

### BALANCE TEMPORADA 2008/2009

(J.A.Yuri; Omar Hernández; Carolina Bravo; Valeria Lepe)

La información que se entrega en el presente Boletín se basa en una encuesta realizada a diversas empresas productoras y exportadoras de fruta, respecto a la producción y calidad de la manzana, comparando las dos últimas temporadas. En su conjunto las empresas encuestadas representan más de 12 millones de cajas y abarcan una zona geográfica que va desde Santiago hasta Angol (33°-38° L.S.).

Chile pasó a ser el principal exportador de manzanas frescas a nivel mundial, con un volumen de 770.708 ton, las que correspondieron a 42,8 millones de cajas (2007-2008), siendo algo más del 50% de la producción bruta. La producción de dicha temporada constituyó un récord, con cerca de un 10% por sobre lo estimado. Por ello, una disminución en la producción va a ser más notoria si se compara con ella.

El Cuadro 1 muestra los requisitos de madurez para las principales cvs. de manzanas presentes en Chile.

*Continúa en la página 2*

### CONTENIDOS

Balance Temporada 2008/2009

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

### EDITORIAL

En el marco del "NODO Pomáceas Región de O'Higgins", de la Universidad de Talca e INNOVA CHILE-CORFO, el día 19 de Mayo se realizó el Día de Campo "Sistemas de Conducción", con una alta asistencia (Foto 1). A la fecha se han llevado a cabo 4 cursos de capacitación, tanto en aula como en terreno.



Foto 1. Asistentes al día de campo sobre Sistemas de Conducción.

Con el fin de realizar un estudio de la presente temporada y emitir un documento que la resuma, se convocó a un grupo de profesionales de 5 empresas productoras y exportadoras de fruta, quienes en una intensa jornada de trabajo y con los datos estadísticos sobre la mesa, nos apoyaron en el levantamiento de la información (Foto 2).



Foto 2. Algunos de los participantes del comité de análisis de temporada: Paola Sánchez (Unifrutti); Alessandro Bozzolo (Frutam); Gabriel Abarca (Rucaray) y Vicente Vargas (Dole).

**Cuadro 1.** Requisitos de madurez para las principales variedades de manzanas en Chile.

Variedad	Presión (rango)	°Brix	Yodo (1-6)	DDPF (N° días)	Firmeza mínima embarque
Royal Gala	16 a 20	> 12	2 - 3	125	15
Pink Lady	16 a 18	> 13	2 - 3	200	15
Granny Smith	15 a 20	> 10	1,8 - 2	160	14
Braeburn	15 a 18	> 12	2 - 3	180	14
Fuji	15 a 18	> 13*	3 - 4	190	14
Scarlet	14 a 18	> 11	2 - 3	145	13
Red Chief	14 a 18	> 11	2 - 3	145	13
RKO	14 a 18	> 11	2 - 3	145	13
Delicious	14 a 18	> 11	2 - 3	150	13

**Color de Cubrimiento (%):** existen varios factores que afectan el desarrollo de color, siendo la oscilación térmica día/noche en el mes previo a la cosecha, uno de los más relevantes. Durante la presente temporada hubo tendencia a una menor coloración, dependiendo de la zona y cultivar. Galas de la zona norte y centro presentaron menor color, comparada con la zona centro-sur, donde hubo un desarrollo similar a la temporada pasada (cuadro 2). En el caso de Fuji y Pink Lady, las altas temperaturas registradas durante marzo habrían sido determinantes en el lento desarrollo de color, al igual que lo observado en los cvs. Red Delicious.

**Color de Fondo:** en los cvs. Galas, el color de fondo es el que mejor se ha correlacionado con la madurez interna de la fruta, observándose una buena asociación entre éste y la concentración interna de etileno, lográndose cuando la fruta cambia de verde a verde-amarillo. En Fuji, el color de fondo también es un buen indicador, no así la firmeza y la concentración de etileno.

Durante esta temporada se observó un rápido quiebre del color de fondo en Galas, mientras que en Fuji y Pink lady tubo un comportamiento similar a la pasada.

**Cuadro 2.** Comparación de color de cubrimiento en manzanas Galas, Fuji y Pink Lady en Chile. Temporada 2008 v/s 2009.

Zona Frutícola	Galas		Fuji		Pink Lady	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Norte	++	+	+++	+	++	+
Centro	+++	+	++	+	++	+
Centro-Sur	++	++	++	+	++	+

Fuente: Empresas exportadoras de manzanas, 2009.

**Firmeza de pulpa:** el ablandamiento de la pulpa tiene diversos orígenes: cambios enzimáticos (degradación de almidón y pectinas), menor nivel de Calcio, mayor tamaño celular, entre otros. En la presente temporada no observamos en fruta llegada al Centro de Pomáceas, una marcada diferencia con la pasada, aunque la mayoría de las empresas encuestadas sí señalaron que ésta se produjo en la mayoría de los cvs., siendo más fuerte en Galas y Red Delicious. En el Cuadro 3 se compara la firmeza de pulpa de distintas variedades entre la temporada pasada y la actual.

**Cuadro 3.** Comparación de firmeza de pulpa de distintas variedades de manzanas. Temporada 2008 v/s 2009.

Zona Frutícola	Galas		Fuji		Pink Lady	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Norte	++	+	++	+	++	+
Centro	++	+				
Centro-Sur	++	++	++	++	+	++
			<b>R. Delicious</b>	<b>G. Smith</b>		
Norte	++	+	++	+		
Centro	++	+	++	++		
Centro-Sur	++	+	++	++		

Fuente: Empresas exportadoras de manzanas, 2009.

En los Cuadros 4 y 5 se comparan distintos índices de madurez en manzanas cvs. Galaxy y Red Chief, provenientes de un huerto de la Región del Maule. Se observa que a igual fecha de cosecha, en la presente temporada la fruta mostró una madurez más avanzada

**Cuadro 4.** Comparación de índices de madurez en manzanas cv. Galaxy temporada 2008 v/s 2009 a cosecha (07.02). Huerto Región del Maule, Chile.

Índices de Madurez	2008	2009
Firmeza (lb)	17.1	15.1
Almidón( 1-6)	3.8	4.1
Etileno (ppm)	0.5	1.5
Color (%)	73.5	71.3

**Cuadro 5.** Comparación de índices de madurez en manzanas Red Chief temporada 2008 v/s 2009 (18.03). Huerto Región del Maule, Chile.

Índices de Madurez	2008	2009
Firmeza (lb)	15.8	13.0
Almidón( 1-6)	2.0	4.5
Etileno ( $\mu\text{Lkg}^{-1}\text{h}^{-1}$ )	4.5	3.4
Corazón Acuoso (%)	50.9	62.0

**Almidón:** La degradación del almidón es muy dependiente de la temperatura antes de cosecha. En la actual temporada se observó una mayor tasa de degradación en relación a la pasada, en la mayoría de los cvs., siendo más evidente en la zona norte. Red Delicious y Granny Smith presentaron la más alta en todas las zonas de producción.

**Daño por Sol:** la principal causa de este daño es la exposición directa y prolongada de la fruta a la radiación con altas temperaturas. Esta última juega un rol determinante en la incidencia y severidad, especialmente cuando se superan los 29° C ambiente. Durante la actual temporada, la incidencia de daño fue mayor en Granny Smith y Pink Lady en la zona norte, al contrario de lo ocurrido en la zona sur, donde fue menor en todos los cvs., en comparación a la temporada pasada (Cuadro 6).

**Cuadro 6.** Comparación de Daño por Sol en distintos cvs de manzanas. Temporada 2008 v/s 2009.

Zona Frutícola	Galas		Fuji		Pink Lady	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Norte	++	+	+	++	+	++
Centro	++	+				
Centro-Sur	+	+	++	+	++	+
	R. Delicious		G. Smith			
Norte	+	+++	+	++		
Centro	+	++	+	++		
Centro-Sur	++	+	++	+		

Fuente: Empresas exportadoras de manzanas, 2009.

**Bitter Pit:** este daño ocurre debido a un desbalance nutricional en el fruto, especialmente Ca, Mg y K. En la fruta evaluada hasta la fecha, los cvs. Granny Smith y Red Delicious han presentado una mayor incidencia de este desorden en todas las zonas productivas, a excepción, de Granny Smith en la zona sur, donde se ha observado menos respecto a la temporada pasada.

**Corazón acuoso:** este desorden ocurre por una acumulación de sorbitol en los espacios intercelulares de la fruta, pudiendo ser reabsorbido durante el almacenaje, si su severidad es baja. Cultivares como Fuji y Red Delicious presentan normalmente una alta incidencia del desorden.

En el Cuadro 7 se observa que durante esta temporada la incidencia de corazón acuoso fue mayor

en la zona norte; en la zona centro presentó valores muy similares en relación al año anterior, y en la zona sur la incidencia disminuyó.

**Cuadro 7.** Comparación de incidencia de corazón acuoso en distintos cvs de manzanas. Temporada 2008 v/s 2009.

Zona Frutícola	R. Delicious		Fuji		G. Smith	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Norte	+	++	+	++	+	++
Centro	+	+	+	+	+	+
Centro-Sur	++	+	++	+	+	+

Fuente: Empresas exportadoras de manzanas, 2009.

### Comentarios Finales:

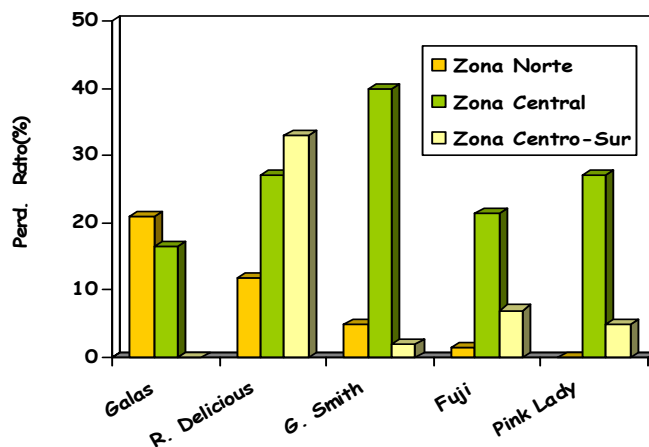
-El mayor problema que se evidenció fue la reducción en rendimiento en la mayoría de los cvs., siendo el grupo de las Red Delicious el que tuvo la mayor baja (15 - 30%; Figura 1).

-La cosecha de la actual temporada se adelantó en 10 días con respecto a la pasada.

-La firmeza de pulpa mostró una rápida caída, especialmente en Gala y Red Delicious, lo que podría deberse a las altas temperaturas previas a la cosecha.

-La ventana de cosecha en días se redujo en promedio en un 40 % con respecto a la temporada pasada.

-La zona norte fue la más afectada por la incidencia de desórdenes fisiológicos (daño por sol, bitter pit, corazón acuoso).



**Figura 1.** Pérdida de fruta (%) por zona geográfica y cv durante la temporada 2008-2009, en comparación a la 2007-2008.

### BIBLIOGRAFÍA

- ODEPA, 2009.
- Gil, G. 2001. Madurez de la fruta y manejo de postcosecha. Eds. Universidad Católica de Chile. 413 p.
- Ferguson, I. B. and C. M. Trigos. 1990. Sampling factors affecting the use of mineral analysis of apple fruit for the prediction of bitter pit. New Zealand J. Crop Hortic. Sci. 18: 147-152.

## RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DE APLICACIONES FOLIARES DE CERAS Y ÁCIDOS GRASOS SOBRE LA PARTIDURA DE MANZANAS Y OTRAS ALTERACIONES DE POSTCOSECHA CVS. GALA Y FUJI EN TRES LOCALIDADES.

(UGARTE, G. 2005. MEMORIA ING. AGR. U. DE TALCA, 44 PÁG, PROF. GUÍA: J.A. YURI).

Con el objetivo de evaluar la eficacia de un producto a base de ceras naturales (Raynox®) y otros basados de ácidos grasos (MT 350® y MT 480®), sobre la incidencia y severidad de partiduras en la cutícula de manzanas cvs Gala y Fuji, durante la temporada 2004/2005 se llevó a cabo un ensayo en tres localidades: San Clemente (35°30' S; 71°28' O), Colbún (35°43' S; 71°28' O) y Angol (37°44' S; 72°38' O). Se realizaron un total de 2-4 aplicaciones (dependiendo del producto), iniciándose aproximadamente a mediados de Enero, con un intervalo de 15 días, con un

mojamiento de 1.000L/ha. Las fechas de cosechas en cada localidad variaron desde 126 a 140 DDPF para el cv. Royal Gala, y desde 181 a 189 DDPF para el cv. Fuji. Entre las evaluaciones realizadas figuran: incidencia y severidad de partiduras, incidencia de daño por sol, peso, diámetro ecuatorial, color de cubrimiento y variables de calidad de fruta (firmeza de pulpa, sólidos solubles, almidón, color de fondo).

La aplicación foliar de productos en base a ceras naturales (Raynox®) y ácidos grasos (MT 350® y MT 480®) en el cv. Royal Gala, mostraron resultados significativos sólo en la localidad de Angol, siendo ambos productos efectivos en la prevención del daño por partidura. En el cv. Fuji se registraron niveles bajos de daño por partiduras en las localidades evaluadas, no siendo posible detectar diferencias entre Raynox® y MT® en el grado de control del desorden. La utilización de Raynox® como alternativa para el control del daño por sol, no mostró un efecto positivo en ambas localidades evaluadas, a pesar del empleo de equipos de mayor eficiencia de depósito como barra elevada.

## RESUMEN CLIMÁTICO OCTUBRE 2008 - MAYO 2009

LOCALIDAD	GRADOS DÍA (10) (Octubre-Abril)		GDH (Octubre-Abril)		Hrs BAJO 10 °C (Enero-Marzo)		U. FRÍO RICHARDSON (Mayo)		Hrs BAJO 7 °C (Mayo)	
	2007/08	2008/09	2007/08	2008/09	2008	2009	2008	2009	2008	2009
GRANEROS (31/04)	1.717	1.787	59.243	60.552	82	96	-	-	-	-
LOS NICHES (24/05)	1.436	1.490	54.221	57.889	180	196	213	234	171	100
SAN CLEMENTE (25/05)	1.617	1.761	58.554	60.654	94	75	238	209	184	100
ANGOL (18/05)	1.550	1.757	55.253	64.709	56	30	107	214	25	106
TEMUCO (31/04)	909	1.000	45.168	49.788	271	315	-	-	-	-

## DESTACAMOS

Entre el 20-24 de Abril permanecieron en la Universidad de Talca profesores de Alemania y Costa Rica, en el marco de la preparación de un Master en Fruit Science conjunto, financiado por el Servicio de Intercambio Académico Alemán - DAAD (Foto 3).



Foto 3. Delegaciones de Alemania y Costa Rica.

El 8 de Mayo, visitó el CP una delegación de Decanos de Agronomía de Universidades Chilenas (Foto 4).



Foto 4. Decanos de Facultades de Agronomía de Chile.

## EVENTOS POR REALIZAR

Próxima Reunión Técnica del CP: 4º Martes 28 de Julio.

POMACEAS, Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca. De aparición periódica, gratuita.

Representante Legal: Dr. Juan Antonio Rock Tarud, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri & Valeria Lepe

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail [pomaceas@utalca.cl](mailto:pomaceas@utalca.cl)

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>