

16 Las Heladas



El cultivo del café en Colombia se encuentra localizado en altitudes donde no se registran temperaturas mínimas que limiten el desarrollo y crecimiento de la planta y por tanto, no ocurren heladas. Por revestir éste un interés agroclimático a continuación se presenta un resumen sobre el fenómeno (García y García, 1978; Lasso, 1987).

Desde un punto de vista meteorológico se denomina *helada* a la ocurrencia de una temperatura igual o inferior a 0° Celsius, observada a una altura de 2,0 m sobre la superficie del suelo. Desde el punto de vista agronómico una helada es la temperatura en la cual los tejidos de la planta comienzan a presentar daño por frío.

Elementos meteorológicos que favorecen las heladas

Temperatura del aire. La temperatura del aire disminuye con la altura. Durante el día la radiación solar produce calentamiento de la

tierra. En la noche el suelo irradia calor hacia la atmósfera y se enfrían las capas de aire próximas a él (principalmente hasta los 20 m). Cuando ocurre la condición atmosférica conocida como inversión térmica, por encima de una capa más fría, se presenta una capa con temperatura más alta. En el extremo inferior de la capa de inversión térmica el aire frío que está en contacto con el suelo permanece estancado.

Nubosidad. Las nubes actúan como sistemas que retienen calor, amortiguando las variaciones extremas de temperatura. Durante el día interceptan la insolación disminuyendo la temperatura máxima. En la noche impiden el enfriamiento del suelo por irradiación atenuando la temperatura mínima. En consecuencia, la pérdida de calor del suelo es mayor cuando hay menor nubosidad, cuando existe mayor enfriamiento y peligro de heladas.

Viento. Bajo condiciones normales la temperatura disminuye con la altura; cuando el suelo se enfría debido a la pérdida de calor por irradiación, el aire próximo al suelo permanece estacionario y su temperatura baja. En estas circunstancias el aire helado sobre el suelo será cubierto por aire más caliente. Si hay viento, ocurrirá mezcla de éstas y la temperatura del aire de la superficie aumentará. Por consiguiente, otra condición para que ocurra la helada es que en la noche el viento permanezca en calma.

Humedad del aire. Al bajar la temperatura se produce la condensación del vapor de agua y la liberación del calor latente. A mayor humedad atmosférica mayor calor latente puede liberarse para contrarrestar el efecto de la disminución de temperatura.

Topografía. Las temperaturas más bajas se registran en las cumbres de las montañas o en el fondo de los valles. El aire frío desciende por las vertientes estancándose en el fondo del valle. El fondo de las hondonadas son puntos donde se acumula el aire frío.

Tipos de heladas

Las heladas pueden clasificarse en dos grandes tipos:

Helada por advección. Son originadas por la intrusión de masas de aire frío provenientes de las regiones polares que se extienden sobre grandes áreas y pueden persistir durante muchos días. Este tipo de heladas es típico de latitudes medias y altas y no ocurre en las regiones tropicales.

Helada por radiación. Se presenta bajo condiciones de noche despejada (sin nubes) y viento en calma, en las cuales el calor emitido por la superficie del suelo se pierde rápidamente hacia el espacio con lo que su temperatura y la del aire cercano a él disminuye progresivamente hasta alcanzar valores iguales o menores a 0°C.

La helada por radiación ocurre en ciertas zonas altas de Colombia y dentro de ellas se distinguen las heladas *blanca y negra*.

La helada blanca se presenta cuando hay una pérdida progresiva de calor por radiación desde la superficie del suelo, reduciendo la temperatura de los objetos cercanos a ella a

niveles inferiores al punto de congelamiento del agua (0°C). Se denomina blanca a causa de la formación de cristales delgados de hielo (escarcha), en forma de escamas, agujas, plumas o en abanico sobre la superficie de las plantas, el suelo u otros objetos.

En el caso de la helada negra la pérdida de calor es rápida y no hay formación de escarcha porque el aire está muy seco y las plantas se queman, originándose la coloración negra.

En Colombia ocurren heladas de radiación en aquellas regiones situadas a altitudes superiores a los 2.500 m como los altiplanos de Nariño (mesetas de Túquerres e Ipiales), Cundinamarca, Boyacá y los llanos de Cuivá en Antioquia. La época de heladas coincide con los períodos más secos en los cuales es común observar días con condiciones favorables para su formación.

Efecto de las heladas sobre los cafetos

(en el caso del Brasil; Camargo y Pereira, 1994)

Efectos sobre el crecimiento vegetativo

En el café, las temperaturas bajas que no alcanzan el punto de congelación causan decoloración de las hojas nuevas en forma total o como manchas irregulares. Siempre se observan en los primeros pares de hojas. También puede ocurrir muerte de las puntas de las ramas. Una temperatura por debajo de -2°C próxima al nivel del suelo causa estrangulamiento del tallo en cafetos jóvenes, pudiendo causar muerte de los tejidos de la corteza. Temperaturas entre -5° y -7°C ocasionan la muerte de los cafetos. La intensidad de los daños provocados por la disminución de la temperatura será mayor a temperaturas inferiores a -3°C durante un período largo de exposición.

Según la intensidad de la helada pueden distinguirse tres tipos de daño:

Quemazón superficial. Cuando solamente parte de las hojas y extremos de las ramas se afectan. En este caso los cafetos se recuperarán por sí solos sin requerir podas.

Quemazón parcial o mediana. Se caracteriza por la quemazón de las hojas de algunas ramas plagiotrópicas y de la porción superior de los tallos, pero sin afectar la parte inferior de la planta. Mediante la poda de las partes afectadas pueden recuperarse estos cafetos. Como consecuencia, se afectará la cosecha de un año.

Quemazón severa. En este caso se quema toda la planta. En plantas adultas se recomienda el zoqueo para su recuperación. En plantas jóvenes se recomienda volver a sembrar y como consecuencia, se pierden dos años de cosecha.

Efecto sobre la cosecha

Los daños sobre la cosecha dependen del estado de maduración de los frutos. Si éstos se encuentran en proceso de maduración (cereza o seco), no se afecta la calidad y se recomienda acelerar su recolección para evitar pérdidas por su caída.

Efecto sobre la calidad del grano

Como consecuencia de la helada, se acentúan defectos como granos inmaduros, grano negro, grano quemado o carmelita, los cuales pueden afectar significativamente la calidad de la bebida.

