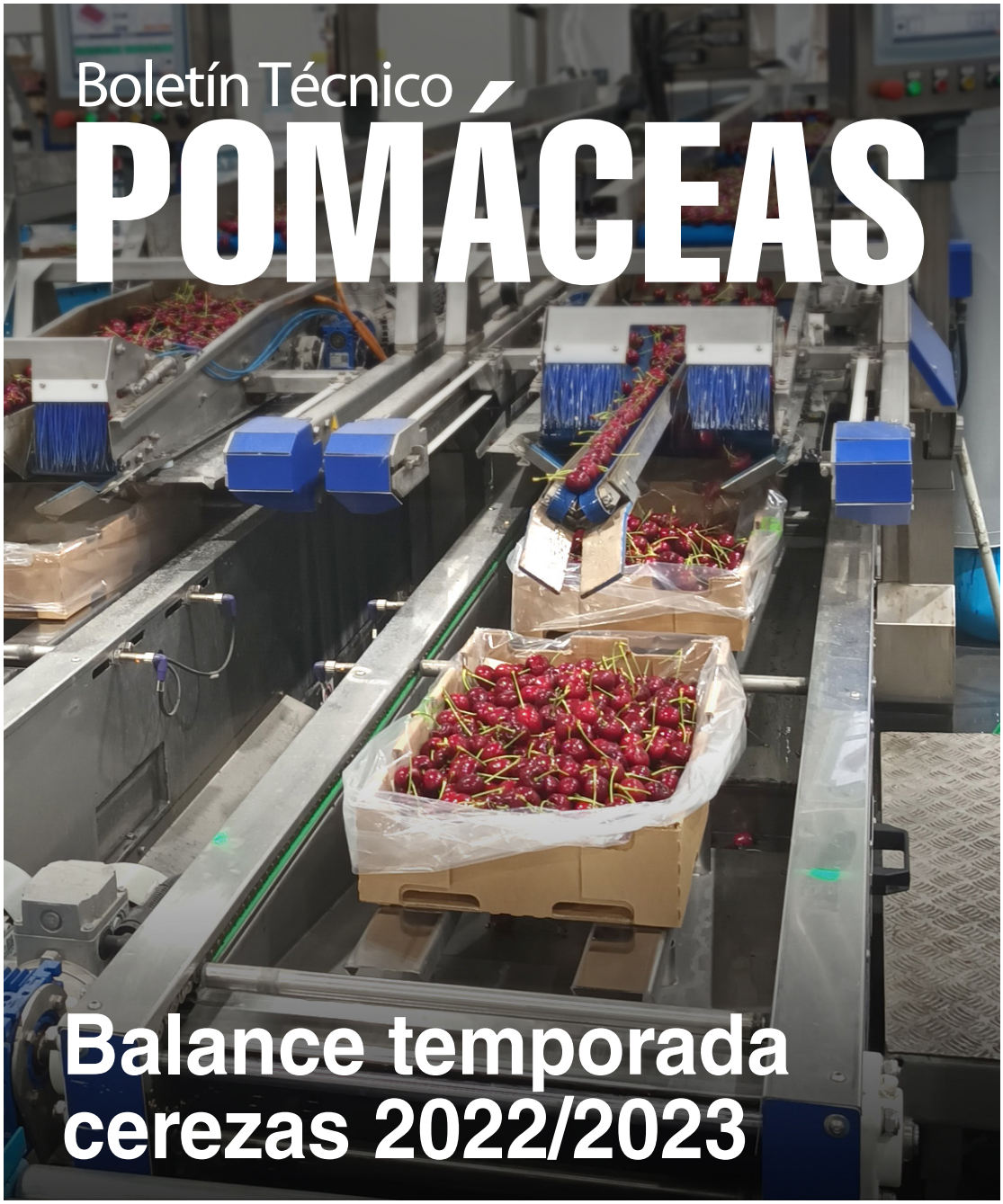
AÑO 23 | N°128 | MARZO 2023

UNIVERSIDAD DE TALCA

ISSN 0717-6910

Boletín Técnico POMÁCEAS



FOTOGRAFÍA: MAURICIO FUENTES | DISEÑO: JESSICA RODRÍGUEZ

Balance temporada cerezas 2022/2023

"La evolución de la temporada de cerezas" fue la temática abordada en la 2° Reunión Técnica del 2023, organizada por el Centro de Pomáceas de la UTalca, donde la asesora y especialista en postcosecha de frutas Francisca Barros de Trío Kimün expuso la situación de esta especie en la pasada temporada.

J.A. Yuri, Director del Centro de Pomáceas presentó las "Novedades del CP en el último periodo" y Álvaro Sepúlveda, Investigador y Líder del Laboratorio de Ecofisiología Frutal mostró el "Reporte climático" del último periodo.

Al evento asistieron productores frutícolas nacionales e internacionales, asesores, técnicos, académicos y estudiantes.

Entre las visitas internacionales se encontraron los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile y Perú.

Francisca Barros
Expositora de la 2° Reunión Técnica el 28 de marzo del 2023.

PÁGINA 2 | TEMA CENTRAL

Manzanas cv. Honeycrisp
En fruta proveniente de Traiguén se observó poca disminución de firmeza de pulpa y acidez. Los sólidos solubles se mantuvieron estables, lo anterior desde cosecha hasta 150 días de guarda en frío convencional.

PÁGINA 7 | INVESTIGACIÓN

Clima
Las olas de calor observadas en el verano y limitado frío en precosecha, afectan calidad de manzanas.

PÁGINA 8 | REPORTE CLIMÁTICO

Escanea el código QR y accede a todos los boletines.

Análisis temporada de cerezas 2022/2023

Francisca Barros | fbarros@triokimun.cl | Ing. Agr. Gerente Técnico Trío Kimün SpA

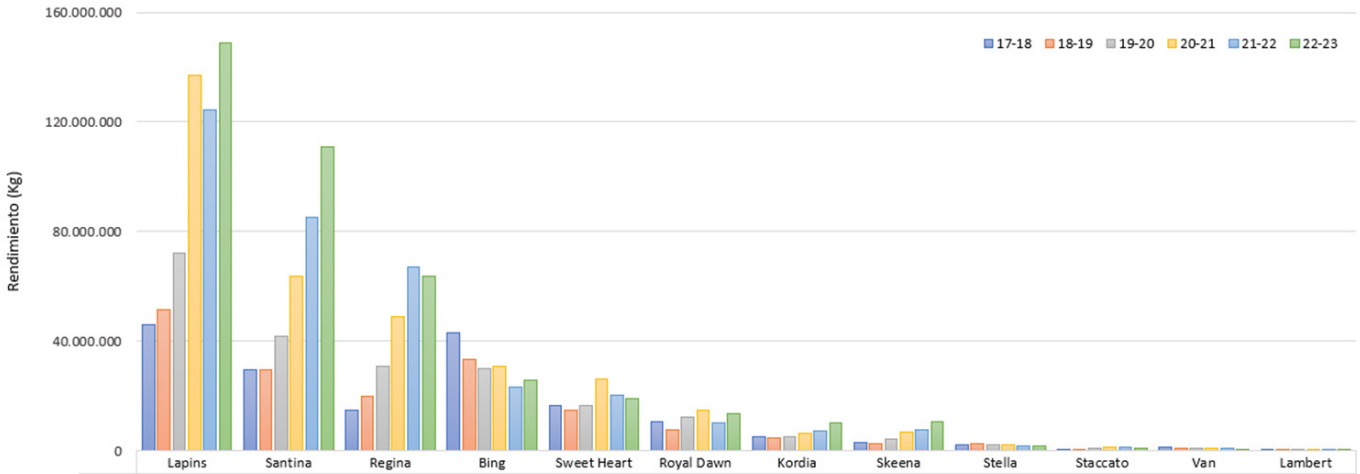
Dentro de los parámetros que toman mayor relevancia al analizar una temporada, son aquellos relacionados con la estadística, como la superficie plantada en Chile, toneladas exportadas por variedad y los mercados de destino

De un total de 376.000 hectáreas de frutales plantadas en Chile, sobre 62.000 ha corresponden a cerezos, siendo la especie más plantada, con un 16% de la superficie. Ésta se distribuye entre las regiones de Coquimbo hasta Aysén, concentrándose principalmente en O'Higgins y Maule. Además, es importante señalar que del total de la superficie plantada, en los últimos 10 años la especie que ha presentado el mayor crecimiento ha sido el cerezo, con más de 48.000 ha en este período, seguido por los avellanos (31.000 ha) y nogales (29.000 ha). Por el contrario, aquellas que presentaron una fuerte disminución fueron la uva de mesa, manzanos y kiwis (Boletín de la Fruta, ODEPA, 2023).

Respecto a las principales variedades de cerezos, al igual que en las últimas temporadas, la exportación se concentra en 3 de ellas: Lapins, Santina y Regina (ASOEX, 2023. Figura 1).

Cuando se analiza el destino de exportación de las cerezas, se observa que los despachos se concentran principalmente en China (88%), seguido por USA (4%) y Corea del Sur (1,5%), según los datos recopilados por SAG-ASOEX.

Al analizar la forma de envío de la fruta, se puede constatar que, en la última temporada, más del 93% se embarcó en transporte marítimo y sobre el 5% lo hizo en transporte aéreo (ASOEX, 2023). Ésta se inició una semana más tarde respecto a la temporada anterior (semana 43 vs 42), tal como se observa en la Figura 2, generándose un gran *peak* de despachos en la semana 50.



	Lapins	Santina	Regina	Bing	Sweet Heart	Royal Dawn	Kordia	Skeena	Stella	Staccato	Van	Lambert
17-18	46.079.692	29.286.834	14.804.607	42.836.342	16.575.666	10.397.019	5.000.527	2.905.136	1.944.310	451.409	1.248.660	86.906
18-19	51.513.112	29.487.787	19.948.227	33.398.485	14.804.047	7.576.205	4.777.263	2.281.755	2.361.233	409.728	820.410	36.355
19-20	72.068.078	41.625.039	30.761.164	29.795.480	16.385.698	12.321.790	5.050.660	4.154.052	2.021.823	675.494	727.653	43.850
20-21	137.175.402	63.593.425	48.798.265	30.933.845	26.097.236	14.867.066	6.230.735	6.726.730	2.220.325	1.074.051	679.503	21.653
21-22	124.560.075	85.353.694	66.918.598	22.949.710	20.363.731	9.878.444	7.235.432	7.569.163	1.708.224	1.129.656	700.362	58.248
22-23	148.941.113	110.774.472	63.605.231	25.787.486	18.862.945	13.365.432	9.879.828	10.316.720	1.636.292	965.225	388.694	17.855

Figura 1. Distribución de las principales variedades de cerezas exportadas en las 6 últimas temporadas.

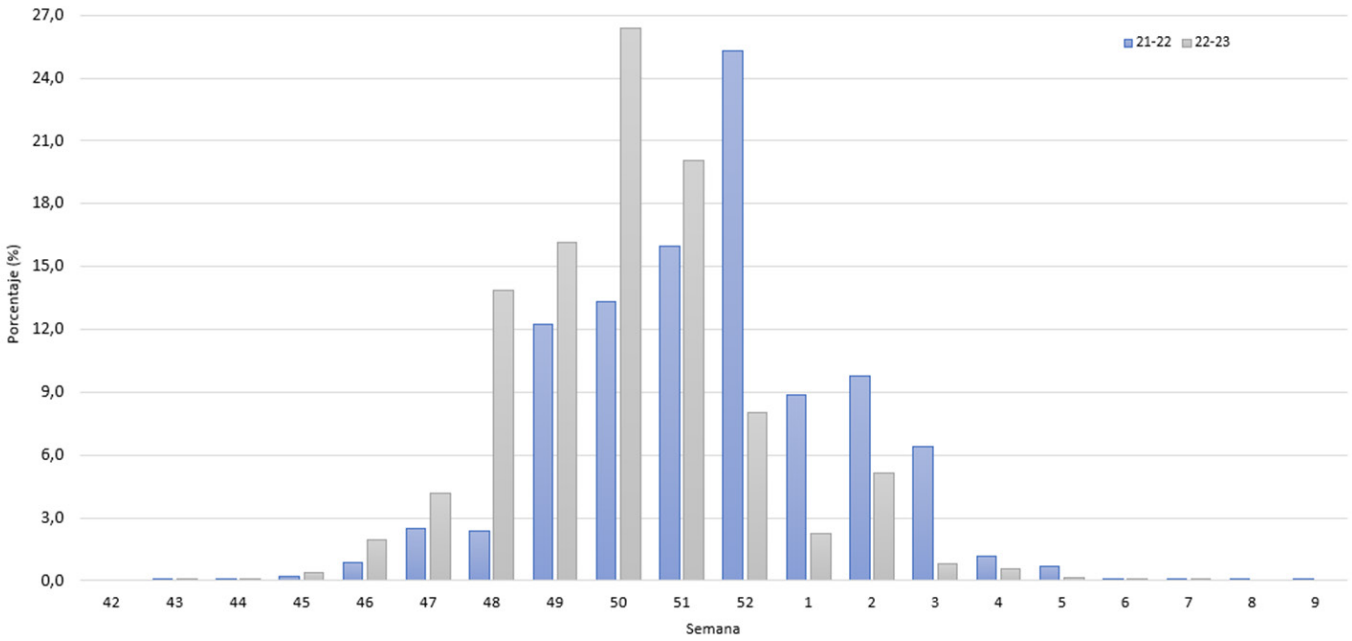


Figura 2. Distribución semanal de los despachos de cerezas en las 2 últimas temporadas.

Avanzando con el análisis de la temporada, estuvo marcada por al menos 5 hitos importantes, detallados a continuación.

1) Acumulación Horas Frío (HF)

Según los datos extraídos desde Smartcherry (Figura 3), la acumulación de HF con base 7.2 °C, durante el año 2022, fue mayor a lo acumulado el año 2021, lo que permitió, junto al uso de rompedores de dormancia, que los huertos florecieran de manera anticipada.

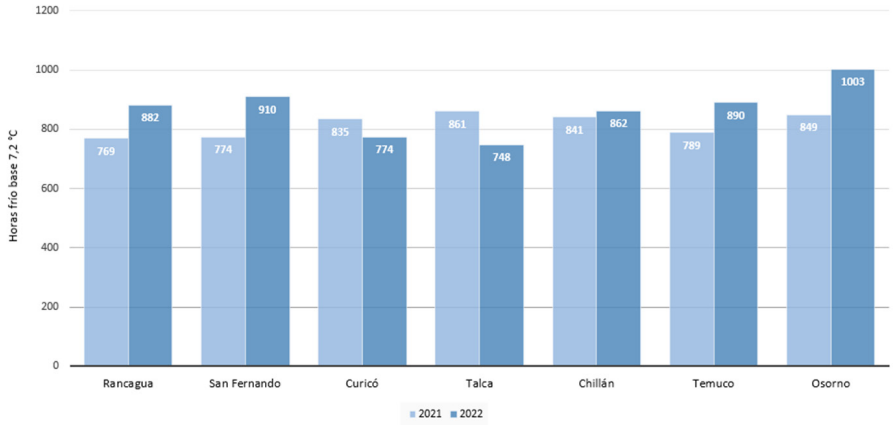


Figura 3. Acumulación HF en base 7.2 °C, para distintas localidades de la zona centro y centro-sur, últimas 2 temporadas.

2) Acumulación Días Grado

Pese a lo anterior y dado que se venía de un invierno frío, la primavera del 2022 comenzó algo tímida, afectando la acumulación de Días Grado (DG) base 10 °C (Figura 4, Informe Agroclimatología – FDF; Revista Frutícola, diciembre 2022) muy necesarios para la cuaja y posterior desarrollo de los frutos. Esta situación habría generado caída de frutos recién cuajados.

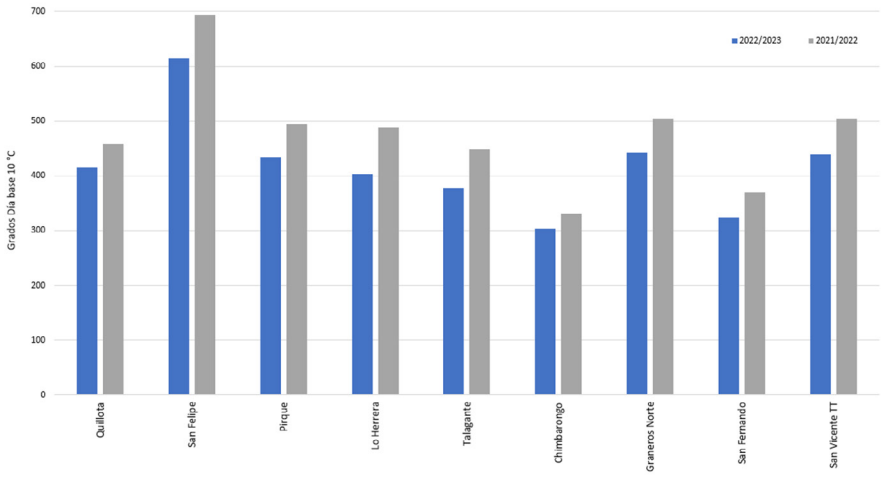


Figura 4. Acumulación de Días Grado (GD) base 10 °C Región de Valparaíso – Metropolitana y O'Higgins, al 14 de noviembre.

3) Pasma prolongada

Respecto a lo observado en los huertos, se pudo evidenciar un fenómeno de pasma de frutos prolongada, lo que ocurrió de manera más marcada en los huertos de zonas tempranas, cálidas (Smartcherry 2023).

4) Lluvia al inicio de la temporada

Respecto a este evento primaveral, que afectó a parte importante de la zona central del país, con intensidad alta (sobre 20 mm en algunas localidades), se puede señalar que causó daños importantes en las variedades tempranas, desarrollando problemas de partiduras, mermando así el rendimiento de exportación para algunos productores (Foto 1).

Foto 1. Partidura de fruta en variedades tempranas, producto de las lluvias de primavera.

5) Fecha Año Nuevo Chino (ANC)

Este hito se hace presente año a año, quintándole el sueño tanto a productores como a embaladores y exportadores, ya que cuando el ANC se adelanta, se tiene como desafío de la industria, arribar al gigante asiático con un gran volumen de fruta previo a esta festividad, presionando las cosechas, procesos y despachos. Contrariamente, cuando la festividad ocurre en fecha tardía, se genera el desafío de prolongar la postcosecha de la fruta, sin que se sobremadure o envejezca.

En la última temporada, donde el ANC fue el 22 de enero, el reto fue llegar con el mayor volumen de fruta previo a dicha fecha y de acuerdo con las estadísticas de despacho de ASOEX, a la semana 51 se habría embarcado el 83% del volumen total, llegando esta fruta antes de la festividad. Para la temporada que viene, el ANC 2024 será el 10 de febrero, lo que someterá a la cereza chilena a desafíos de conservación en postcosecha.

Respecto a la situación logística, durante la actual temporada, aunque se enfrentó a un paro de camioneros -afortunadamente resuelto en forma razonablemente rápida-, no se tuvo problemas de disponibilidad de transporte para mover las cargas. Respecto a las tarifas de los fletes marítimos, éstas se mantuvieron altas a pesar de los reclamos y descontento del rubro, pero a diferencia de la temporada anterior, hubo más oferta y disponibilidad de contenedores y de buques cámara, por lo que se pudieron cumplir las reservas de contenedores por nave.

En destino, específicamente en China, no existieron los atochamientos en los puertos observados la temporada anterior, dado que los exportadores distribuyeron su carga en puertos distintos a Shanghai y Hong Kong, justamente para descongestionar estos dos puertos (Figura 5; ASOEX 2023). Por su parte, las autoridades chinas se prepararon para ser más eficientes en el desembarco de las naves y la inspección de la fruta.

No olvidar que el negocio finalmente se sustenta en la calidad y condición de arribo de la fruta, lo cual, junto con el volumen de oferta, marcará el precio de venta

En la temporada recién pasada (Cuadro 1), la fruta a cosecha estuvo marcada principalmente por partidura y pudriciones en las variedades tempranas (debido a la lluvia de inicio de temporada). Además, se observó lotes con falta de color o fruta de color rojo

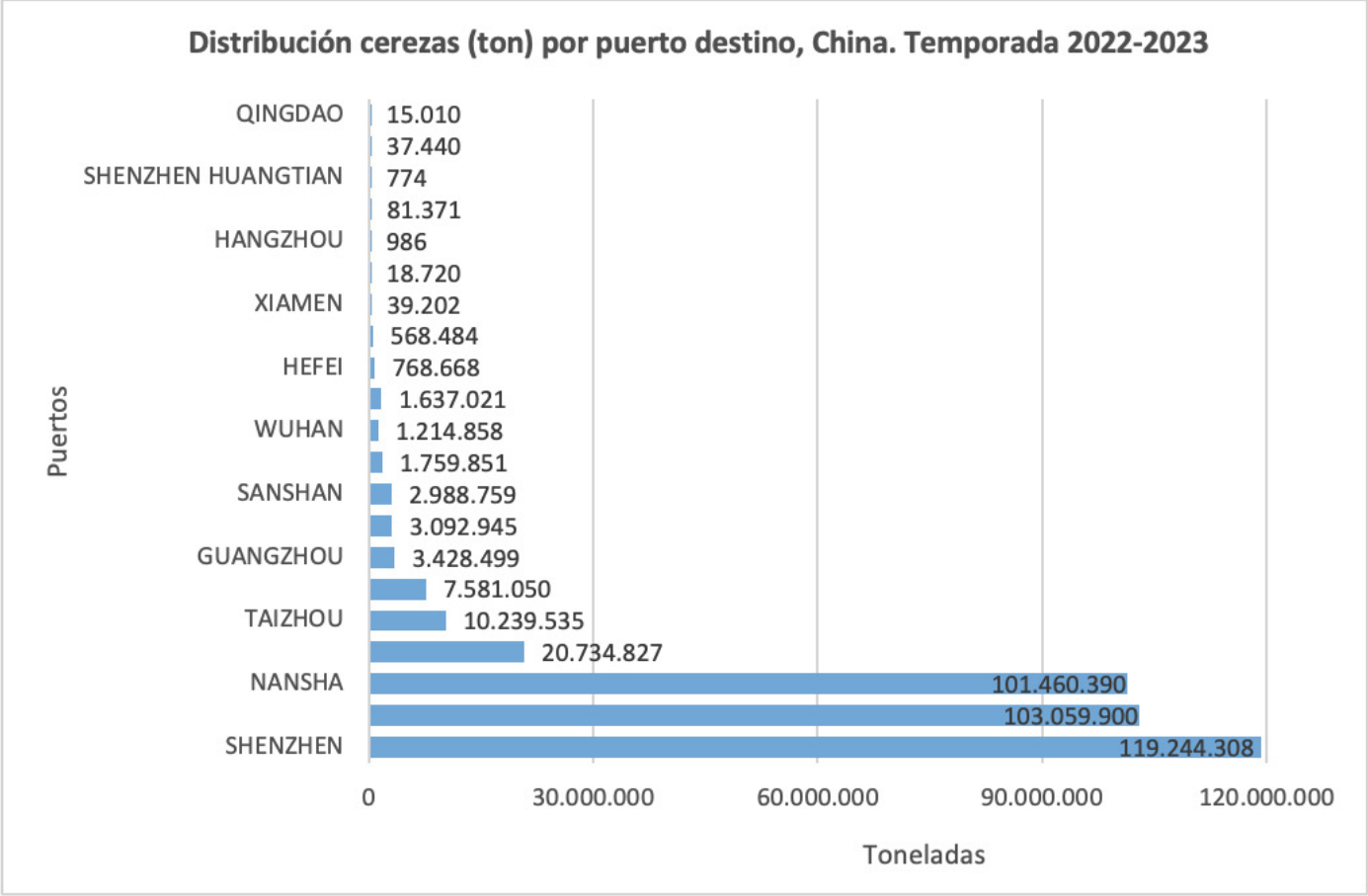


Figura 5. Distribución de arribos en distintos puertos de China, temporada 2022-2023.

claro (Foto 2), debido a la urgencia de algunos productores y exportadores por asegurarse de que su fruta sea embarcada y llegue previo al ANC. Ello también ocasionó que algunas partidas presentasen bajo contenido de sólidos solubles, así como también una distribución de calibres pequeños. A los arribos, por su parte, se pudo observar niveles importantes de fruta con problemas asociados a daño mecánico (Foto 3), falta de sabor en la fruta más clara y algo de fruta semi blanda principalmente en la variedad Kordia.

Cuadro 1. Detalle de los principales problemas y daños observados en la fruta, tanto a la cosecha como en los arribos en destino (elaboración propia, Trío Kimün).

Variedad	Cosecha	Arribos
Royal Dawn	Pudriciones efecto lluvia	Pudriciones - *pitting*
Santina	Pudriciones, sólidos solubles bajos	*Pitting* y machucones, problemas de sabor
Lapins	Inicio cosechas rojas	Alta incidencia machucones
Bing	Falta de color	Machucones
Regina	Distribución de calibres más pequeña	Pardeamiento en fruta rezagada
Kordia	Fruta con problemas de firmeza	Fruta más sensible
Sweetheart	Machucones	*Pitting* y machucones

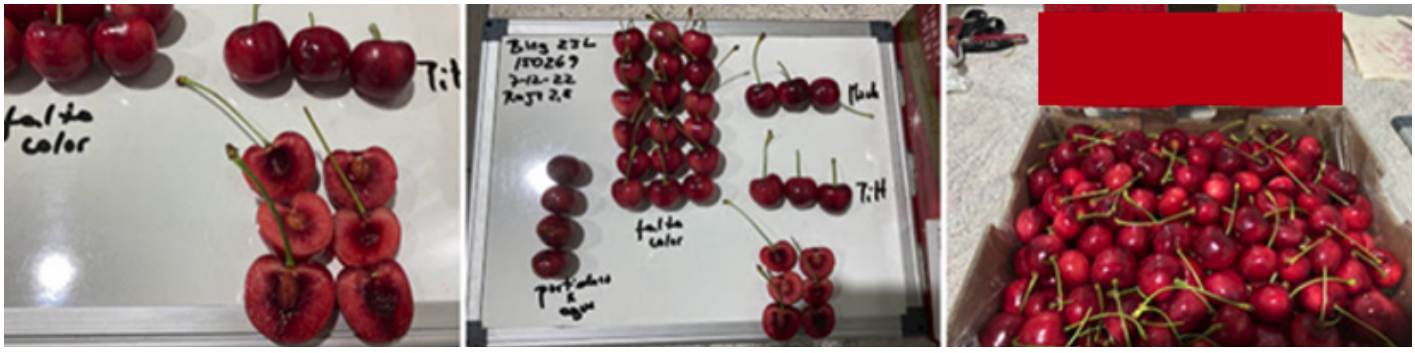


Foto 2. Fruta con baja intensidad de color rojo cv. Bing.

Foto 3. Daño mecánico en cerezas cv. Santina.

COMENTARIOS FINALES

Al mirar hacia el futuro, en el corto y mediano plazo, surgen interrogantes difíciles pero importantes de analizar, entre las cuales se pueden mencionar:

- Diversificación de mercados.- Desarrollo de variedades nuevas.
- Estimulación de la demanda post año nuevo chino.
- Mayor análisis a tecnologías de conservación y viaje.
- Investigación de desórdenes fisiológicos y otras alteraciones, entre otros.
- Manejos culturales en los huertos que permitan asegurar una materia prima de alto estándar de calidad y condición.
- Las plantas de proceso con sus operaciones y manejos adecuados que permitan asegurar el óptimo trato a la fruta y de las exportadoras, con sus negociaciones para asegurar los mejores retornos.

Estos y otros temas de interés están en constante análisis por parte de la industria, y para poder definir el "norte" es importante que se realice un trabajo asociativo y colaborativo entre los distintos actores, desde los viveros con la obtención y oferta de variedades nuevas, hasta las empresas navieras, con sus tarifas adecuadas y la oferta de contenedores de calidad.

Reporte de Investigación

Comportamiento de manzanas cv. Honeycrisp durante almacenaje en frío.
Gaete, Waldo. 2023. Memoria de pregrado. U. de Talca. 36 p. Prof. Guía: Yuri, J.A.

ANTECEDENTES GENERALES

La producción del cv. Honeycrisp (Keepsake x Selección de la U. de Minnesota) es significativa en EE.UU. puesto que es una variedad club, la cual ha demostrado gran demanda y buen precio en su comercialización.

OBJETIVO

Estudiar el comportamiento del cv. Honeycrisp durante la postcosecha bajo las condiciones de cultivo de Chile.

MATERIALES Y MÉTODO

La fruta fue recolectada de la zona de Traiguen, Región de la Araucanía, el 23 de marzo del 2022. Las evaluaciones se realizaron desde los 30 días de guarda hasta completar 150 días, con exposición a 20°C al día 1, 7 y 14. Se realizaron evaluaciones de peso (g), color de cubrimiento (%) e intensidad del rojo (1-3) y fondo (1-4), firmeza de pulpa (lb), concentración de solidos solubles (°brix), acidez titulable (% ácido málico). Los desórdenes fisiológicos fueron evaluados luego de 90, 120 y 150 días más 7 días a 20 °C. Para observar la aceptabilidad de los consumidores se realizó un panel sensorial. En algunas de las mediciones se realizaron comparaciones con un cv. tradicional, en este caso se optó por utilizar Fuji.

RESULTADOS

La categoría de calibre para el cv. Honeycrisp y Fuji resultaron ser similares (Figura 1); sin embargo, Honeycrisp se destaca teniendo parte de frutos en calibres menores (fruta de mayor tamaño), jugando a favor de la variedad. El color de cubrimiento se destaca en ambas variedades, puesto que ambas presentaron la mayor cantidad de fruta en la categoría premium. La intensidad del color rojo fue destacable en el cv. Honeycrisp, donde la mayoría fue máxima (categoría 3). Los índices de madurez para Honeycrisp y Fuji a cosecha presentaron diferencias significativas en peso (g), color de fondo (CF), DA-Meter (% clorofila) y degradación de Almidón (1-10), mientras que el color de cubrimiento (%), firmeza de pulpa (lb), concentración de sólidos solubles (°Brix) y acidez titulable (%) resultaron ser no significativas (Cuadro 1).

Durante los índices de madurez en postcosecha, se estima un 5,8% de pérdida de firmeza de pulpa desde cosecha hasta los 150 días para el cv. Honeycrisp. La concentración de sólidos solubles se mantuvo estable en el periodo de almacenaje. La acidez titulable para Honeycrisp resulto ser mayor a la obtenida en otros estudios y mayor que Fuji hasta los 60 días de almacenaje.

Dentro de los desórdenes fisiológicos reportados se observó softscald, soggy breakdown y bitter pit junto a otras alteraciones producidas por condiciones climáticas y manejo a cosecha, todos ellos afectando económicamente la variedad.

El estudio del panel sensorial realizado en ambas variedades se pudo observar diferencias en las distintas características organolépticas, donde Honeycrisp resulto con mayor calificación en apreciación general, crocancia y acidez cuando se comparó con Fuji.

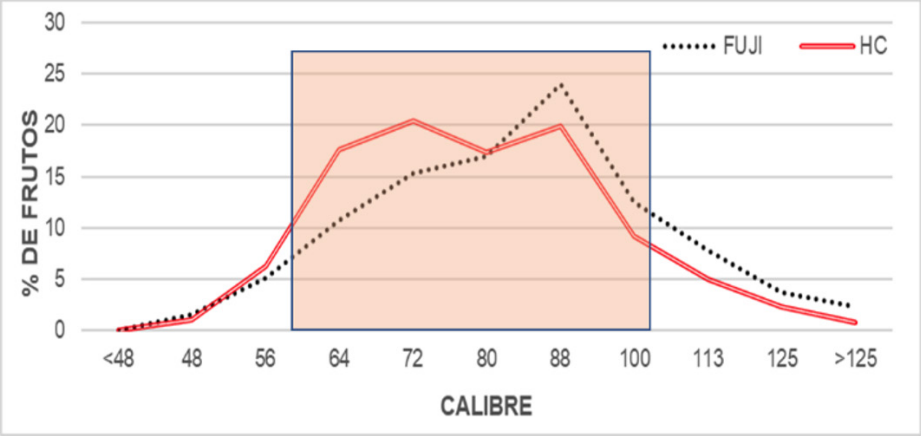


Figura 1. Clasificación en calibre de acuerdo con el peso (g), obtenidos durante la guarda en frío, en ambos cultivares. Temporada 21/22.

Cuadro 1. Índices de madurez a cosecha en ambos cultivares. Temporada 21/22.

Variedad	Peso (g)	CC (%)	CF (1-4)	Firmeza (lb)	DA-Meter (% Clorofila)	Almidón (1-10)	CSS (° brix)	AT (%)
Honeycrisp	245 a	93 a	4,0 a	15,4 a	0,24 b	10,0 b	13,6 a	0,41 a
Fuji	221 b	89 a	2,5 b	15,3 a	1,19 a	7,0 a	14,4 a	0,43 a
Sign(x)	**	n.s.	**	n.s.	**	**	n.s.	n.s.
Valor -p	0,045	0,128	0,002	0,915	0,000	0,000	0,089	0,071

Reporte Climático

Álvaro Sepúlveda | asepulveda@utalca.cl
Laboratorio Ecofisiología Frutal | Centro de Pomáceas | Universidad de Talca.

CONDICIONES CLIMÁTICAS DE PRECOSECHA

El verano de 2023 se caracterizó por sucesivas olas de calor, con temperaturas extremadamente altas en la registrada en los primeros días de febrero. Estos días muy cálidos durante la maduración y cosecha de manzanas del grupo Gala, sin duda, habrán impactado en el avance de los índices de madurez, así como en el desarrollo de color. Reportes de productores advirtieron de una mayor caída de fruta y falta de color, como principales problemas de la cosecha de Galas.

Alta temperatura en el día y baja durante la noche serán favorables para la fruta. Se promueve el desarrollo de color con exposición a episodios de frío, los que estimulan la vía metabólica de las antocianinas. La oscilación térmica día/noche favorece la tasa neta fotosintética, con lo que se dispone más fotosintatos, que se transformarán en pigmentos.

Temperaturas sobre 30 °C y baja humedad relativa (HR) conducen al cierre estomático, con lo que se limita la fotosíntesis. Con ello la disponibilidad de carbohidratos para el fruto, tamaño, color y acumulación de azucares, atributos de calidad para las manzanas. Además, en frutos expuestos a radiación solar directa, sus sistemas defensivos pueden llegar al colapso, con lo que aparece el daño o golpe de sol, como síntoma de la situación extrema.

Las condiciones ambientales favorables para el crecimiento pueden ser monitoreadas mediante la acumulación térmica (GDH o GD). La cuantificación de GDH a partir de octubre se muestra en el Cuadro 1. En la zona centro, esta ha resultado levemente menor en la temporada actual al compararla con el promedio de los últimos años. En cambio, al sur del Biobío, la acumulación es mayor que la media de las temporadas previas. Alto valor de este indicador indica una gran proporción de horas con temperatura en el rango entre 15 y 25 °C, las que son más favorables para el crecimiento.

Para cuantificar el estrés ambiental se calculó el Índice de estrés, variable que relaciona la temperatura del aire y la HR ambiental. Un valor alto indica una mayor demanda atmosférica por agua desde la planta, con el consecuente efecto sobre el árbol. La cuantificación de este indicador desde diciembre ha mostrado un alto valor, superando a los veranos previos, en la mayor parte de las estaciones monitoreadas (Cuadro 2).

Como indicador del riesgo a desarrollar daño por sol se cuantifica el número de días con cinco o más horas con-

Cuadro 1. Acumulación térmica en GDH entre el 1 de octubre al 18 de marzo, en diferentes localidades, en las últimas temporadas.

Localidad	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Graneros	49.537	48.143	49.577	48.948	51.641	46.995	46.125
Morza	47.851	46.878	46.619	41.164	45.448	42.797	44.169
Marengo	45.565	45.840	48.165	48.528	49.700	45.511	42.477
Sagrada Familia	51.638	50.086	47.781	49.754	49.861	47.834	48.024
San Clemente	49.990	48.896	48.237	48.110	49.435	47.473	49.434
Linares	48.180	47.235	44.272	48.231	49.048	46.763	46.150
Chillán	-	45.307	45.104	45.384	45.638	44.104	44.754
Renaico	50.058	49.601	48.843	51.468	50.197	49.209	50.587
Mulchén	46.504	46.179	44.522	46.517	45.964	44.170	46.634
Temuco	42.552	-	39.922	-	40.433	42.386	44.114

Cuadro 2. Índice de estrés acumulado (×1000) entre el 1 de diciembre y el 18 de marzo, en diferentes localidades, en las últimas temporadas.

Localidad	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Graneros	144,0	122,3	162,5	246,6	139,9	135,5	160,5
Morza	121,5	95,1	109,1	155,5	100,8	158,3	173,1
Marengo	120,9	102,6	111,8	150,0	104,8	102,9	132,9
Sagrada Familia	161,2	136,0	150,1	175,9	112,7	122,7	189,6
San Clemente	158,6	143,8	145,2	151,7	129,1	136,0	174,0
Linares	117,0	102,5	109,5	127,6	134,4	117,9	158,2
Chillán	-	102,6	115,1	144,6	110,3	140,0	169,1
Renaico	103,6	84,2	112,8	127,6	123,3	127,5	138,0
Mulchén	87,4	87,1	101,1	125,5	106,1	135,0	138,9
Temuco	35,4	-	75,0	-	45,2	52,3	57,8

Cuadro 3. Número de días de riesgo de daño por sol (5 horas sobre 29 °C) entre el 1 de diciembre y el 18 de marzo, en diferentes localidades, en las últimas temporadas.

Localidad	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Graneros	37	33	33	62	18	21	85
Morza	31	10	22	54	27	48	85
Marengo	32	14	33	39	11	29	69
Sagrada Familia	47	33	45	59	27	29	77
San Clemente	38	27	31	34	26	34	44
Linares	34	12	25	47	28	33	47
Chillán	-	18	27	43	20	33	36
Renaico	16	4	11	23	22	29	25
Mulchén	17	11	9	21	18	34	34
Temuco	1	-	5	-	3	5	4

tinuas en que la T° del aire estuvo sobre 29 °C. Hasta mediados de marzo, se ha registrado una alta cantidad de días con esas condiciones (Cuadro 3). En la zona central, los días de riesgo mostraron una alta tasa de ocurrencia a inicios de diciembre y en febrero (Figura 1). Lo anterior debería generar una alta incidencia de daños por sol, con intensa severidad, en árboles con alta exposición de los frutos, especialmente en cultivares de cosecha tardía, a pesar de la ambientación, dada por las condiciones estresantes tempranas.

Previo a la cosecha, el proceso de maduración gatilla el desarrollo del color rojo de la manzana, con la formación y acumulación de antocianinas en la piel. La vía de síntesis de estos pigmentos es estimulada con la exposición directa del fruto a radiación solar y episodios de baja temperatura.

Para el uso de láminas reflectantes, se recomienda su despliegue no antes de 15-20 días antes de la fecha estimada para iniciar la cosecha. Esto dado por la cantidad de días que el material mantiene sus propiedades reflectoras, que coincide con la requerida para la síntesis y acumulación de las antocianinas para generar el color rojo esperado

Una irregular cantidad de horas con T° bajo 10 °C se han registrado desde

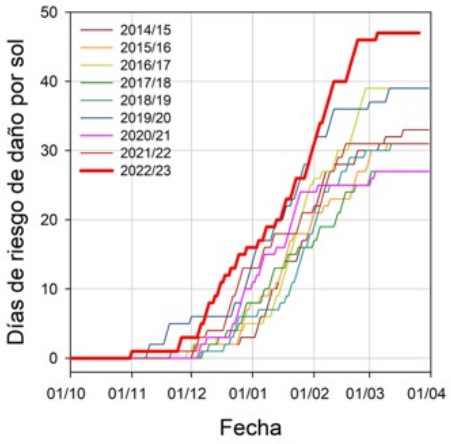


Figura 1. Número de días de riesgo para daño por sol (5 horas >29 °C), desde el 1 de octubre en San Clemente durante las últimas temporadas.

febrero hasta mediados de marzo durante la presente temporada, variando de acuerdo con la localidad (Cuadro 4). Sin embargo, la tendencia general es de un menor registro de frío estival, especialmente en febrero (Figura 2). La limitada exposición a frío durante la maduración puede afectar el avance del color rojo y reduce el potencial de postcosecha de las manzanas.

Los manejos tendientes a apoyar el desarrollo de color se orientan a exponer la mayor parte de los frutos a radiación solar directa, como el uso de láminas reflectantes o deshoje. Estas labores serán determinantes en huertos de árboles vigorosos, con frutos poco iluminados. También será útil en huertos bajo malla sombra.

Cuadro 4. Número de horas con temperatura bajo 10 °C entre el 1 de febrero y el 18 de marzo, en diferentes localidades, en las últimas temporadas.

Localidad	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Graneros	44	75	38	52	7	48	1
Morza	103	115	113	174	25	113	35
Marengo	32	76	53	35	27	136	96
Sagrada Familia	31	25	84	18	8	77	19
San Clemente	57	45	55	60	45	56	45
Linares	80	88	81	66	39	88	70
Chillán	-	104	102	94	46	96	128
Renaico	33	62	12	12	19	41	8
Mulchén	88	84	79	73	49	86	48
Temuco	154	183	139	204	132	141	112

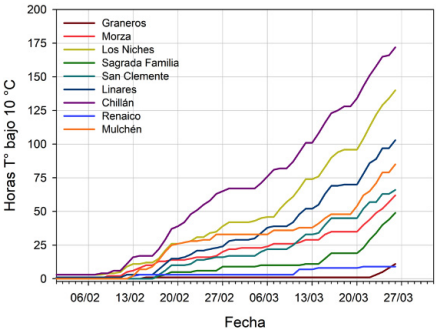


Figura 2. Número de horas con temperatura bajo 10 °C a partir del 1 de febrero en diferentes localidades.

Reporte de Actividades

Visita
Basilio Carrasco de CEAP y José Quero-García de nl'Institut National Agronomique Paris-Grignon de visita en el CP. 26.01.23

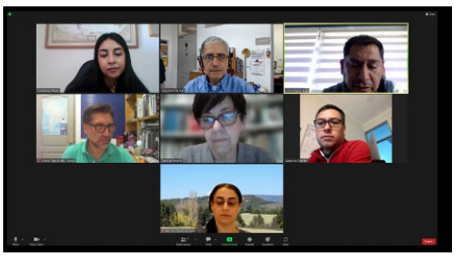
Docencia
Alumnos del Magister en Hortofruticultura de la UTalca de visita en el CP. 13.03.23

Docencia
Alumnos del curso de Genética de la Fac. de Cs. Agrarias de UTalca en clases en el CP. 13.03.23

Día de Campo
En el marco del Programa de Mejoramiento Genético del Manzano se celebro el 1° día de campo del 2023, en el cual participó la Directora Regional de CORFO Maule, Sra. Paulina Campos, junto a productores, exportadores, asesores e investigadores. Molina, 14.03.23

Visita
Luis Rodríguez-Pérez de Janssen PMP junto a Javier Emhart y José Agar de Fosfoquim visitando el CP. 15.03.23

Visita
Claudio Moreno, Director LATAM Agrofresh Chile, junto a distintos representantes de la empresa de Argentina, Brasil, México, Perú y USA, visitando el CP. 16.03.23



Reunión
Daniela Farinelli de la Università degli Studi di Perugia - Italia, junto a Andrés y Constanza Reyes de grupo Avexa reunidos con el equipo del CP. 21.03.23

Visita
Daniel Manríquez de Culteva visitando el CP. 21.03.23

Visita
Investigadores de la Universidad in Nitra, Eslovaquia, visitando el CP. 27.03.23

Publicaciones
El Centro de Pomáceas, ha publicado artículos técnicos en revistas de circulación nacional, disponibles en la página web del Centro de Pomáceas (http://pomaceas.utalca.cl).

POMÁCEAS
Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca,de aparición periódica, gratuita.
© 2023-Derechos Reservados Universidad de Talca.
Representante Legal: Dr. Carlos Torres, Rector.

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas.
Editores: Mauricio Fuentes - José Antonio Yuri.
Dirección: Avenida Lircay s/n Talca. Fono 71-2200366 | E-mail: pomaceas@utalca.cl.
Sitio Web: http://pomaceas.utalca.cl.