

Proyecto de  
Extensión Agrícola

Sección  
Divulgación

# HELADAS;

PRECAUCIONES Y TRATAMIENTOS  
POSTERIORES



BIBLIOTECA  
PLAN CHILLAN

CHILLAN (CHILE)

Asesoró la preparación de esta circular el Ing° Agr° Augusto León.

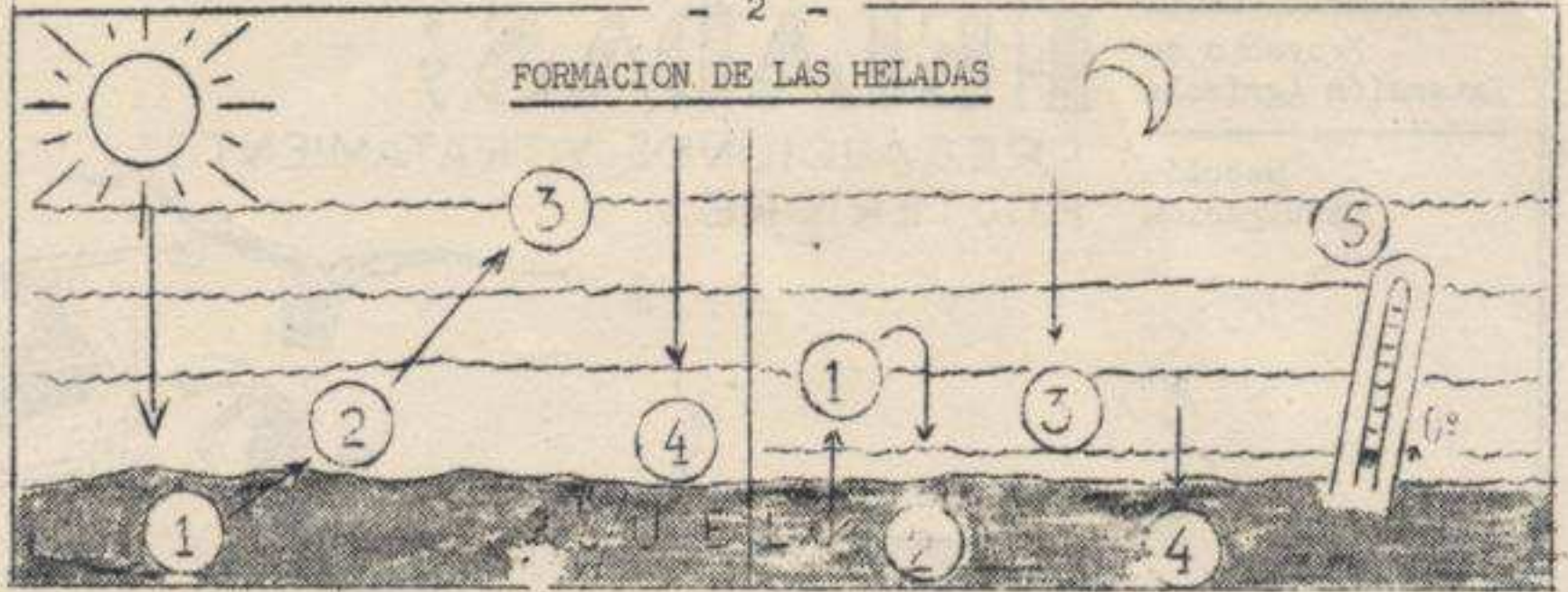
¿ QUE SON LAS HELADAS ? Hay todavía personas que creen que las heladas "caen". En realidad, el fenómeno es diferente. Para explicarlo, hay que recordar que el sol emite radiaciones de calor que, al llegar a la tierra, calientan el suelo y modifican, aunque ligeramente, la temperatura del aire. El aire se calienta, entonces, no como consecuencia de la radiación, sino porque el suelo le cede parte de su calor a las capas inferiores, las que disminuyen su densidad al calentarse y ascienden debido a su menor peso. De este modo, se produce una circulación del aire. Esta transferencia permanente de calor que se deriva de las diferentes densidades, se llama CONVECCION.

Durante la noche la tierra va perdiendo calor por radiación hacia la atmósfera. Si las condiciones son apropiadas, estas pérdidas provocan descensos de temperatura que llegan a 0 grados, aproximadamente. Entonces, las capas de aire vecinas al suelo le ceden su calor y se enfrían. Estas capas van quitando, en seguida, el calor de las capas superiores y lo van entregando al suelo, siendo cada vez menor la temperatura en las zonas más próximas a la tierra. De este modo se van forman-

do las heladas sobre el suelo. Como es lógico, en los terrenos bajos es donde son más fuertes sus efectos. En los lomajes, el aire frío, que es más pesado, se desplaza hacia los terrenos bajos donde se acumula y aumenta los daños de la helada.

LA "HELADA NEGRA" Cuando el aire tiene poca humedad se produce la llamada "helada negra". Se reconoce así la helada que no deja depósitos de escarcha o cristales de agua. Por el contrario, cuando la humedad del aire tiene un grado más alto, ésta se va depositando sobre la superficie del suelo y de los objetos expuestos a la intemperie, produciéndose la escarcha o "helada blanca".

También existen otros tipos de heladas, en las que el descenso de la temperatura obedece a la acción de grandes masas de aire frío polar que han sido arrastradas por el viento. En este caso, el fenómeno de la radiación que describimos al comienzo no hace sino sumarse al ambiente frío general, agravando la situación. Cuando se trata de heladas de origen polar, no existe sistema alguno capaz de disminuir los daños que reciben las plantas de cultivo.



DE DIA.- 1.- El sol calienta el suelo; 2.- El suelo calienta las capas inferiores de aire; 3.- Las capas inferiores ya calientes, menos densas que las superiores, suben; 4.- Las capas superiores, más pesadas por ser más densas, bajan para calentarse a su vez.

DE NOCHE.- 1.- El suelo pierde calor por radiación hacia la atmósfera; 2.- Las capas inferiores de aire entregan su calor al suelo y, por consiguiente, se enfrían; 3.- Las capas inferiores enfriadas, por su mayor densidad permanecen pegadas al suelo; 4.- Las capas superiores van cediendo calor a las inferiores, ya enfriadas por su contacto con el suelo; 5.- La temperatura baja al máximo junto al suelo y va aumentando a medida que aumenta la altura.

**DESTRUCCION DE LA PLANTA** La ciencia no ha precisado aún el mecanismo de destrucción de las plantas por las heladas. Algunos suponen que se forman cristales de hielo en el protoplasma de las células vegetales. Otros dicen que los cristales se forman en los espacios que hay entre las células. Terceros explican que la muerte de la planta se debe a la pérdida del agua que contienen los espacios intercelulares.

**MEDIDAS DE PROTECCION** Desde la antigüedad el hombre ha tratado de defenderse de las heladas. Entre los sistemas más frecuentemente empleados hasta hoy están las cortinas de humo, el riego, el paso de agua por surcos, el riego por aspersión, las cortinas de vidrio, camas calientes, etc.

Experiencias realizadas en California, EE. UU., tanto en viñedos como en huertos frutales, parecen indicar que el riego en cualquiera de sus formas, no soluciona el problema, a no ser que se riegue con agua caliente. Las pro-

tecciones de vidrio son eficaces, ya que permiten el paso de los rayos solares e impiden las radiaciones de la tierra. Desgraciadamente, su alto costo las hace estar fuera del alcance del agricultor que tiene que proteger predios extensos.

El humo es el sistema más empleado en Chile para prevenirse de los efectos de las heladas. Sin embargo, sus resultados son poco efectivos, como ha sido probado experimentalmente en California. La mejor cortina de humo denso sólo demora el enfriamiento en un 10%, resultando al final de la noche la misma temperatura bajo la cortina que a cielo descubierto. Además, los humos son desplazados por cualquiera brisa.

**UN METODO EFICAZ** Lo que realmente ha dado resultado en California es el uso de estufas repartidas en viñedos y huertos. De este modo se eleva la temperatura ambiente. Mientras más extensos son los terrenos prunedos de estufas en número suficiente, más eficaces son los resultados. Estas estufas calientan las capas in-

feriores de aire y provocan su ascensión hasta una altura de 10 a 20 metros más o menos, en que encuentran capas de temperatura equivalente. De este modo se forma un verdadero techo que impide que el calor se pierda en la atmósfera.

También se ha ensayado el uso de ventiladores colocados sobre torres. La misión de estos aparatos es impulsar hacia abajo las capas de aire menos frío y mezclarlas con las capas frías de la superficie del suelo.

Tanto las estufas como los ventiladores son inútiles en caso de heladas provocadas por masas de aire polar.

TRATAMIENTO POSTERIOR A LA HELADA (CHILE) - Las viñas que ya han sufrido los efectos de la helada, pueden ser tratadas, con relativa utilidad, por medio de la repoda y la aplicación de salitre. La repoda lleva la savia hacia las yemas que no han sido dañadas. El salitre robustece los brotes que se forman en los botones secundarios que se desarrollan al ser dañado el botón principal, especialmente con las heladas de otoño. La aplicación de salitre es recomendable, pues la inversión se recuperará a la larga con la formación de sarmientos vigorosos que aumentarán el desarrollo y la fructificación futura de la planta, además de mejorar en lo posible la producción del año.

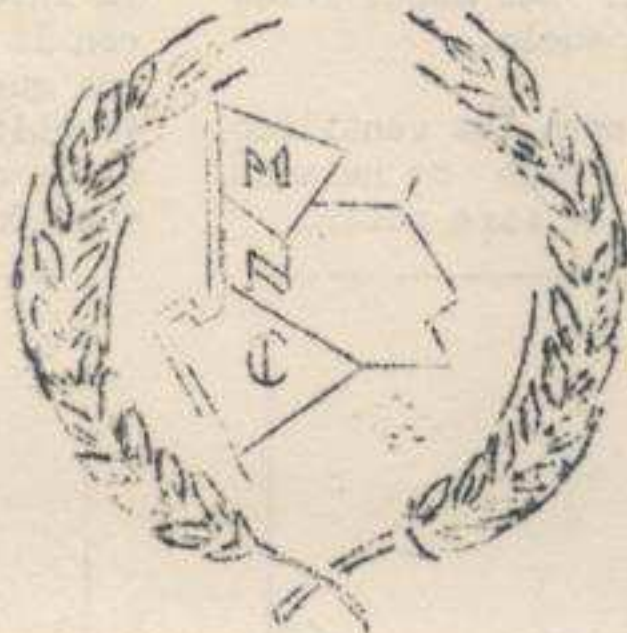


SR. AGRICULTOR: Sintonice los programas dominicales del PLAN CHILLAN, en los siguientes horarios:  
SUPLEMENTO AGRICOLA: De 13,30 a 14,00 horas. Cadena de Radios NUBLE de Chillán y MAULE de Cauquenes.  
BOLETIN AGRICOLA REGIONAL: De 20,00 a 20,30. Cadena de Radios LA DISCUSION y NUBLE de Chillán.  
BOLETIN AGRICOLA REGIONAL: De 21,15 a 21,45; SIMON BOLIVAR de Concepción.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Dirección Nacional de Agricultura

Plan de Desarrollo Agrícola e Higiene Rural  
Maule-Nuble-Concepción



Circular publicada por la  
Oficina de Divulgación del  
Plan Chillán

Los agricultores interesados en conseguir mayores informaciones sobre el tema de la presente circular, pueden dirigirse a las siguientes oficinas del DTICA:

TEMUCO	Casilla N° 583	Fono 3016 R-3
CAUQUENES	Casilla N° 57	Fono 47
SAN CARLOS	Maipú N° 895	Fono 36
EULNES	Casilla N° 31	Fono 56
YUMBEL	Yumbel Pueblo	Fono 9
CONCEPCION	Casilla N° 60	Fono 2472
CONSTITUCION	Casilla N° 77	Fono --
CHILLAN	Casilla N° 26-D	Fonos 77 y 714

A estas mismas oficinas pueden solicitar ejemplares de circulares de las series "Capacitación Agrícola", "Mecanización Agrícola", "Vitivinicultura", "Mejoramiento Ganadero", "Sanidad Vegetal", "Conservación de Suelos y Aguas" o "Higiene Rural".