

INFORMATIVO CENTRO DE POMÁCEAS

ACUMULACIÓN DE FRÍO – N° 10. JUNIO 2008

Transcurrido un mes y medio desde la fecha estándar de inicio de la acumulación de frío invernal para completar el receso en frutales de hoja caduca (1 de Mayo), presentamos la acumulación de horas con temperaturas bajo 7 °C y de unidades de frío Richardson (**Cuadro 1**) en localidades de la zona centro sur del país.

La acumulación de horas con $T^{\circ} < 7^{\circ} \text{C}$ (**Figura 1**) fue levemente superior a la registrada durante los años 2005 y 2006 (años en que las plantas mostraron síntomas de falta de frío; brotación irregular y floración extensa), pero en algunos casos significativamente inferior a los años 2004 y 2007, años con buena acumulación de frío. Al considerar las unidades de frío según Richardson, la situación se observa menos favorable durante este año en relación a los años previos. Podríamos clasificarlo como un año complicado, siendo su acumulación de frío semejante a los años con problemas de frío (**Figura 2**).

El modelo Richardson se basa en la fisiología de la planta, por lo tanto, se ajusta mejor a lo que la planta acumula (frío efectivo), y si ésta ha iniciado tarde su entrada en receso (50% caída de hojas; necesario para que el frío tenga efecto), escenario que parece predominar en zona central, podríamos contar con una acumulación deficitaria en frío efectivo. Por otro lado, se debe considerar las copiosas lluvias ocurridas durante Mayo y su efecto positivo al disminuir las necesidades de frío efectivo por el frutal.

De continuar con esta situación, podríamos encontrarnos con acumulaciones de frío insuficientes, que comprometan el desarrollo normal de la brotación y floración, afectando la productividad de nuestros huertos. Por esto, es necesario chequear constantemente la evolución de los factores involucrados en el receso de los árboles, especialmente la acumulación de frío y las precipitaciones.

Cuadro 1. Forma de cálculo de unidades de frío. Horas con temperatura bajo 7 °C y unidades de frío Richardson acumuladas según la temperatura en una hora determinada.

Modelo	Temperatura (°C)	Unidad de Frío
Horas $T^{\circ} < 7^{\circ} \text{C}$	≤ 7	1
	> 7	0
Richardson (Utah)	$< 1,4$	0,0
	1,5 – 2,4	0,5
	2,5 – 9,1	1,0
	9,2 – 12,4	0,5
	12,5 – 15,9	0,0
	16,0 – 18,0	-0,5
	18,1 – 19,5	-1,0
	19,6 – 21,5	-2,0

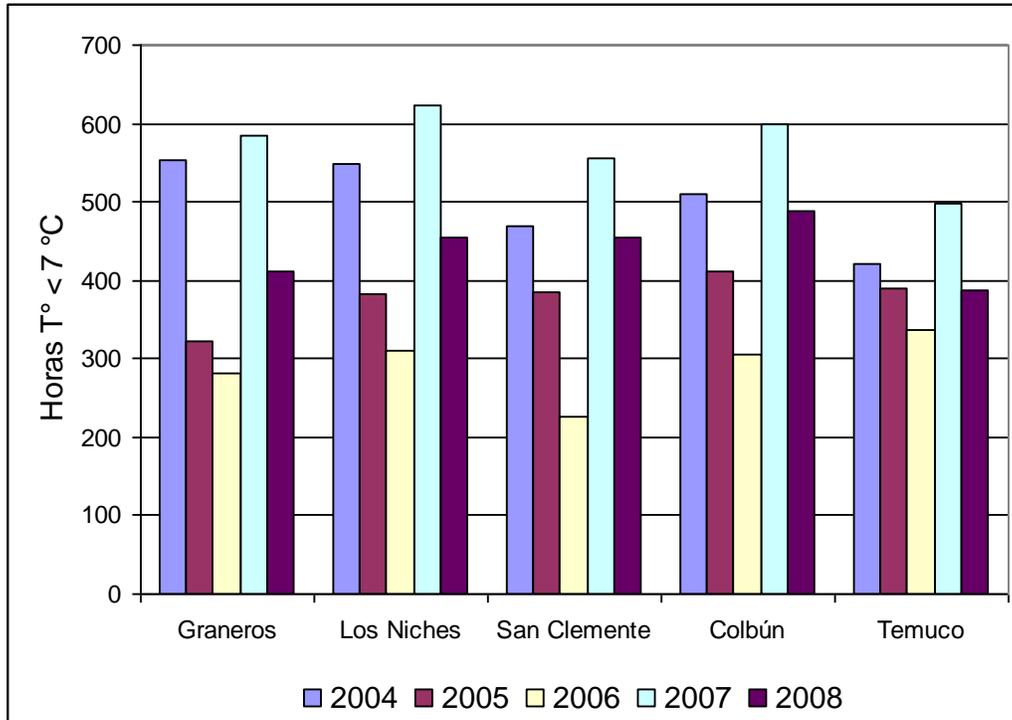


Figura 1. Acumulación de horas con temperatura bajo 7 °C desde el 1 de Mayo al 15 de Junio. Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

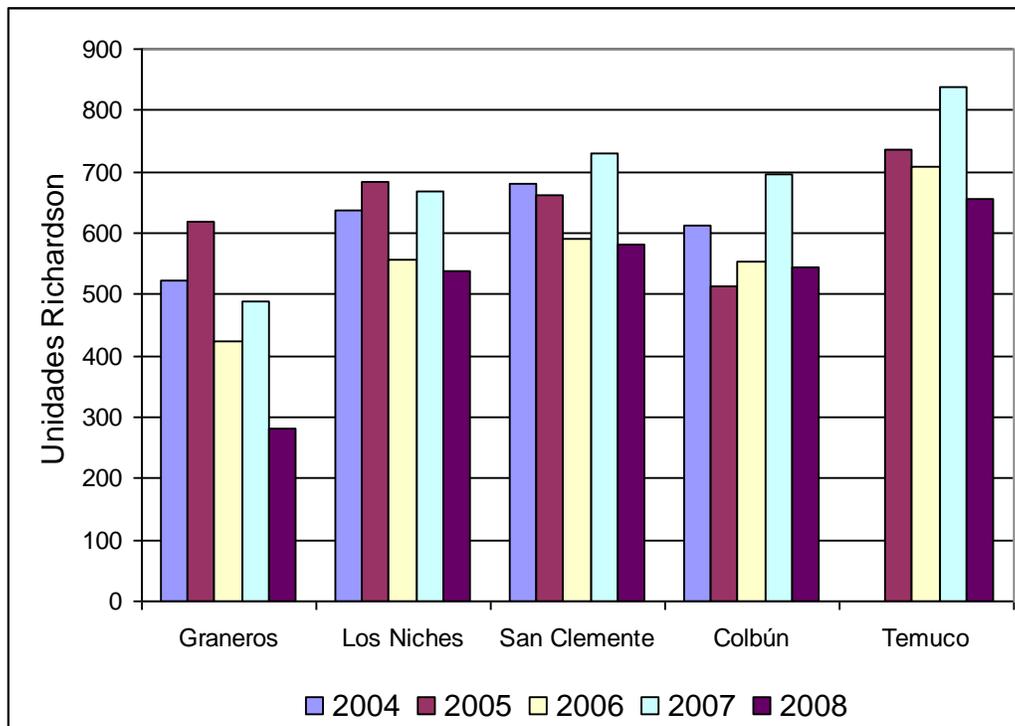


Figura 2. Acumulación de unidades de frío Richardson desde el 1 de Mayo al 15 de Junio. Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

Con la finalidad de precisar el cálculo de acumulación de frío, dicho recuento se debería iniciar a partir de 50% caída de hojas, momento desde el cual la planta respondería al frío al que está expuesta. **Los Cuadros 2 y 3** representan la acumulación de frío en base a distintos escenarios de 50% caída de hojas, antes y posterior al 1 de Mayo.

Cuadro 2. Número de horas con temperatura bajo 7 °C en diferentes períodos.

Localidad	15 de Abril al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	638	387	364	662	506	-1
Los Niches	654	480	390	748	551	-3
San Clemente	570	486	293	684	531	4
Colbún	654	545	403	736	576	-1
Temuco	506	512	423	606	480	-6
Localidad	1 de Mayo al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	554	323	281	584	413	-5
Los Niches	548	383	311	622	455	-3
San Clemente	468	386	225	555	456	12
Colbún	511	412	306	600	488	7
Temuco	420	390	337	499	387	-6
Localidad	15 de Mayo al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	414	240	138	462	257	-18
Los Niches	416	286	165	514	312	-10
San Clemente	354	294	141	478	311	-2
Colbún	370	306	190	510	324	-6
Temuco	310	301	226	395	277	-10

1: Porcentaje de variación= ((2008-media)/media)*100; media entre los años 2004 y 2007.

Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

Cuadro 3. Unidades de frío Richardson en diferentes períodos.

Localidad	15 de Abril al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	695	562	378	517	341	-37
Los Niches	834	713	609	816	685	-8
San Clemente	880	704	600	876	700	-8
Colbún	792	540	522	845	693	3
Temuco	-	956	847	1061	811	-15
Localidad	1 de Mayo al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	523	618	425	487	281	-45
Los Niches	638	682	557	669	538	-15
San Clemente	679	661	592	729	582	-12
Colbún	612	514	555	697	545	-8
Temuco	-	736	708	837	655	-14
Localidad	15 de Mayo al 15 de Junio					
	2004	2005	2006	2007	2008	% ¹
Graneros	393	481	342	382	288	-28
Los Niches	468	512	375	509	381	-18
San Clemente	507	487	383	578	423	-13
Colbún	464	414	389	534	375	-17
Temuco	-	542	453	638	447	-18

1: Porcentaje de variación= ((2008-media)/media)*100; media entre los años 2004 y 2007.

Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

Al observar la acumulación de frío día a día, la menor cuantificación de frío ocurrió junto con la lluvia entre los días 18 y 22 de Mayo, y también, en menor medida, con la ocurrida entre el 3 y 5 de Junio (**Figuras 3 y 4**).

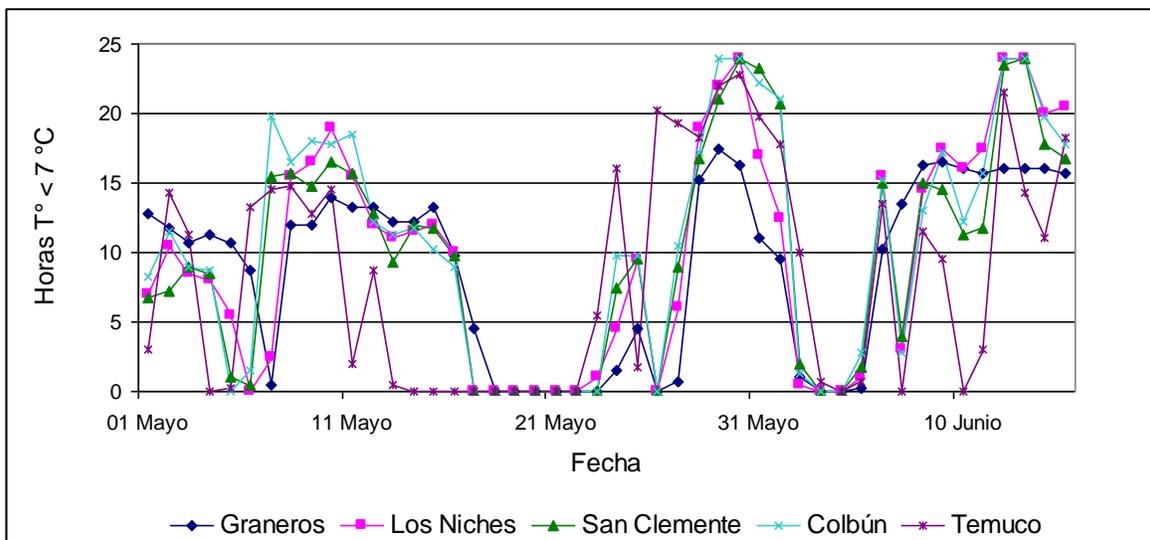


Figura 3. Horas con temperatura bajo 7 °C hasta el 15 de Junio de 2008. Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

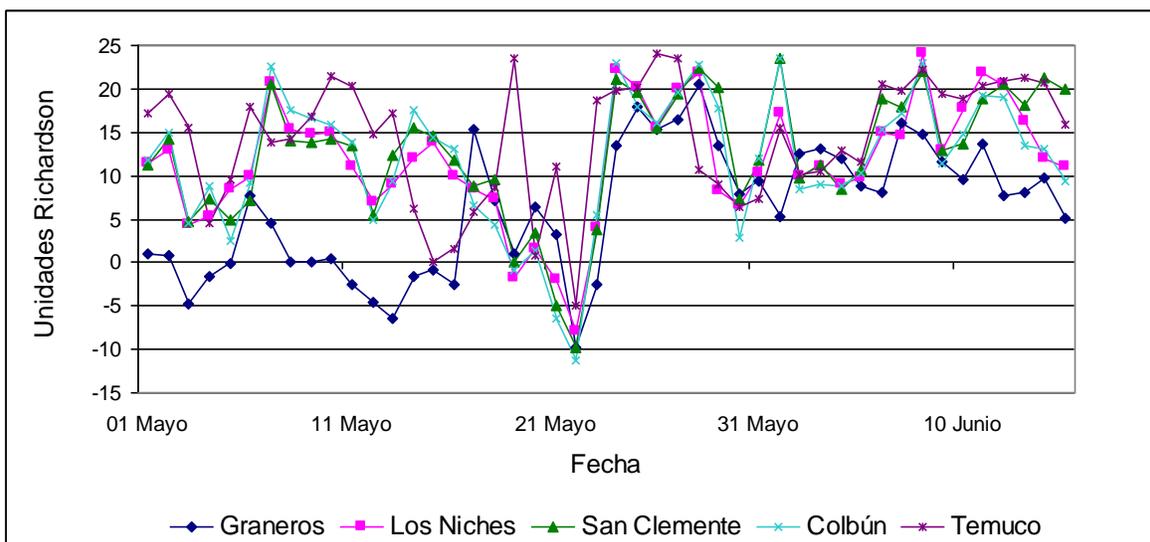


Figura 4. Unidades Richardson hasta el 15 de Junio de 2008. Datos de Los Niches gentileza de Frutam S.A.; datos de Colbún gentileza de AgriSouth Estates Chile S.A.

Cuadro 4. Valores referenciales de las necesidades de frío de algunos cultivares.

Pink Lady		<500
Granny Smith	600-800	1.040
Braeburn	740	1.150
Grupo Fuji	600-800	1.050
Grupo Gala	600-800	1.150
Grupo Delicious	600-800	1.200-1.300

Fuente: Hampson, C.R. and Kemp, H. 2003. Characteristics of important commercial apple cultivars. pp 61-89. In: Apples: botany, production and uses. D.C. Ferree and I.J. Warrington (eds.). CABI Publishing.