

## ESPECIAL HELADAS |

### Promedio histórico de heladas para meses de agosto, septiembre y octubre (2010-2023)



Fuente: Red Agroclimática de FDF y agromet.cl

**E**l fenómeno de La Niña prometía traer un clima frío para el invierno. La proyección era que en junio ya se hubiese instalado con fuerza en todo el país, pero se ha retrasado. De hecho, a fines de la semana pasada, recién estaba dando las primeras de señales de lo que podría traer: heladas, especialmente de las llamadas polares, que, de no tomarse medidas, podrían golpear fuertemente a fruticultores y hortaliceros, especialmente de la zona central.

Si bien los expertos insisten en que todavía es difícil proyectar la fuerza con que podrían golpear las heladas, sí se pronostica que la llegada de La Niña generaría que en el mes de septiembre —en el cual se desarrolla la floración de numerosos frutales, como las cerezas y otros carozos— se podrían presentar un mayor número de heladas del tipo polar o advectiva. Estas, también denominadas “negras”, tienen su origen en una masa de aire polar que se desplaza por el territorio y que puede permanecer por varias horas en una misma zona, y representan un mayor riesgo para la producción agroalimentaria, ya que por sus características pueden provocar un profundo daño y es difícil tomar medidas preventivas.

Dada la creciente variabilidad que tiene el clima, usualmente las proyecciones no se realizan con más de cinco días de antelación. Lo que sí se tiene claro a estas alturas es que a partir de estos días debieran comenzar a aumentar las temperaturas máximas, pero las mínimas se mantendrían por debajo de lo normal, es decir, se viviría una primavera más fría de lo habitual y con una oscilación marcada entre las mínimas y máximas.

“El calentamiento esperado debido a la llegada de la primavera podría no darse de la manera usual, sino de forma más lenta. Esto es lo peligroso, ya que el ambiente podría permanecer frío, especialmente en lo que respecta a las temperaturas mínimas”, explica Leonel Fernández, jefe de la Red Agroclimática de la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).

# Heladas polares: el riesgo que traería La Niña esta temporada

Se estima que en septiembre y octubre podría haber una mayor presencia de masas de aire frío que alcancen temperaturas de -4°C y estar presentes incluso por varias horas., especialmente entre Valparaíso y Maule, amenazando a las especies frutícolas en un momento clave de la temporada.

CATALINA PINELA ESPINOZA

## HELADAS DE 2013: 62 MILLONES DE CAJAS DE FRUTA FRESCA PERDIDAS

En 2013 se presentó, durante dos semanas, una secuencia de heladas polares, que es recordado como uno de los más perjudiciales por el nivel de daños productivos y económicos para el agro del país.

Se caracterizó por masas de aire polar que se presentaron en días en donde se enfrentaba una baja humedad en el día y bajas temperaturas hacia el final del mismo y que golpeó desde Atacama hasta el Maule. De acuerdo a un estudio de Odepa de esa época, el ministerio de Agricultura estimó una pérdida de 62 millones de cajas de fruta fresca y una pérdida de producción del orden del 20%, lo que implicó menores ingresos por US\$411 millones en retorno a los productores, con un impacto para el país por menores retornos de exportaciones por US\$823 millones FOB.

La zona más afectada fue el Maule, con un daño productivo cercano al 67%, de acuerdo al Minagri. Sin embargo, de acuerdo a la información de Fedefruta fue la de O'Higgins, donde se identificó un 55% de su superficie de huertos dañada, seguida por la Metropolitana con un 45%, la del Maule con un 40%. En el caso de las cerezas, la pérdida estimada (desde Coquimbo al Maule) en esa ocasión fue de 37.605 toneladas, equivalentes a más de 88 mil dólares.

El experto agrega que “La Niña estaría apareciendo en este momento, es decir, asociada a los meses de agosto y septiembre. Esto coincide con la llegada de la primavera en la región, lo que resulta complicado debido a las características climáticas muy frías que se

observan. Estas bajas temperaturas podrían provocar heladas intensas y prolongadas”, explica Fernández.

Lo usual es que las heladas se concentren principalmente en los meses de invierno, como se puede ver en la infografía, debido a una condi-

ción de enfriamiento radiactivo y a masas de aire provenientes del sur que avanzan hacia la zona norte o central, generando así un ciclo anual de heladas.

Sin embargo, este año las proyecciones son que las heladas que podrían comenzar a llegar, a medida que La Niña se consolide y se manifieste con mayor fuerza, serían las advectivas, es decir del tipo polar, por lo que tendrían una intensidad más altas para la época, con temperaturas que podrían rondar los -3° y -4 °, y que además pueden estar presentes durante más tiempo, incluso varias horas sobre una zona, por lo que pueden afectar en mayor magnitud.

Los expertos son enfáticos en puntualizar que es importante prestar atención a esos eventos climáticos más complejos, como las heladas tardías, especialmente las polares, que suelen ser prolongadas e intensas, y que podrían tener un impacto similar a lo que ocurrió en septiembre de 2013 (ver recuadro), cuando las masas de aire frío alcanzaron, en algunas zonas, hasta 6 grados bajo cero y llegaron a permane-

cer más de cinco horas sobre los cultivos provocando, en algunos casos, daños irreversibles.

Un elemento importante que trae La Niña es la disminución de las lluvias, lo que eleva el riesgo de un mayor impacto cuando ingresan estas masas de aire frío, porque al haber una baja humedad relativa no hay rocío que ayude a evitar o a disminuir el daño (aunque si la masa fría permanece muchas horas, el rocío tampoco sirve, ya que mientras más tiempo está expuesta la planta a las bajas temperaturas, más se daña).

Este año, además de las condiciones de mayor presencia de frío en las tardes y mañanas, se ha visto también más número de heladas que las habituales.

“Ha sido especialmente frío en la zona centro-sur, con un conteo elevado de heladas. En julio, por ejemplo, en Santiago se registraron nueve heladas, cuando normalmente se ubican entre mayo y prácticamente agosto o septiembre, siendo raro que ocurra una helada en septiembre. Santiago ha registrado 19 días con heladas, casi el doble de lo que se esperaría nor-

FRANCISCO JAVIER OLEA



## | ESPECIAL HELADAS

malmente. De acuerdo con el pronóstico estacional, se espera que las temperaturas mínimas continúen por debajo del promedio en las ciudades de la zona centro-sur, lo que aumenta la probabilidad de que se registre un mayor número de heladas de lo esperado”, explica el jefe de la Sección Meteorología Agrícola de la Dirección Meteorológica de Chile, Juan Quintana.

El problema es la gran amplitud térmica entre el día, con temperaturas cada vez más cálidas y las mañanas muy frías. Estos cambios durante un mismo día son los que pueden generar daño, puesto que los frutales, con el calor, brotarán, pero luego el frío puede quemarlos o entorpecer su desarrollo.

Fernando Santibáñez, director de Ingeniería en Recursos Naturales y Sostenibilidad de la Universidad San Sebastián, explica que “en esta temporada, como La Niña recién se está instalando -en unos 15 días probablemente ya esté completamente establecida-, es posible que el mar comience a subir de temperatura hacia septiembre. No significa necesariamente que vaya

a ser frío, pero sí es probable que se alternen períodos de frío con otros más calurosos. Así, el clima permanecerá inestable durante el resto de la primavera”.

### CAUSARÍA DAÑO A LOS FRUTALES

El desplazamiento y aumento de las heladas, y la persistencia de las bajas temperaturas, hacia septiembre y octubre puede impactar especialmente a la fruticultura.

Más aún porque el pronóstico de los especialistas es que esta situación afectaría especialmente a la zona centro sur, es decir desde Valparaíso al Maule, (aunque no se descarta que se dé también en otras partes), donde, de acuerdo al Ciren, existe una superficie frutícola de más de 230 mil hectáreas entre las tres, aunque concentradas especialmente en Maule (95 mil) y O'Higgins (90.729). Y, en cuanto a la prevalencia de especies, en 2022, en Maule había 27.817,57 ha de cerezas, la mayor concentración del país, y en O'Higgins en 2021 se registraron 22.966,09 ha.

En estas zonas el riesgo es mayor,

“

Dependiendo de la época en que se presenten las heladas, podrían incluso llegar a afectar a los frutos en formación y a las hortalizas que estén en producción”

**SARA ALVEAR, INGENIERA AGRÓNOMA**  
 DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE

especialmente en septiembre, por la etapa en que estarían los frutales.

“Diría que, en este momento, el riesgo se maximiza entre Valparaíso y Maule, ya que es en esa zona donde se concentra el 85% de la floración de los frutales en esta época. Hacia el sur, en Ñuble, la floraciónafortunadamente se retrasa un poco, por lo que no quedan tan expuestos a las heladas de septiembre. Este año, como tuvimos un invierno con bastan-

te frío y de buena calidad, la brotación y la floración se están adelantando un poco, lo que lamentablemente aumenta la exposición al riesgo. Cuanto más temprano florezcan los frutales, peor será, ya que en primavera se acelera la floración y luego llegan las heladas”, recalca Santibáñez.

Desde la Red Agroclimática Nacional de la Fundación para el Desarrollo Frutícola sostienen que es fundamental estar atentos a la situación actual, ya que la condición climática de bajas temperaturas se mantiene en las tardes y las mañanas, que están especialmente frías. Esta persistencia en las bajas temperaturas puede llevar a que las heladas se repitan varios días consecutivos.

“Esto es especialmente preocupante para los frutales que florecen temprano, como los cerezos, nectarines y carozos. Las cerezas, en particular, son especialmente vulnerables debido a que, después de la salida de la dormancia, los órganos vegetativos y reproductivos, como las flores y hojas en desarrollo, son más sensibles. Estos órganos no tienen la capacidad fisiológica para soportar temperaturas extremadamente bajas, como -1 o -1,5 grados Celsius, lo que puede causar problemas significativos en su desarrollo”, menciona Fernández.

Según el Manual de Agrometeorología de la Dirección Meteorológica de Chile, “las heladas pueden causar graves problemas en el estado de floración, ya que el pistilo, que es muy sensible, puede necrosarse impidiendo la fecundación de los óvulos. Los frutos pequeños, a su vez, tienen su punto más sensible en el pedúnculo, el cual se ennegrece y estrangula haciéndolos caer. Las partes más sensibles de la flor son el ovario, los óvulos y la base del estilo que se congelan, necrosan y mueren cuando están sometidos a temperaturas internas de -1 a -2 °C durante más de 30 minutos. La máxima sensibilidad al frío es el fruto recién cuajado”.

Y precisamente septiembre y octubre son meses claves en la floración, cuaja e inicio de crecimiento del fruto, en diversas especies y variedades dentro de ellas.

“Dependiendo de la época en

que se presenten las heladas, podrían incluso llegar a afectar a los frutos en formación y a las hortalizas que estén en producción, especialmente en zonas que son típicamente más frías o que tienden a presentar temperaturas más bajas, como las áreas precordilleranas. Al hablar de frutales, los más afectados serían los caducos que estén en floración, como los carozos, que son los más tempranos en esta época. Dependiendo de la temporada, en primavera también podrían verse afectadas las pomáceas, como las manzanas. Sin embargo, inicialmente, las cerezas, que son un tipo de fruto carozo, serían las más vulnerables a las heladas”, menciona Sara Alvear, ingeniera agrónoma de la Dirección Meteorológica de Chile.

Así, por ejemplo, por estos días, en la Región de O'Higgins, según las zonas, los cerezos están en punta verde y en botón blanco, lo que indica que las frutas han comenzado su desarrollo. Es decir, una helada fuerte podría generar que el fruto se quemara o pierda calidad, riesgo que se intensifica ya que a medida que estos órganos vegetativos avanzan en su crecimiento, tienden a volverse más vulnerables a las bajas temperaturas.

En la Región del Maule, en tanto, en algunos campos, los cerezos aún están en punta verde y comenzando a abrirse, lo que los expondría a que la baja temperatura afecte su calidad y provoque la baja en la producción.

A modo de consejo para contribuir a la prevención es que Fernando Santibáñez explica que “sin duda, debido a los factores de riesgo más importantes que enfrentamos esta temporada es necesario estar muy alertas a los sistemas de control de heladas. Conviene retrasar todos los programas de fertilización, en la medida de lo posible, para evitar que aumente la sensibilidad de los brotes al frío. Esta situación persistirá hasta finales de septiembre. Después de eso, el riesgo disminuye considerablemente, ya que, en ese momento, la mayoría de las especies frutales estarán en plena floración, que es la etapa más sensible. Una temperatura de -1 °C podría causar una reducción significativa en la producción”.