



CENTRO DE POMACEAS

UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

REUNIÓN TÉCNICA

24 de septiembre de 2013

RESUMEN CLIMÁTICO

Álvaro Sepúlveda

Laboratorio de Ecofisiología Frutal – asepulveda@utalca.cl

RECESO INVERNAL

Resumen acumulación de frío invernal

CONDICIONES POST RECESO

Acumulación térmica para brotación y floración

Daño por heladas

RECESO – FACTORES QUE INTERVIENEN

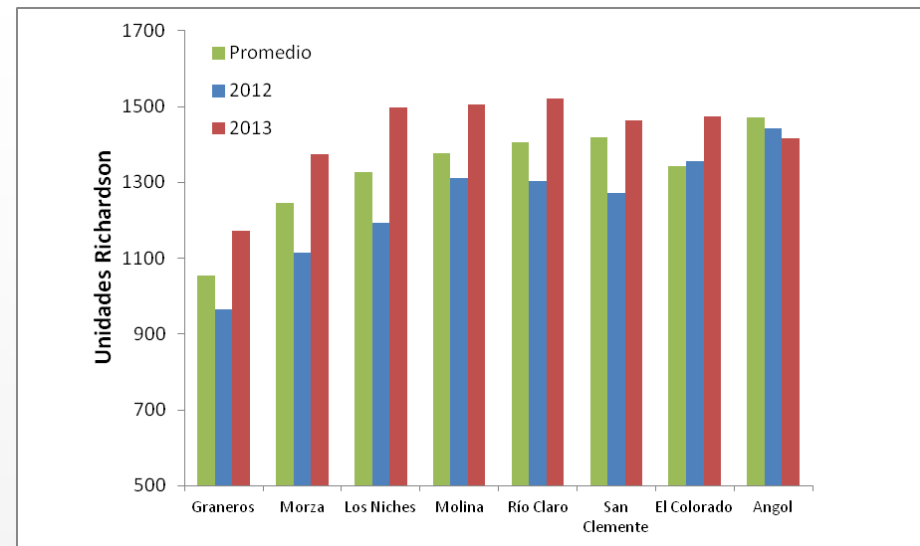
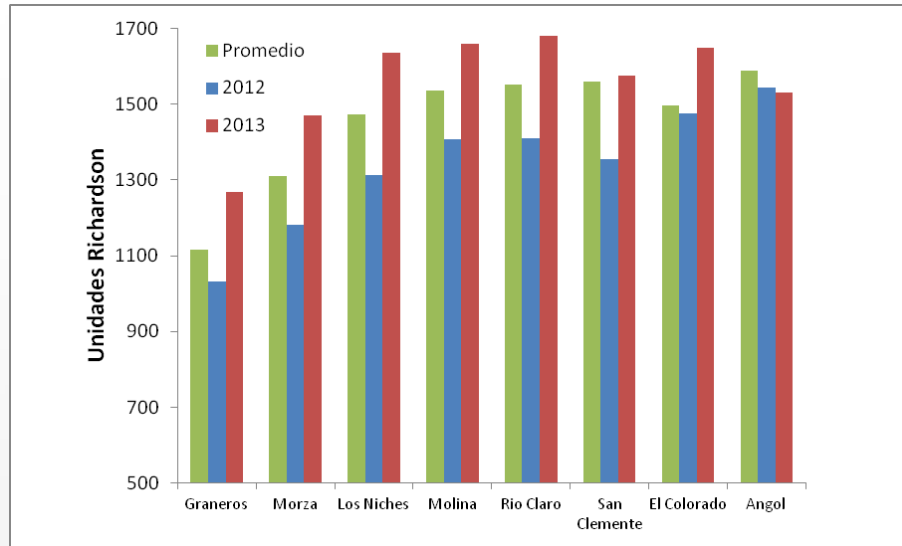
- Requerimiento de frío del cultivar.
- Fecha de caída de hojas. Es necesaria la caída del 50% de las hojas para que el frío sea efectivo. Aquí comienza el registro del frío.
- Clima de la estación precedente. Otoño cálido retarda entrada en receso.
- Lluvias en el período. Remueven inhibidores de la yema.
- Nivel de reservas. Mayor consumo de reservas en invierno cálido.
- Tipo y ubicación de la yema.

Cultivar	Unidades de frío	
	Zonas cálidas	Zonas templadas
Cripp's Pink	<500	-
Granny Smith	600-800	-
Braeburn	700	1.050
Grupo Fuji	600-800	1.050
Grupo Gala	600-800	1.150
Grupo Delicious	600-800	1.200-1.300

FALTA DE FRÍO – PRINCIPALES EFECTOS

- Retraso e irregularidad de la brotación y floración.
 - Brotes terminales muy vigorosos, retraso de yemas laterales.
 - Prolongación de floración.
 - Se pierde la sincronización entre floración y desarrollo foliar.
- 
- A decorative graphic at the bottom of the slide showing rolling hills. The hills are represented by smooth, curved shapes in shades of light gray and green, creating a sense of depth and landscape.

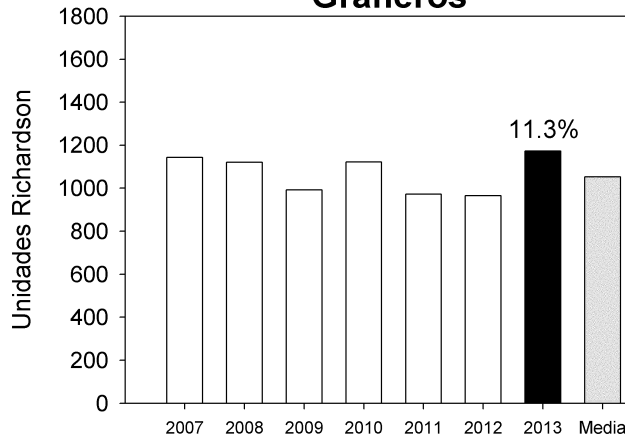
ACUMULACIÓN DE FRÍO AL 15 AGOSTO DESDE 1 MAYO (IZQ) Y DESDE 15 MAYO (DER)



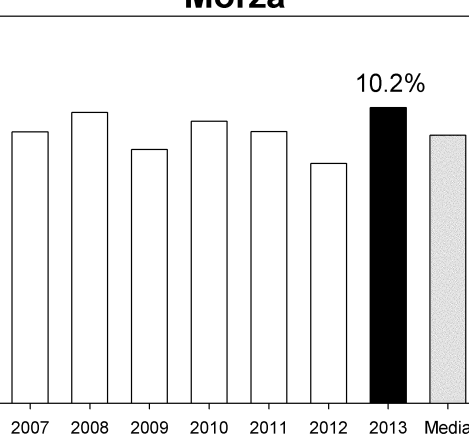
ACUMULACIÓN DE FRÍO

VARIACIÓN RESPECTO AÑOS ANTERIORES

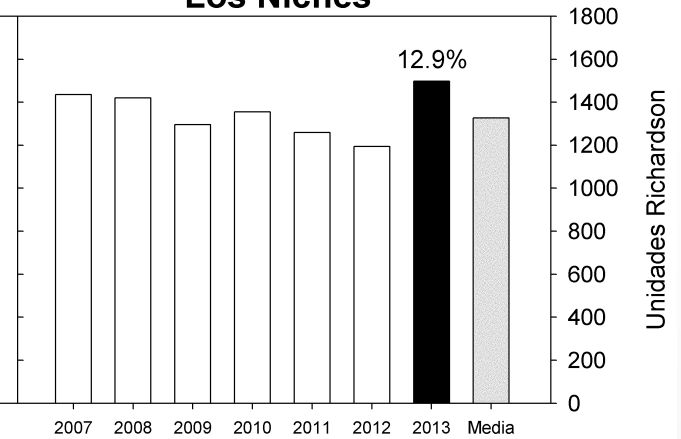
Graneros



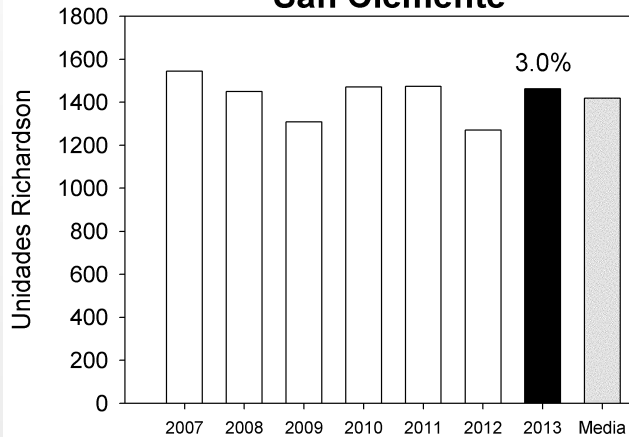
Morza



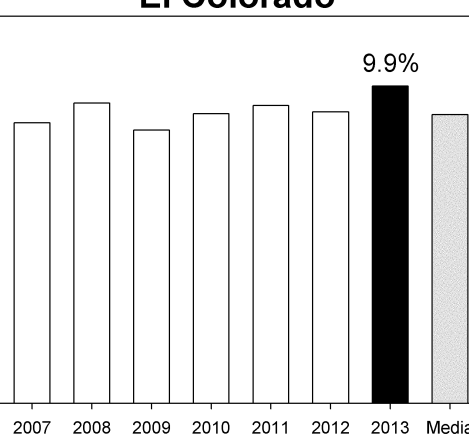
Los Niches



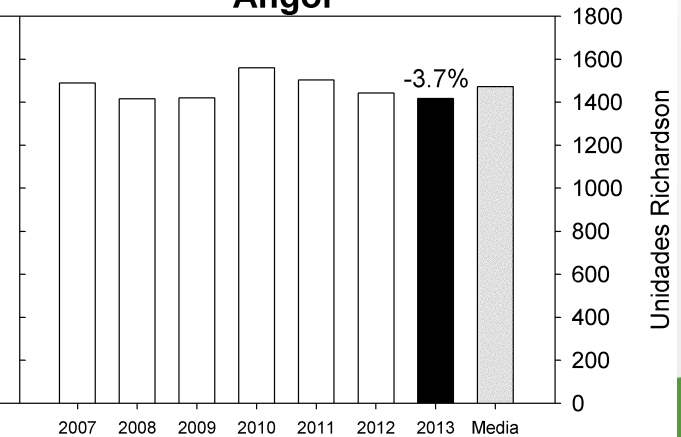
San Clemente



El Colorado

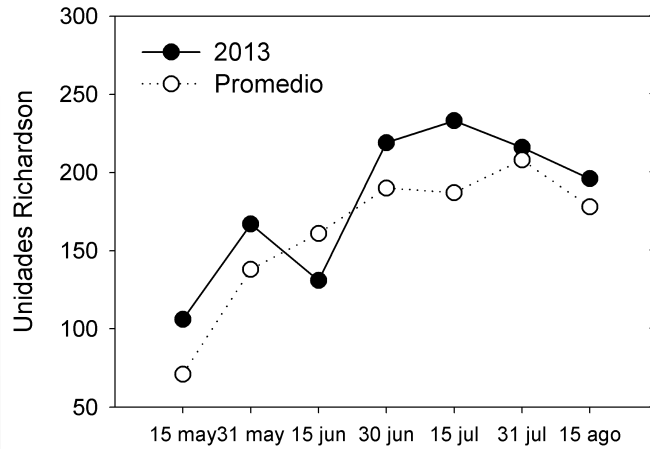


Angol

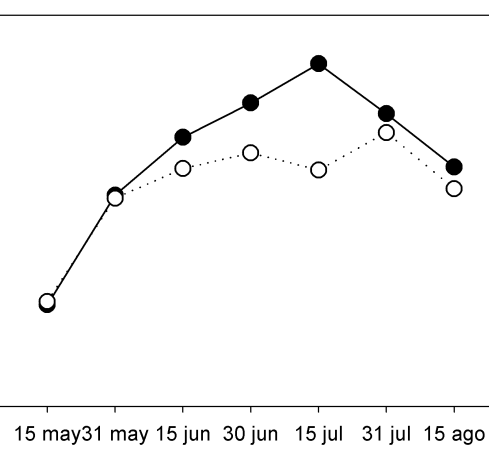


ACUMULACIÓN DE FRÍO POR QUINCENA 2013 Y PROMEDIO ÚLTIMOS AÑOS

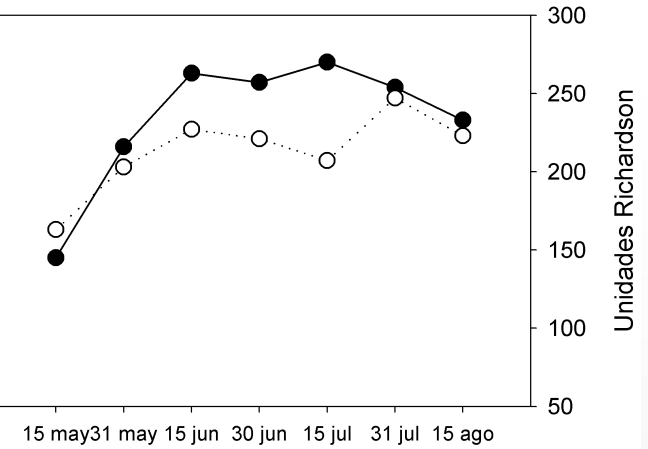
Graneros



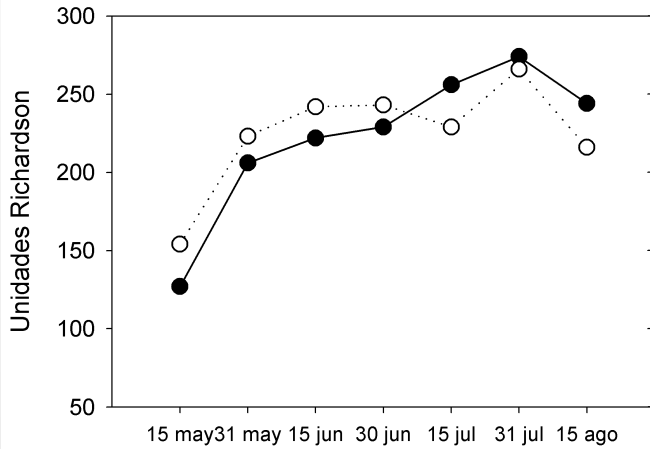
Morza



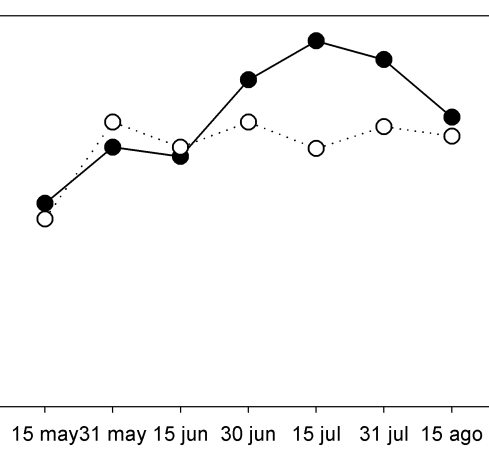
Los Niches



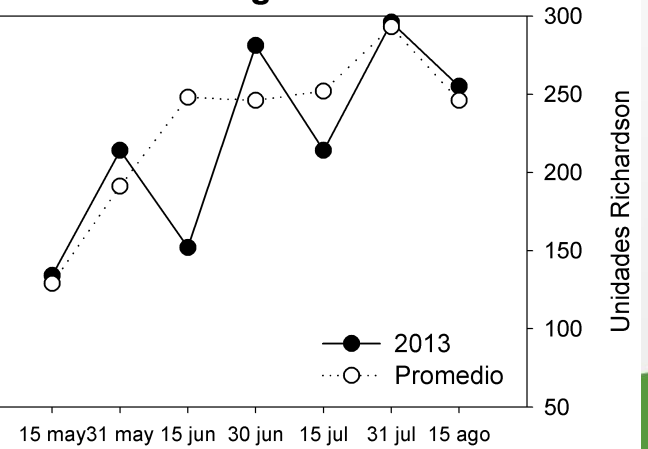
San Clemente



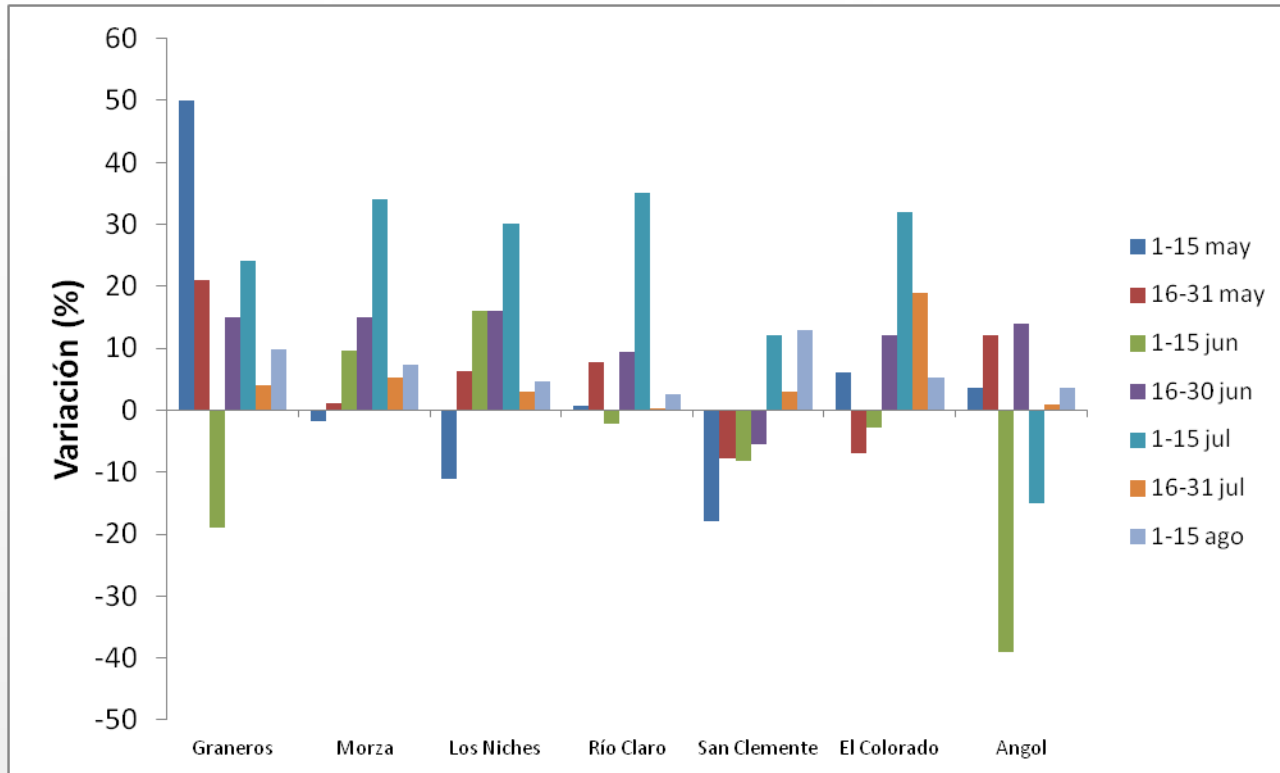
El Colorado



Angol



VARIACIÓN PORCENTUAL UNIDADES DE FRÍO RICHARDSON



ACUMULACIÓN DE FRÍO

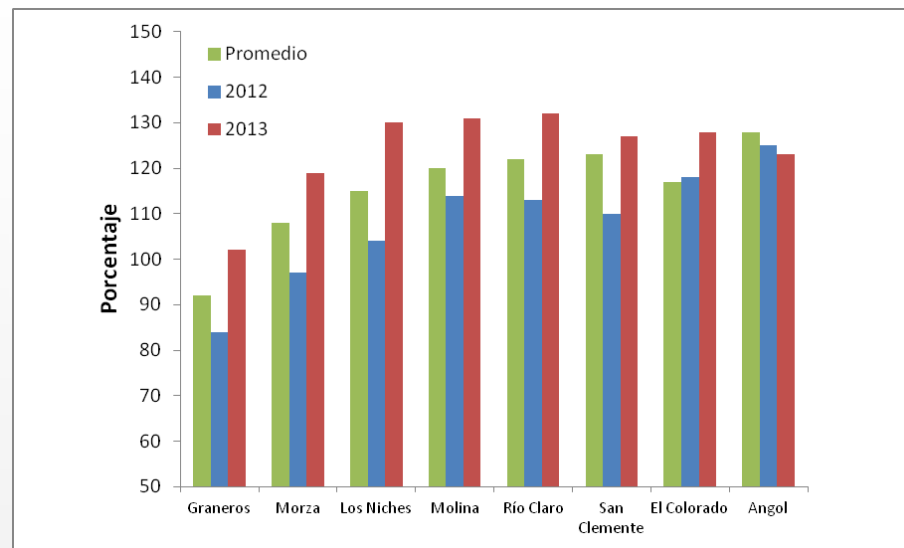
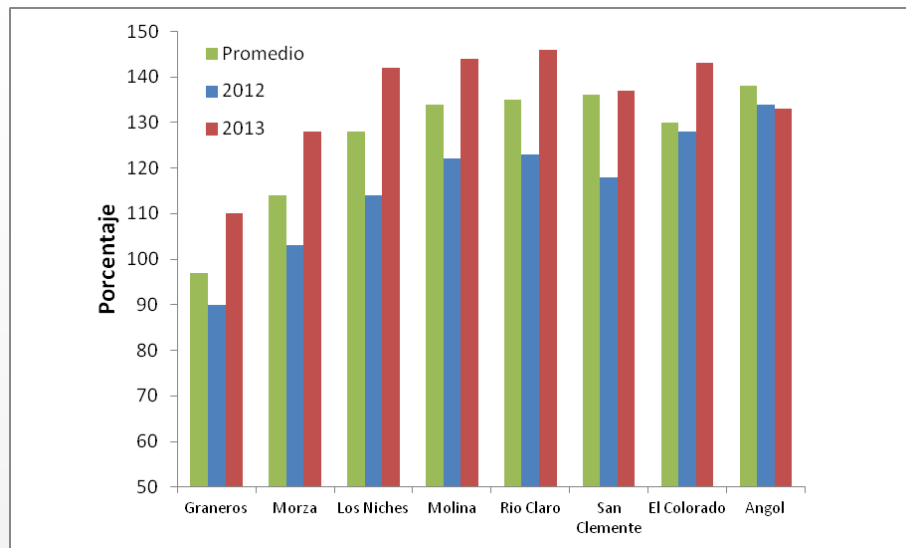
UNIDADES RICHARDSON, PORCENTAJES

	Graneros	Morza	Los Niches	Río Claro	San Clemente	El Colorado	Angol
1-15 may	50	-1.8	-11	0.8	-18	6.0	3.6
16-31 may	21	1.2	6.2	7.8	-7.7	-7.0	12
1-15 jun	-19	9.7	16	-2.2	-8.2	-2.9	-39
16-30 jun	15	15	16	9.4	-5.6	12	14
1-15 jul	24	34	30	35	12	32	-15
16-31 jul	4.0	5.3	2.9	0.2	2.9	19	1.0
1-15 ago	9.8	7.4	4.6	2.5	13	5.3	3.6
Mayo	31	0.0	-1.6	4.8	-12	-1.5	8.7
Junio	-0.4	12	16	3.5	-6.9	4.6	-12
Julio	14	19	15	16	7.0	25	-6.4
Agosto (15)	9.8	7.4	4.6	2.5	13	5.3	3.6
Total	11.9	10.9	9.8	7.5	-1.0	9.2	-3.7

PORCENTAJE DE FRÍO PARA GALA

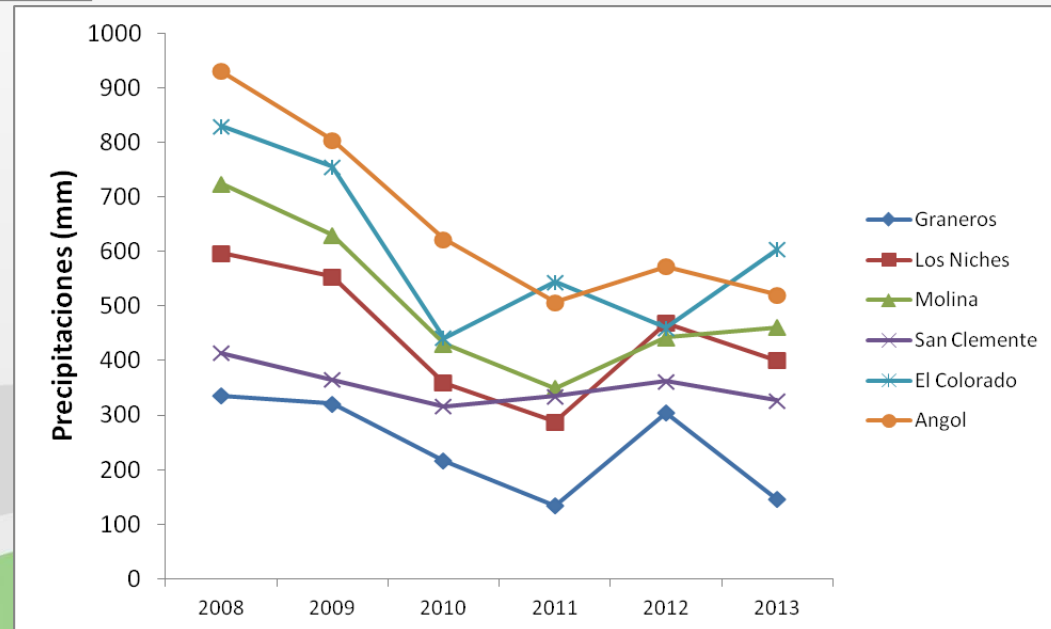
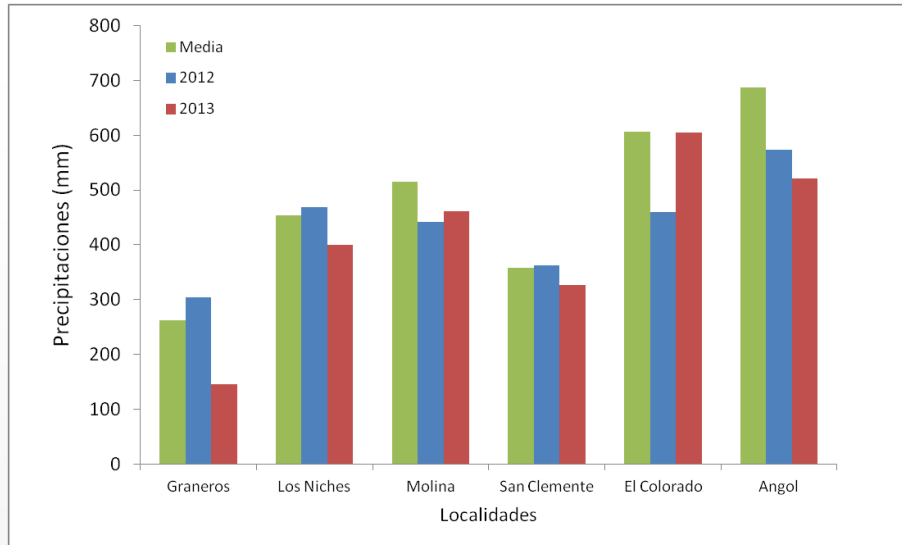
UNIDADES RICHARDSON AL 15 AGOSTO

DESDE 1 MAYO (IZQ) Y DESDE 15 MAYO (DER)



PRECIPITACIONES DURANTE EL RECESO

1 MAYO - 15 AGOSTO



ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO REQUERIMIENTOS

Acumulación de GDH con dos modelos, para diferentes estados fenológicos, cv. Starkrimson (Young y Werner, 1985).

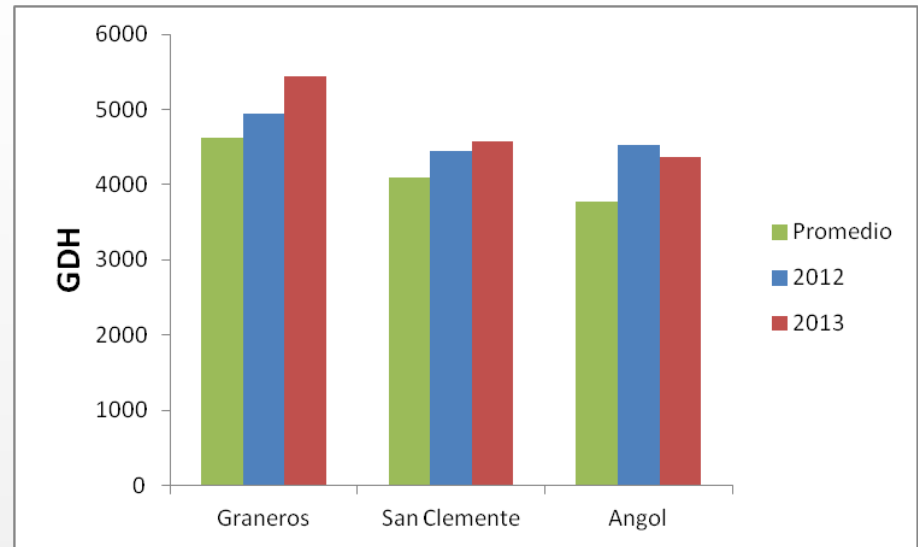
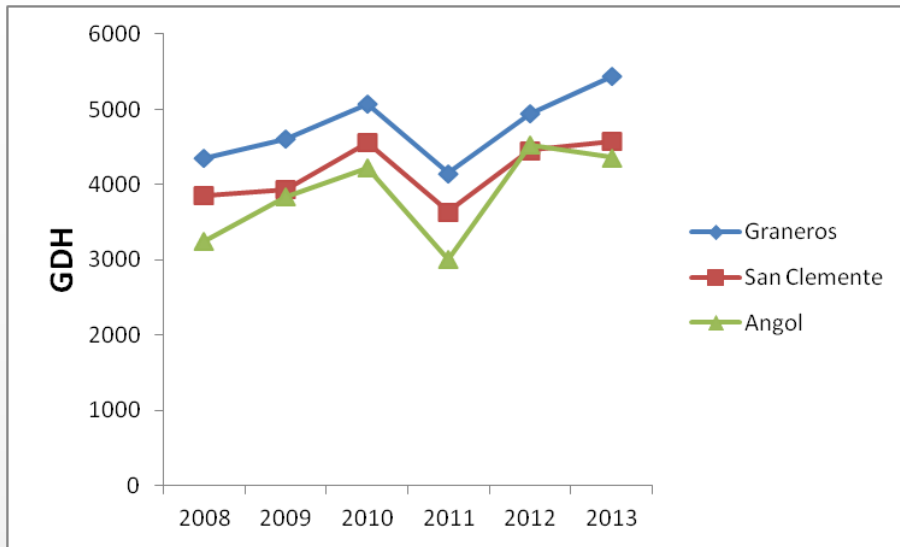
Estado Fenológico	4,4 °C North Caroline	4,4 °C Utah	6,1 °C North Caroline
Punta plateada	2.096	2.078	1.846
Punta verde	2.606	2.586	2.296
Ramillete compacto	4.100	4.066	3.610
Inicio botón rosado	5.007	4.412	4.856
Botón rosado	5.540	5.495	4.882
Primera flor	6.325	6.274	5.575
Plena flor	7.082	7.024	6.242

Requerimientos de grados hora de crecimiento (GDH) desde salida del receso a floración (Voller & Laboratorio de Ecofisiología – Centro de Pomáceas).

Cultivar	Inicio floración
Granny Smith	8.626
Red Delicious	9.535
Royal Gala	9.500

ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO

1 AGOSTO - 10 SEPTIEMBRE



ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO

Frío en receso y temperaturas moderadas en primavera favorecen cuaja.

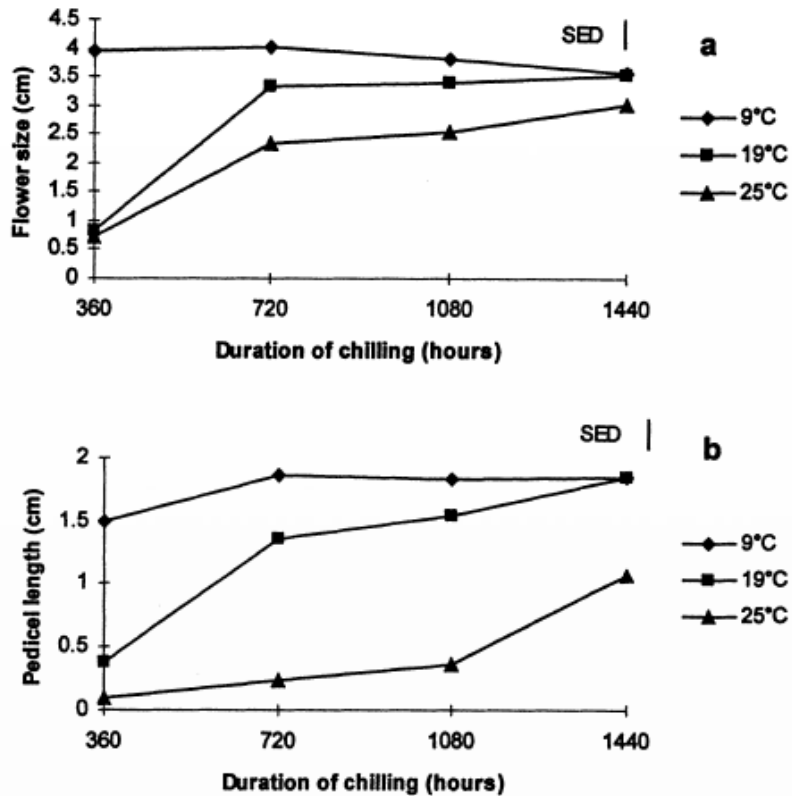


FIG. 3

Effect of chilling and post-chilling treatments on (a) flower size and (b) pedicel length.

Mahmood *et al.*, 2000

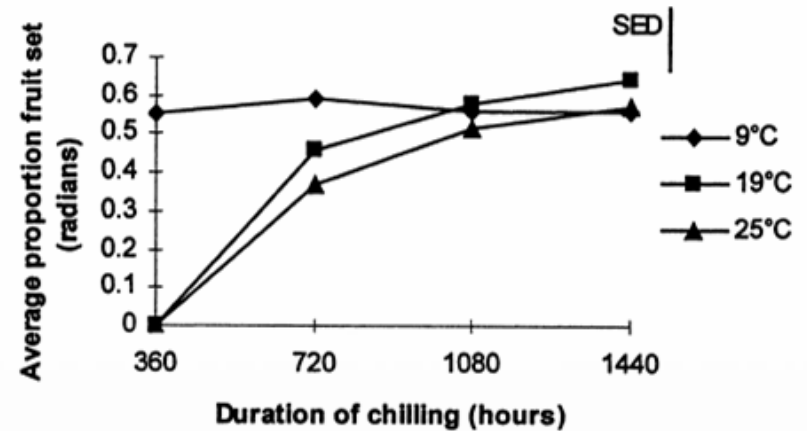


FIG. 4

Effect of chilling and post-chilling treatments on the average proportion fruit set per plant.

Peor combinación: poco frío en receso y altas temperaturas en primavera. Poco favorable para cuaja.



HELADAS

TEMPERATURAS CRÍTICAS PARA MANZANOS

Estado de la yema	Mortalidad		
	10%	50%	90%
Post-receso			
No hinchada	-9,4	-8,9	-17
Puntas verdes	-7,8	-8,9	-12
Ramillete expuesto	-2,8	-3,0	-6,1
Inicio botón rosado	-2,2	-2,8	-4,4
Botón rosado	-2,1	-2,2	-3,9
Inicio Floración			
Flor reina	-1,7	-2,0	-3,8
Laterales	-2,2	-2,2	-3,8
Plena flor	-1,7	-2,0	-3,8

Seeley, S.D. and J.L. Anderson. 2003. Apple-orchard Freeze Protection on Apples: Botany, Production and Uses. Eds. D.C. Ferree and I.J. Warrington. CABI Publishing 2003, Cambridge, MA.

DAÑO HELADAS SEPTIEMBRE 2013

PRIMEROS REPORTES

	Variedad	% daño helada	Afecta producción
Arándanos	Blue Gold 04	---	no
	Jewell 18	56%	si
	Legacy 15	---	no
	Star 20	34%	si
Cerezos	Bing	30%	no
	Kordia	32%	no
	Lapins	17%	no
	Rainier	33%	no
	Regina	75%	si
	Sweet Hearth	51%	si
Ciruelos	Angeleno	95%	si
	Larry Ann	95%	si
Kiwis	Hayward 1	50%	si
	Hayward 2	10%	no
MZ-2003	Brookfield	10%	no
	Fuji	10%	no
	Gale Gala	5%	no
	Granny Smith	5%	no
	Pink Lady	5%	no
MZ-4	Braeburn	30%	no
	Brokfield	13%	no
	Fuji	45%	si
	Oregon II	5%	no
	Red Chief	5%	no
	Royal Gala	37%	poco
	Scarlett	5%	no
MZ-5	Granny Smith	10%	no
	Royal Gala	10%	no
MZ-6	Early Red One	10%	no
	Fuji	10%	no
	Pink Lady	10%	no
Peras Asiáticas	Hosui	1%	no
	Shinco	1%	no
Peras Europeas	Abate Fetel	5%	no

Graneros:

Carozos 40-100%;

Perales 40-70%;

Cerezos 45-95%;

Manzanos 10-34% (Granny Smith sin daño).

Curicó:

Kiwis 70-80%;

Perales 40%;

Manzanos 8-23%.

San Clemente:

Kiwis 12%;

Cerezos y manzanos sin daño.

HELADAS SEPTIEMBRE

Localidad	Fecha	Temperatura (°C)	Duración (horas)
Graneros	17-Sep-13	-3.0	7.5
	18-Sep-13	-1.8	4.25
	22-Sep-13	-1.1	2.75
	28-Sep-13	-1.2	3.25
	29-Sep-13	-0.4	3.5
	30-Sep-13	-0.1	0
Morza	16-Sep-13	-0.2	1
	17-Sep-13	-2.4	7
	18-Sep-13	-1.5	6
	22-Sep-13	-1.5	5
	23-Sep-13	-0.2	2
	28-Sep-13	-0.6	5
	29-Sep-13	-1.5	4
	30-Sep-13	-0.6	3

HELADAS SEPTIEMBRE

Localidad	Fecha	Temperatura (°C)	Duración (horas)
Molina	17-Sep-13	-1.1	4
	18-Sep-13	-0.8	2.5
	28-Sep-13	-0.8	3.5
Río Claro	13-Sep-13	-0.2	2
	17-Sep-13	-2.0	4
	18-Sep-13	-1.5	6
	22-Sep-13	-2.0	4
	27-Sep-13	-1.1	3
	28-Sep-13	-0.6	1
	29-Sep-13	-1.5	4
San Clemente	17-Sep-13	-1.1/-1.7	4/5
	18-Sep-13	-1.1/-1.8	3/5
	22-Sep-13	-0.2	1
Angol	14-Sep-13	-0.6	1.5
	17-Sep-13	-0.8	3

RESUMIENDO

- Receso permitió condiciones favorables para brotación y floración.
 - Hasta mediados de septiembre alta acumulación térmica post receso.
 - Heladas tardías producirían altos porcentajes de daño en huertos con avanzada fenología.
 - Acumulación térmica se reduciría en últimos días por bajas temperaturas.
- 



CENTRO DE POMACEAS

UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE