

### EL RECESO EN FRUTALES

(J.A. Yuri)

Según Lang et al. (1987), el **receso** (en inglés "dormancy") es la suspensión temporal visible del crecimiento de cualquier estructura de la planta que contenga un meristema. A nivel de semillas, se utiliza el término latencia.

El receso forma parte del ciclo anual de los frutales de hoja caduca y es inducido por las bajas temperaturas del otoño, junto al acortamiento del largo del día.

La duración del receso es dependiente, entre otros factores, de la especie y variedad. Dentro de un individuo, éste varía en función del tipo de yema, su ubicación en la planta y edad.

En Chile, la preparación para el receso pudiera iniciarse tan temprano como en Enero, con la disminución del largo del día luego del equinoccio de verano (22 Diciembre), aunque la planta sólo lo llega a percibir algunas semanas después.

En manzanos se ha propuesto que las hojas serían los órganos encargados de percibir esta señal, la que es transmitida a la yema y acumulada en forma de inhibidores, en las brácteas.

*Continúa en la página 2*

### CONTENIDOS

El Receso en Frutales

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

### EDITORIAL

Durante los meses de Junio-Julio se avanzó en la construcción del Lisímetro, encontrándose ésta en su etapa final. Se estima que será inaugurado durante el mes de Noviembre del presente año.

A partir de fines de Julio se tiene programado dar inicio a la plantación de los huertos-módulo.

Durante los dos últimos meses visitaron el CP diferentes personalidades en el marco del Proyecto Fondef: Dr. Eric Curry (USDA-Wenatchee, USA); Sr. Michel Ramon-Guilhem (AQUIFRUIT, Francia); Dr. Alvin Alexander (AGLUKON, Alemania); Drs. Reihardt Andel y Robert Schwebes (COMPO, Alemania); Sra. Paula Aguirre (Ingeniero de Proyectos-Fondef).



Fotos 1 y 2. Arriba: Sr. Michel Ramon-Guilhem; Abajo: Sra. Paula Aguirre junto al staff del CP.

Para las principales zonas de cultivo de los Frutales de Hoja Caduca en Chile, el recuento de horas de frío se inicia tradicionalmente el 1° de Mayo (Figura 1), siempre que la planta muestre una caída de hojas significativa (sobre el 50%). Posteriormente, para salir del receso, la planta requiere acumular una cantidad de Días Grado (a partir de 4.5 °C).

En Talca, la acumulación histórica de frío vs la acumulada hasta el 25 de Julio del presente año, en base a 7 °C, es indicada a continuación:

	Histórico	Año 2002
Mayo	135	150
Junio	240	526
Julio	326	476
Agosto	254	--
Total:	955	1.152

(Fuente: CITRA-UTalca)

De los datos anteriores se observa que entre los meses de Junio y Agosto se acumula la mayor cantidad de frío, siendo históricamente el mes de Julio el más frío, excepción que se da en el presente año. En la Figura 1 se observa la tendencia en la acumulación de Horas de Frío para Talca.

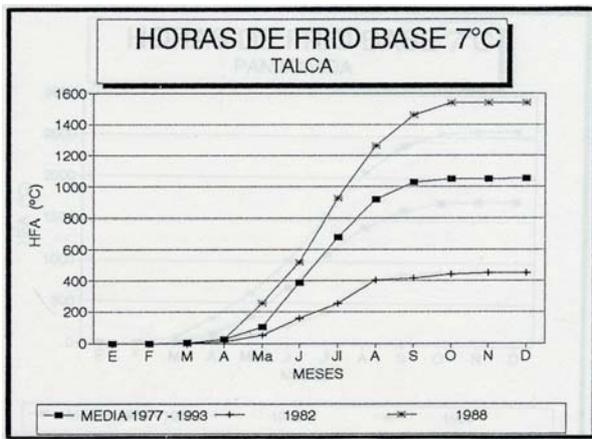


Figura 1. Acumulación de horas de frío en Talca, considerando la media (curva central); la de un año con déficit (1982, curva inferior); y de otro con superávit (1988, curva superior).

### Cálculo de Horas-Frío

Para salir del receso, la planta requiere acumular frío. Para el cálculo de este requerimiento se emplean diversas fórmulas, de las cuales las más utilizadas son:

a. Recuento de todas aquellas horas bajo 7.2 °C, para lo cual se requiere disponer de un termógrafo.

Cada hora acumulada bajo dicho umbral equivale a una Unidad de frío.

b. Sistema Utah, desarrollado por Richardson et al. (1974) para duraznero, el que considera un rango diferencial de acumulación de frío (Tabla 1).

Tabla 1. Eficiencia en unidades de frío de diferentes temperaturas en durazno (Richardson et al., 1974)

Rango de T° (°C)	Unidad de Frío
< 1,4	0
1.5 - 2.4	0,5
2.5 - 9.1	1
9.2 - 12.4	0,5
12.5 - 15.9	0
16.0 - 18.0	-0,5
19.5	-1
21.5	-2

c. Modelo Carolina del Norte, desarrollado por Shaltout y Unrath, 1983), para manzanos (Tabla 2).

Tabla 2. Eficiencia en unidades de frío acumuladas a diferentes temperaturas en manzano "Starkrimson".

Temperatura (°C)	Unidad de Frío
-1.1	0
1.6	0,5
7.2	1
13.0	0,5
16.5	0
19.0	-0,5
20.7	-1
22.1	-1,5
23.3	-2

En la Figura 2 se observa la acumulación de frío bajo dos situaciones de T° máximas diferentes.

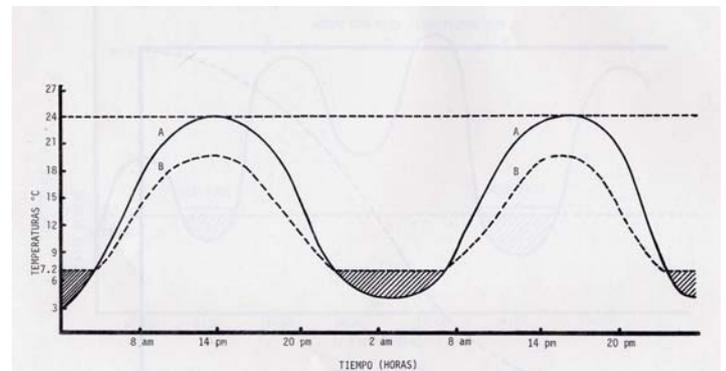


Figura 2. Ejemplo de acumulación de frío bajo dos situaciones (A y B). Si sólo se consideran las T° mínimas, ambos huertos acumularían la misma cantidad de frío. Si se asumen los sistemas propuestos por Richardson o Shaltout y Unrath, debido a las elevadas T° diurnas del huerto A, éste acumularía menos frío efectivo.

Continúa en la página 3

### Síntomas de falta de frío

Diversos son los síntomas de la falta de frío en los frutales. Uno de los más evidentes es el retraso en la brotación, especialmente de los órganos vegetativos. Ello podría ser causal de una alta caída temprana de fruta, al no disponer la planta de nutrientes en forma suficiente y oportuna, por falta de superficie fotosintetizante. El calibre podría ser también afectado negativamente.

En árboles jóvenes se puede observar una menor brotación de yemas, las que saldrán más vigorosas, causando un retraso en la precocidad de las plantas.

Debe considerarse que no todas las plantas de una variedad ubicadas en un mismo sector del huerto requieren la misma cantidad de frío: aquellas más vigorosas serían más exigentes que las más débiles.

Dentro de una misma planta ocurre algo similar, lo que podría significar el desfase entre la floración de los dardos (temprano) y de las ramillas anuales (más tarde).

La ubicación de las yemas dentro de un árbol es importante, especialmente en árboles tradicionales con gran desarrollo de copa, observándose una floración anticipada en la parte inferior de éste.

En un brote anual, las yemas laterales requieren más frío que la terminal, pues están más inhibidas por la yema apical. Esta última, a pesar de botar más tardíamente sus hojas, posee una mayor cantidad de compuestos estimuladores del crecimiento.

En especies como duraznero, se ha reportado caída de yemas por falta de frío.

### Mecanismos para Romper el Receso

#### Cianamida Hidrogenada (Dormex)

El uso de Dormex en pomáceas no ha sido tan extensivo en Chile, a excepción de algunas variedades de perales. Situación opuesta se observa en vides, kiwis y, últimamente, cerezos.

El producto, a dosis de 0.5-3.0%, mezclado con aceite mineral (1-4%), puede aplicarse 6-8 semanas antes de la floración y al menos 4 semanas antes de brotación.

#### Dinitro-Orto-Cresol (DNOC, Selinon)

En dosis de 0.2-0.6% + aceite mineral (2-3%), el DNOC ha sido utilizado en manzanos por muchos años en Chile. La ventaja del DNOC frente al Dormex es que su aplicación puede diferirse hasta el momento de yema hinchada, situación en la cual se puede establecer con más certeza la magnitud de la falta de horas de frío. Su efecto, sin embargo, no es tan consistente como el del Dormex.

Las temperaturas reinantes luego de la aplicación son cruciales, debido que el calor estimula la respiración de la yema, acelerando la condición de anaerobiosis y con ello un mayor efecto del producto. Bajo 12 °C, la efectividad es casi nula. Con temperaturas superiores a 20 °C (con un óptimo en 24), se alcanzarían los mejores resultados.

El empleo de los productos mencionados tienen mejor efecto en la medida que se acumule más cantidad de frío.

#### Otras opciones

-Tiourea, Nitrato de Potasio al 5-7%, e incluso Urea al 2% (en manzanos).

-Hormonas, como Giberelinas y Citoquininas (Promalina).

-Riego elevado, el que permitiría un enfriamiento evaporativo de las yemas (mayor acumulación de frío), así como un lavado de los inhibidores. De ahí que las lluvias (o densas neblinas) caídas durante el otoño-invierno, si bien están asociadas a mayores temperaturas ambiente, pueden tener un efecto positivo en la salida del receso de los frutales, situación que no ha sido debidamente evaluada y considerada.

-Poda tardía, especialmente de despunte, pues atenúa el efecto inhibitorio de la yema terminal, la cual, por poseer más promotores de crecimiento, requiere menor cantidad de frío para brotar.

-Defoliación prematura de los árboles en el otoño, con la finalidad de disminuir la cantidad de inhibidores potenciales que acumularía la yema. Para ello puede usarse Sulfato de Cobre o de Cinc a dosis elevada (3-5%).

-Encarpado de plantas con plástico a salidas de invierno, lo que si bien no ayuda a la acumulación de frío, sí lo hace con las horas de calor, homogenizando la floración y adelantándola.

## RESÚMENES DE INVESTIGACIONES

ANOMALÍAS TEMPORALES Y ESPACIALES DE DÍAS GRADO Y HORAS DE FRÍO EN AÑOS EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR: REGIÓN DEL MAULE.

(MIRANDA, P. 1994. TESIS DE ING. AGR. U. DE TALCA; 89 PÁG. PROF GUÍA : P. GONZÁLEZ COLVILLE)

El presente trabajo se llevó a cabo con el objetivo de analizar los riesgos del *Fenómeno del Niño* y de la *Niña* al interior de la Región del Maule, a fin de integrar, explicar y prevenir la ocurrencia de los fenómenos climáticos adversos para la agricultura, como lo son la falta de horas de frío y días grados necesarios para que un árbol frutal cumpla sus procesos fisiológicos fundamentales. El análisis se realizó en las zonas con actual y potencial desarrollo frutícola.

Los resultados indicaron que las horas de frío disminuyen a niveles críticos para algunos frutales, durante la ocurrencia de un evento cálido (*Fenómeno del Niño*). Sin embargo, esta variable aumenta a valores importantes durante un *Fenómeno de la Niña*. La acumulación de grados días no presentó variación durante el desarrollo de ambos eventos.

En la Región del Maule, en un año con *Fenómeno del Niño*, la disminución de las horas de frío es de 31,6%; por el contrario, los días grados aumentan en un 9%. Por otra parte, en un año con presencia de la *Niña*, las horas de frío aumentan en un 30,8% y los días grados disminuyen en 5,7%.

Para un año normal, se observa que del Río Maule al Sur, existe una mayor acumulación de horas de frío que hacia el norte de la VII Región. En un año con *Fenómeno de la Niña*, la acumulación de horas de frío, en el sector Centro Sur de la Región, es el área de mayor riesgo para frutales como manzano y peral.

-Faust, M., A. Erez, L.J. Rowland, S.Y. Wang y H.A. Norman. 1997. Bud dormancy in perennial fruit trees: physiological basis for dormancy induction, maintenance, and release. HortScience, Vol. 32 (4): 623-629.

-Gil, G. 1997. Fruticultura. El Potencial Productivo. Colección en Agricultura. Fac. Agronomía. P.U. Católica. 342 p.

-Lang G.A., J.D. Early, G. C. Martin y R.L. Darnell. 1987. Endo-, para-, and ecodormancy: Physiological terminology and classification for dormancy research. HortScience, Vol. 22(3): 371-377.

-Richardson E.A. y S.D. Seeley. 1974. A model for estimating the completion of rest for "Redhaven" and "Elberta" peach trees. HortScience, Vol. 9 (4): 331-332.

## DESTACAMOS

El día 30 de Mayo del 2002 rindió exitosamente su Examen de Magíster en Horticultura, el Colega Claudio Valdes Oliva, tras haber realizado su Tesis en el Centro de Pomáceas. Felicitaciones! El próximo Examen será rendido por el colega Richard Bastías, el 22 de Agosto.



Dr. Eric Curry, destacado investigador del USDA-Wenatchee, USA, quien, en el marco de un Seminario organizado por las empresas Dole Chile S.A. y Copefruit S.A., visitó el Centro de Pomáceas, a fin de planificar trabajos conjuntos.

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

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

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

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe M.; Jorge Retamales; Claudia Moggia; Amalia Neira

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

Estamos en la Web!: <http://pomaceas.utalca.cl>