



5

Alertas tempranas para el manejo de plagas

**“APLICACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL CULTIVO DEL CAFÉ AJUSTADO A LAS
CONDICIONES PARTICULARES DEL HUILA”**



Pablo Benavides Machado

*Investigador Científico III
Disciplina de Entomología*

Laura Alexandra Laiton Jiménez

*Asistente de Investigación
Disciplina de Entomología*

Ferney López Franco

*Asistente de Investigación
Disciplina de Entomología
Cenicafé*



EL CLIMA

“Su relación con la producción y las plagas en el Departamento del Huila”

El seguimiento al clima, las floraciones y la aparición de plagas ayudan a entender las dinámicas biológicas que permiten establecer alertas tempranas.



Una alerta temprana es una advertencia ante eventos que pueden afectar la producción o calidad del café.

Para establecer alertas tempranas en el departamento del Huila se seleccionaron dos transectos altitudinales en regiones productivas de los municipios de Pitalito y La Plata - La Argentina, donde se presentan limitantes de plagas. En cada uno se evaluaron:



Pitalito se seleccionó porque es el municipio con mayor producción de café en Colombia. El 40,7% de sus cafetales se encuentran establecidos con variedades susceptibles a la roya del cafeto, lo que hace vulnerable la producción de café del municipio. Adicionalmente, posee caficultura por debajo de los 1.400 m de altitud con temperaturas medias superiores a 21°C, vulnerables al ataque de la broca del café (Figura 1).

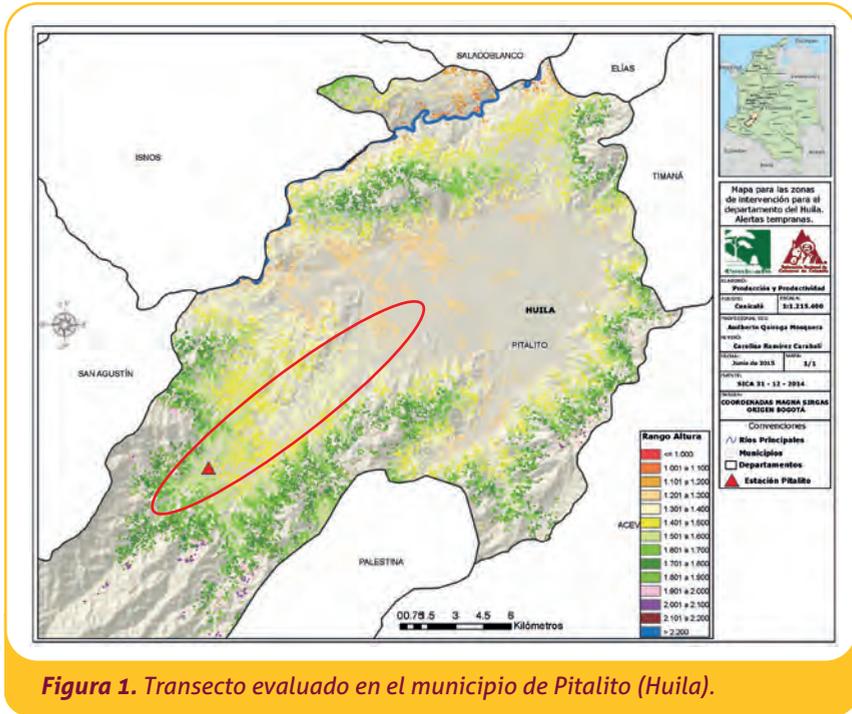


Figura 1. Transecto evaluado en el municipio de Pitalito (Huila).

El municipio de La Plata se eligió porque posee los primeros registros de ataque del insecto plaga denominado la chinche de la chamusquina del café, la cual se percibe como limitante de la producción de café en el Huila, y actualmente se ha reportado en al menos siete municipios del departamento. Históricamente, se reconocen problemas fitosanitarios por broca y araña roja en las menores altitudes (Figura 2).

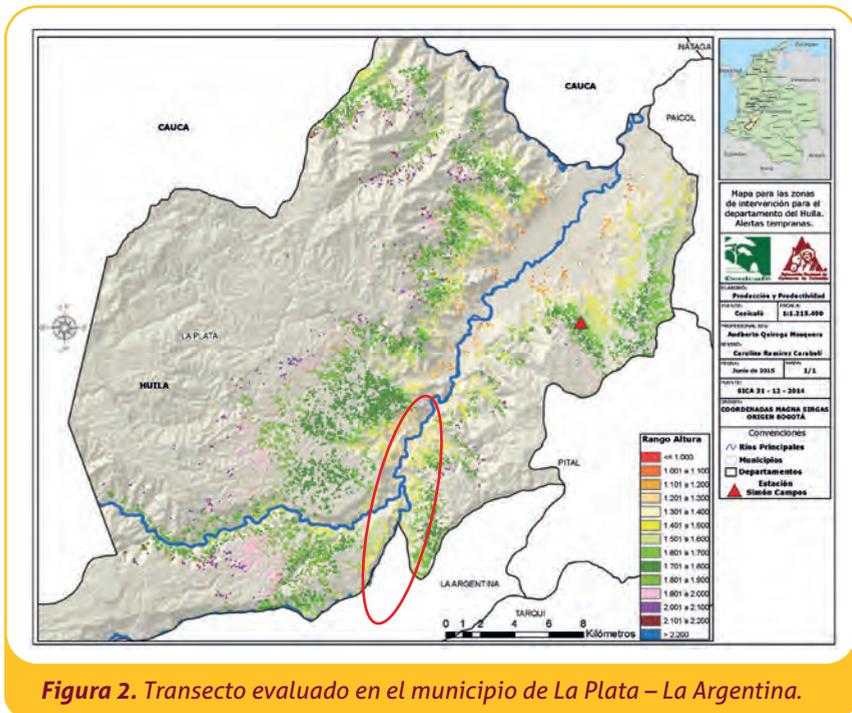


Figura 2. Transecto evaluado en el municipio de La Plata – La Argentina.

El clima

El clima determina los procesos fisiológicos de las plantas del café y el desarrollo de las plagas. La cantidad de lluvia y su distribución determinan la magnitud y la duración de los períodos secos y húmedos de una región, y estos a su vez condicionan la dinámica del crecimiento vegetativo y reproductivo del café, la concentración de la floraciones, el desarrollo del fruto y la cosecha.

Caracterización del clima de los transectos Pitalito y La Plata - La Argentina, en cuatro altitudes

La humedad relativa fue diferente entre transectos, durante los meses de junio a septiembre de 2017 y 2018. El transecto de Pitalito fue más húmedo que el de La Plata (Figura 3), con valores entre 75% y 85% en Pitalito (Figura 5) y entre 69% y 86% en La Plata – La Argentina (Figura 5), siendo similar en todas las altitudes que componen cada transecto (Figuras 4 y 5).

La temperatura fue similar entre los dos transectos (Figura 3); sin embargo, en Pitalito se observaron diferencias en la temperatura media anual entre las altitudes evaluadas, las cuales oscilaron entre 0,7 y 1,0°C. **A menor altitud mayor temperatura media, con un aumento en 0,66°C por cada 100 m de descenso en la altitud.**

En general, el mes más frío del año fue julio mientras que los meses más calientes fueron noviembre a diciembre. La diferencia en temperatura entre la caficultura de menor y mayor altitud fue de 4,0°C (Figura 4). Del mismo modo, **en La Plata-La Argentina se presentaron diferencias en la temperatura media anual entre las altitudes, que oscilaron entre 0,4 y 1,1°C, con un aumento en 0,52°C por cada 100 m de disminución en la altitud.** Al igual que en Pitalito, el mes más frío fue julio (Figura 5).

El período de mayor precipitación de Pitalito se presentó a mediados de año, mientras que en La Plata - La Argentina ocurrió finalizando el año (Figura 3).

En Pitalito no se presentaron períodos secos marcados en las altitudes superiores a 1.600 m, pero en las menores altitudes se presentaron períodos secos al final e inicios de cada año evaluado (Figura 4).

En la Plata - La Argentina el patrón de lluvias mostró déficit hídrico en todo el transecto casi todo el año. Los meses más secos fueron julio, agosto y septiembre (Figura 5).

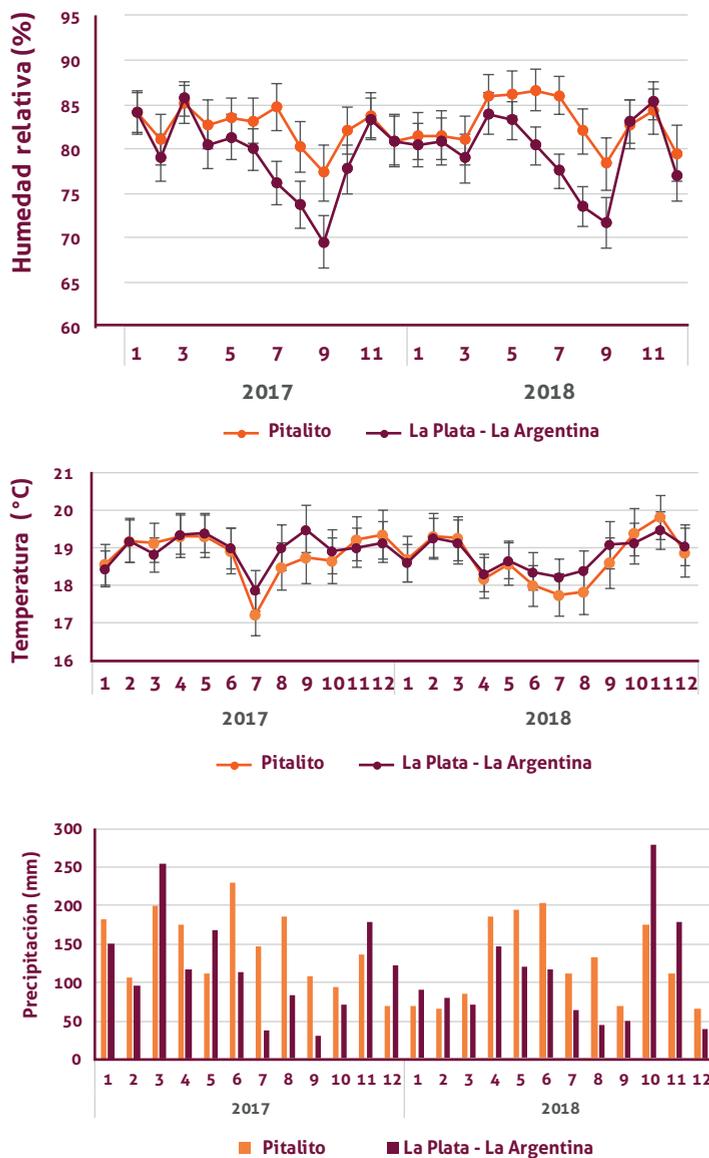


Figura 3. Humedad relativa media, temperatura media y precipitación promedio mensual de los transectos evaluados en los municipios de Pitalito y La Plata - La Argentina.

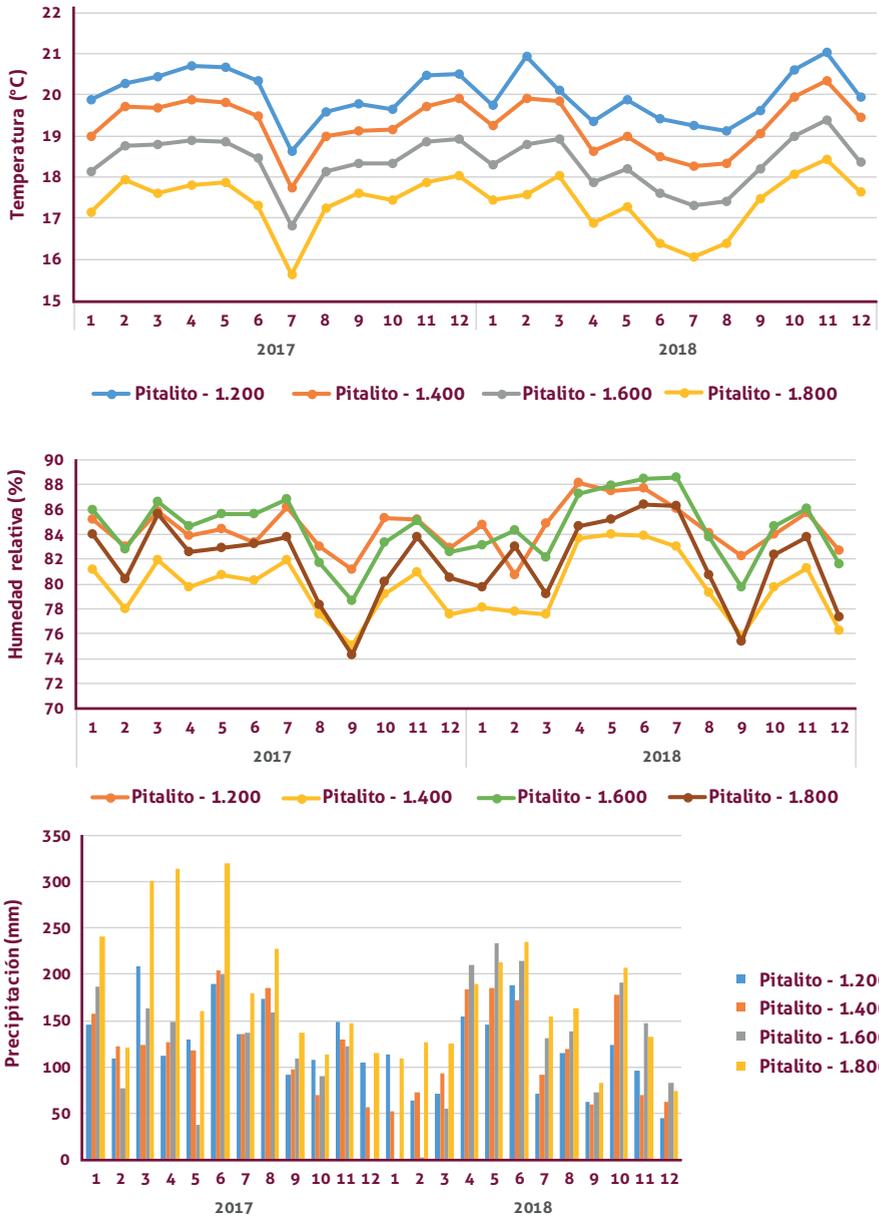


Figura 4. Temperatura media, humedad relativa media y precipitación de los cuatro perfiles altitudinales del transecto evaluado en el municipio de Pitalito (Huila).

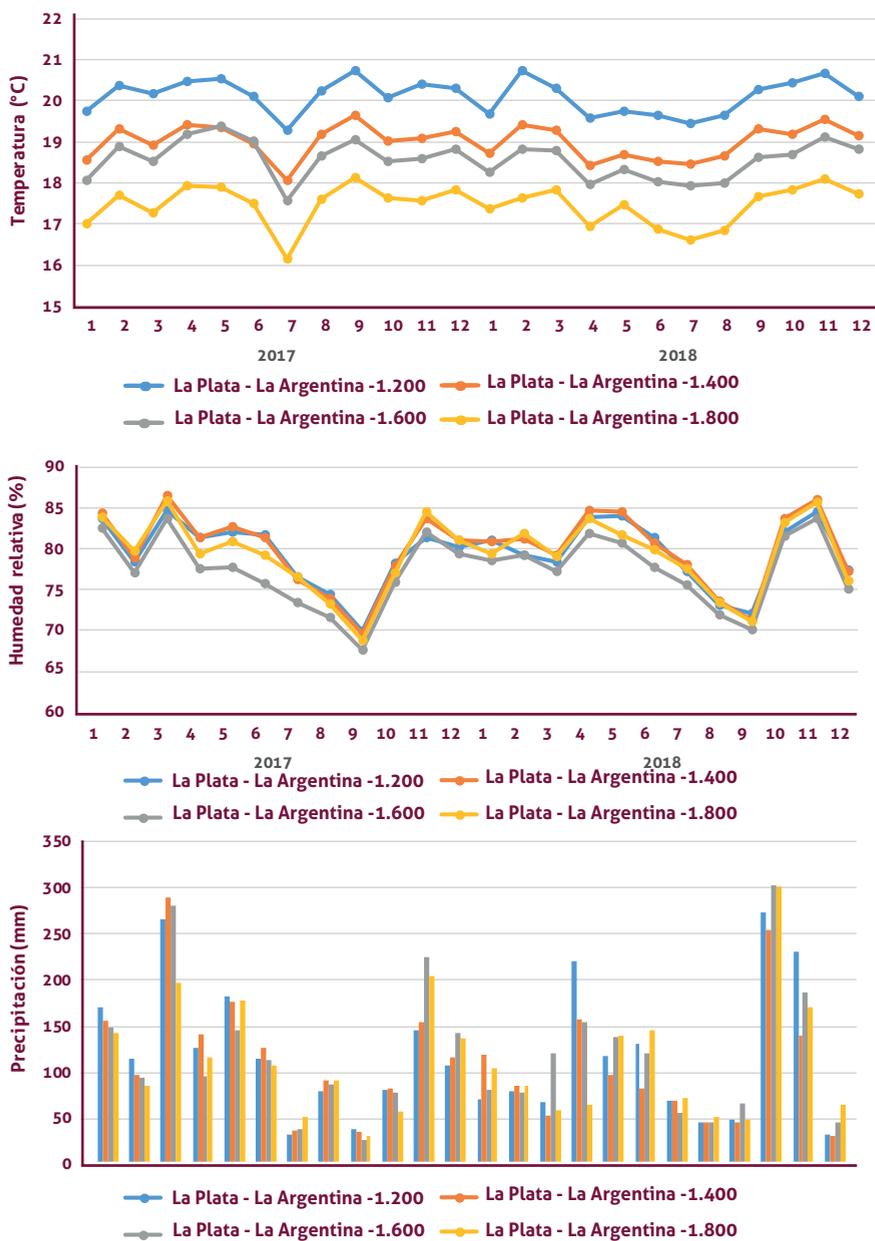


Figura 5. Temperatura media, humedad relativa media y precipitación de los cuatro perfiles altitudinales del transecto evaluado en el municipio de La Plata - La Argentina (Huila).

Floraciones del café

Conocer los patrones de floración de los cafetales permite determinar los momentos oportunos de manejo de las plagas del cultivo. Para el manejo de la broca es necesario iniciar su control 120 días después de las floraciones que responderán por las cosechas principales.

La caficultura en Colombia está influenciada por el comportamiento de las variables climáticas en las diferentes zonas agroecológicas de cada región, los cambios asociados a la disponibilidad hídrica en el suelo, la temperatura del aire y el brillo solar afectan directamente la fenología del cultivo, permitiendo identificar los patrones de distribución de la floración y, con ello, realizar la proyección de la cosecha.

Floración del transecto Pitalito. El patrón de floraciones en los cafetales del municipio de Pitalito fue diferente entre las altitudes, pero similar entre las variedades de café susceptibles y resistentes a la roya.

Los períodos marcados de meses secos en las altitudes inferiores de 1.500 m contribuyeron a la formación de una floración principal al año en el primer semestre, lo cual determina una cosecha principal durante el segundo semestre, donde se recolecta alrededor del 90% del volumen anual de café; mientras que, la permanente disponibilidad hídrica en las altitudes superiores, contribuyó a floraciones dispersas, es decir, se distribuyó la cosecha de café durante la mayor parte del año.

Los eventos de floraciones y las proporciones fueron similares en las variedades Caturra y Castillo® (Figura 6).



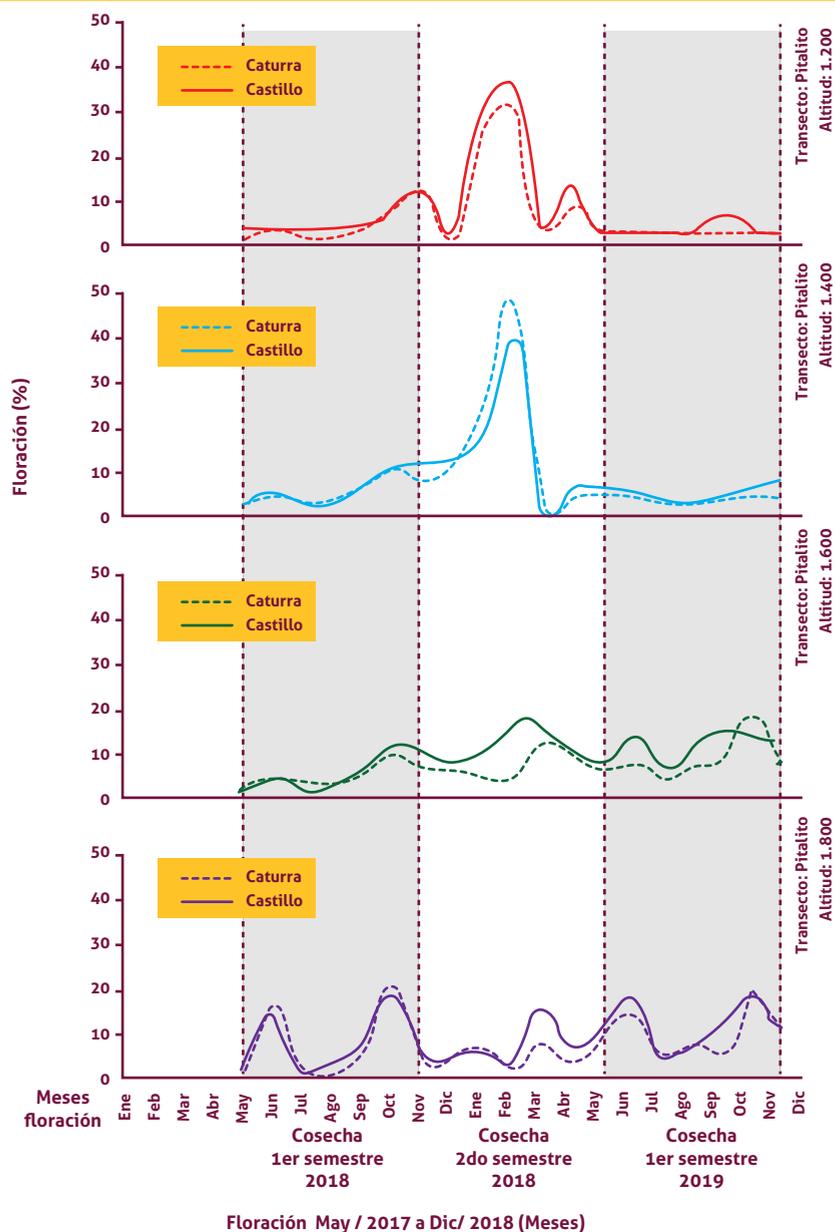


Figura 6. Dinámica de la floración de los cuatro perfiles altitudinales del transecto Pitalito, de la variedad susceptible (var. Caturra) y resistente (var. Castillo®) en el período de mayo de 2017 a diciembre de 2018 (floraciones correspondientes a la cosecha 2018-2019).

Floración del transecto La Plata – La Argentina: En los cafetales de este transecto se registraron eventos de floraciones importantes en los dos semestres del año. Esto proyectaría dos cosechas principales al año, una en cada semestre (Figura 7).

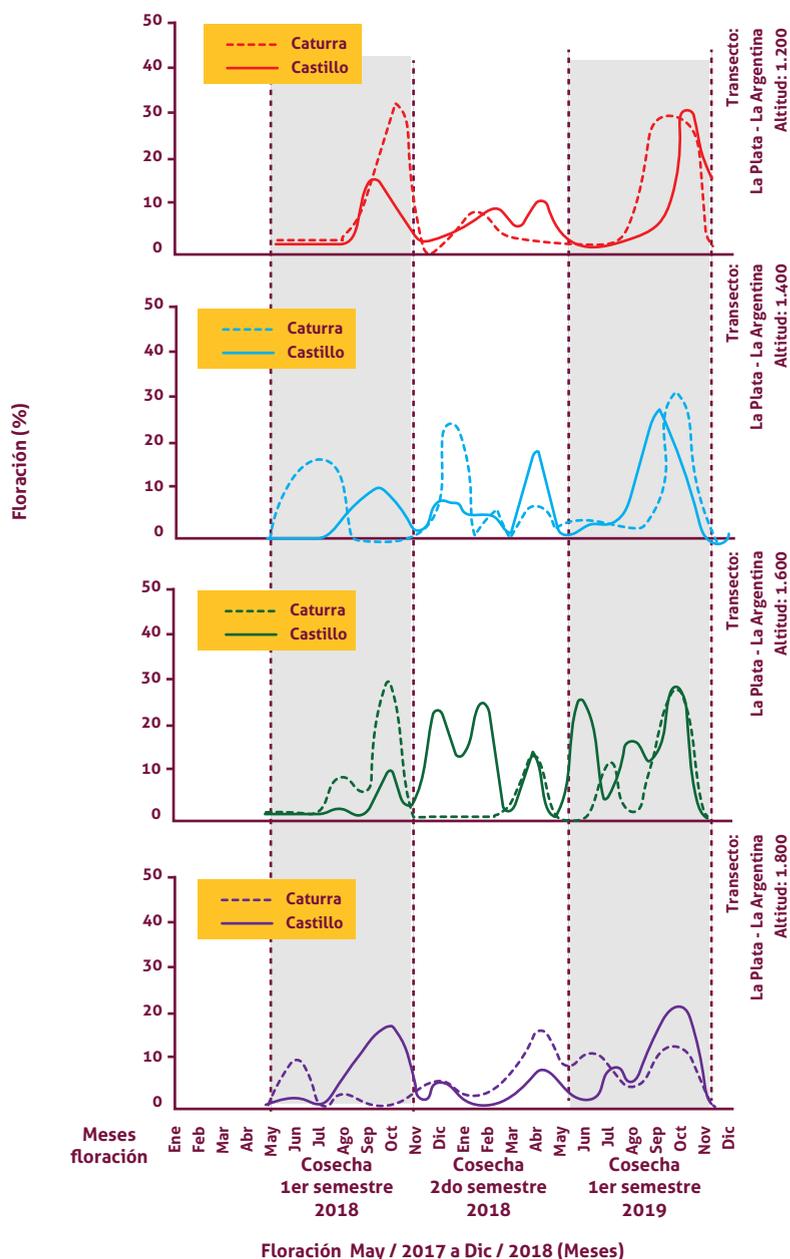


Figura 7. Dinámica de la floración de los cuatro perfiles altitudinales del transecto La Plata – La Argentina, de la variedad susceptible (var. Caturra) y resistente (var. Castillo®) en el período de mayo de 2017 a diciembre de 2018 (floraciones correspondientes a la cosecha 2018-2019).

Plagas del café

De todas las plagas que afectan el cultivo del café en el departamento del Huila, la broca y la chamusquina son las más limitantes.

La broca en el transecto de Pitalito

La broca del café es la principal plaga del cultivo en Colombia. Es un coleóptero monófago, es decir, que se alimenta solo de los granos del café. La temperatura óptima para su desarrollo está entre 18 y 22°C. El daño en el grano del café es causado por las hembras, quienes lo perforan e ingresan a su interior donde depositan sus huevos, a razón de dos a tres por día, durante 25 días. Las larvas que emergen de ellos se alimentan del grano del café hasta alcanzar el estado adulto. Los adultos emergidos se quedan en el interior del grano hasta que la humedad del ambiente sea favorable para salir a colonizar nuevos frutos en el árbol. El ciclo desde huevo hasta adulto puede durar hasta 60 días, siendo más corto cuando la temperatura es más alta (Figura 8).



Los frutos de café de diferentes edades de desarrollo pueden ser atacados por la broca; sin embargo, la broca solo coloca huevos en aquellos frutos que tienen más de 120 días de desarrollo. Si la broca ataca frutos de café menores a 90 días, esta se queda en el canal de penetración esperando que la almendra alcance la consistencia óptima para iniciar la oviposición. Durante este tiempo puede ocurrir que el fruto se caiga o que la hembra busque otro fruto. Por esto, el período crítico del ataque de la broca comienza 120 días después de las floraciones principales y se extiende hasta el comienzo de la cosecha como se muestra en la Figura 9 (Benavides *et al.*, 2013).

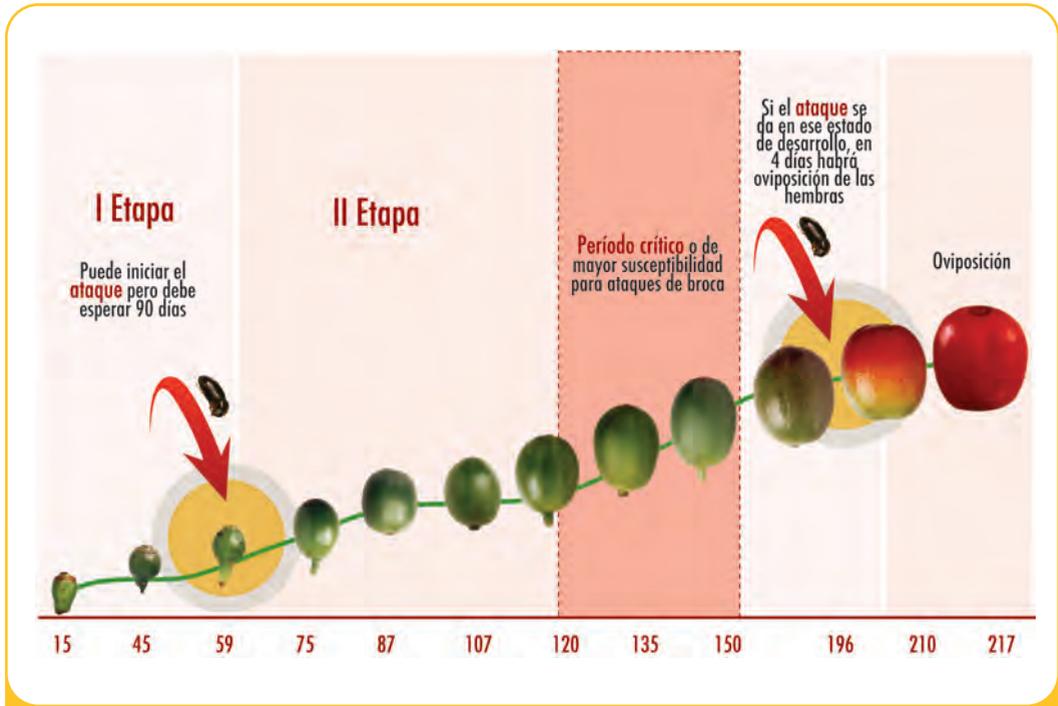


Figura 9. Desarrollo del fruto y la relación con los períodos críticos de ataque por la broca del café.

Seguimiento a la broca del café en el transecto Pitalito

Los resultados del seguimiento a la plaga mostraron que la presión de la broca del café es mayor en las menores altitudes, esto dado a las altas temperaturas que allí se presentan (Figura 10).

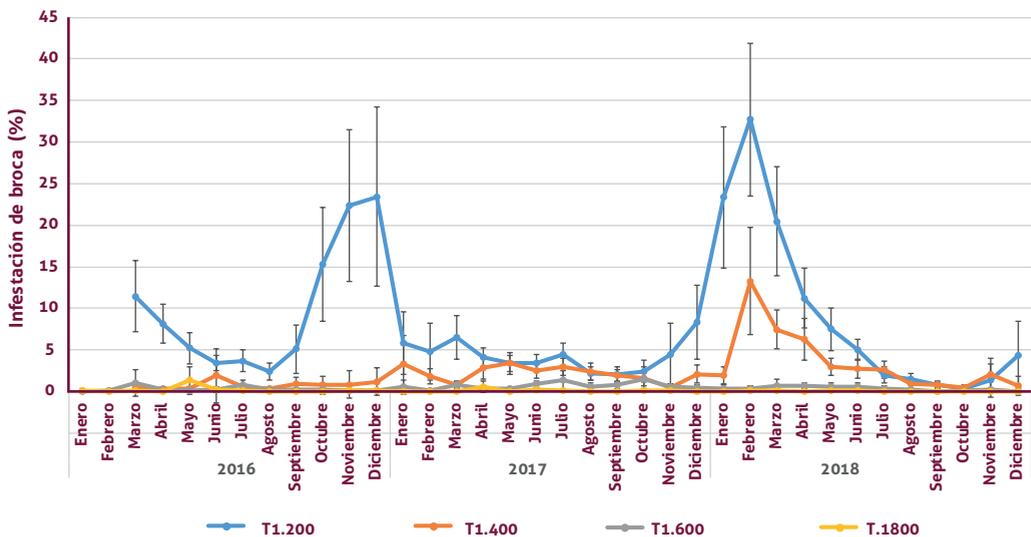
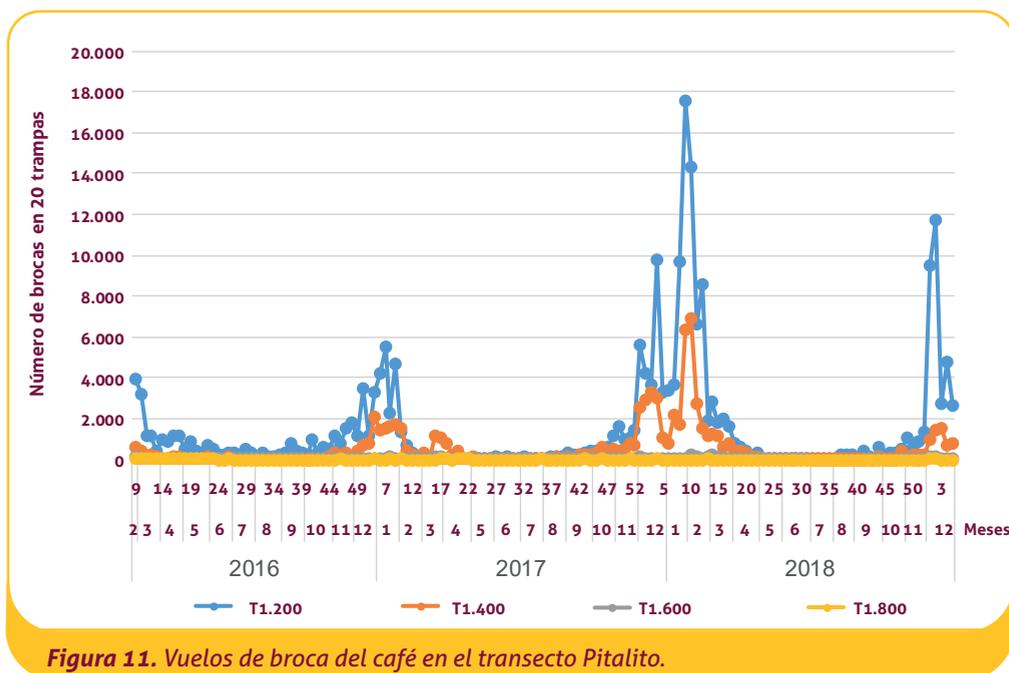


Figura 10. Infestación de broca del café en el transecto Pitalito.

De forma consecuente, los vuelos de adultos de la broca del café registrados, muestran que se captura una mayor cantidad de brocas en las menores altitudes, es decir, existe mayor dispersión de broca en las menores altitudes (Figura 11).



La chamusquina en el transecto La Plata – La Argentina

la chinche de la chamusquina del café es una plaga que se alimenta de hojas, tallos, brotes y flores de café, causando daños que se manifiestan como manchas y quemazones, lo cual impide el normal desarrollo fisiológico de la planta y disminuye la producción (Ramírez *et al.* 2008). Tanto las ninfas (Figura 12A) como los adultos (Figura 12B), se alimentan principalmente de los brotes tiernos de la planta; inmediatamente después de insertar su estilete (pico) en la hoja, aparece una mancha clara que en pocos minutos se torna de color café (Figura 13).



Figura 12. Chinche de la chamusquina del café, *Monalonion velezangeli*. A. Ninfa; B. Adulto.

Las lesiones de la chamusquina en las plantas de café varían en forma y tamaño, y dependen principalmente del estadio biológico de la chinche. Las lesiones frescas (recién hechas) son de consistencia húmeda y de color café claro (Figura 13A), mientras que las lesiones viejas son secas y oscuras, y en los brotes se observa necrosis y enroscamiento (Figura 13B).



Seguimiento a la chamusquina en en el transecto La Plata - La Argentina

Durante el seguimiento a esta plaga en los transectos altitudinales se reportó la presencia de la chinche de la chamusquina del café en altitudes menores a los 1.400 m en La Plata - La Argentina, aunque con un porcentaje menor de 0,5% de brotes nuevos afectados (Figura 14). Los mayores ataques se registraron a altitudes superiores a los 1.600 m, con niveles hasta del 19% de brotes con daños (Figura 14).

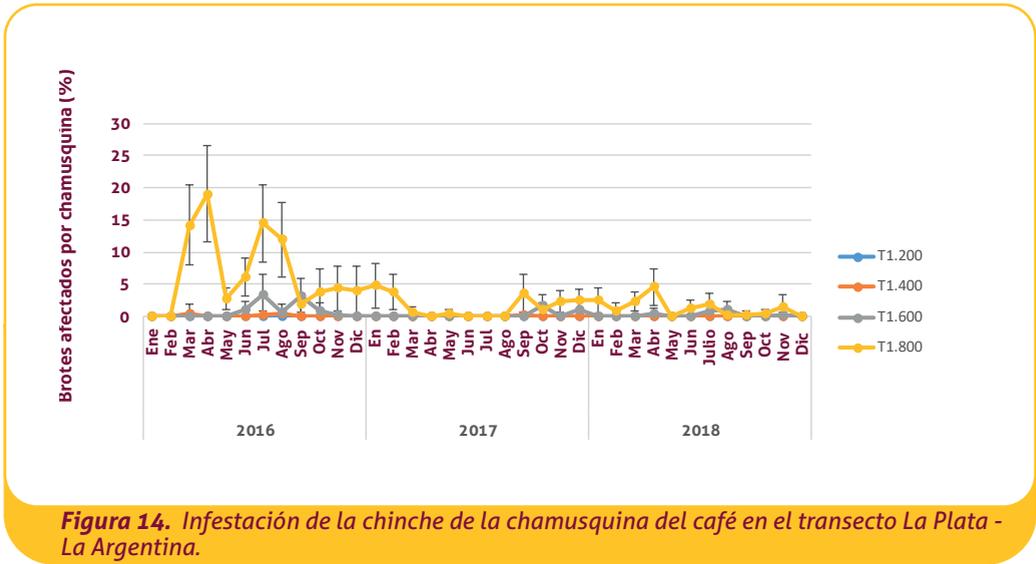


Figura 14. Infestación de la chinche de la chamusquina del café en el transecto La Plata - La Argentina.

Alertas tempranas

Una alerta temprana es una herramienta que se utiliza para dar aviso anticipado de la aproximación de un evento que puede causar daño a los cafetales y afectar la producción o la calidad. La alerta temprana para **la broca** se da en función de las floraciones y la fenología del cultivo según el transecto y la altitud.

Broca

La reproducción, desarrollo y dispersión de la broca del café se ve favorecida a temperaturas mayores de 21,0°C (Constantino, 2014). De esta manera, se presenta un mapa con las temperaturas promedio de los municipios cafeteros del departamento de Huila, con la vulnerabilidad de los cafetales al ataque de la broca (Figura 15).

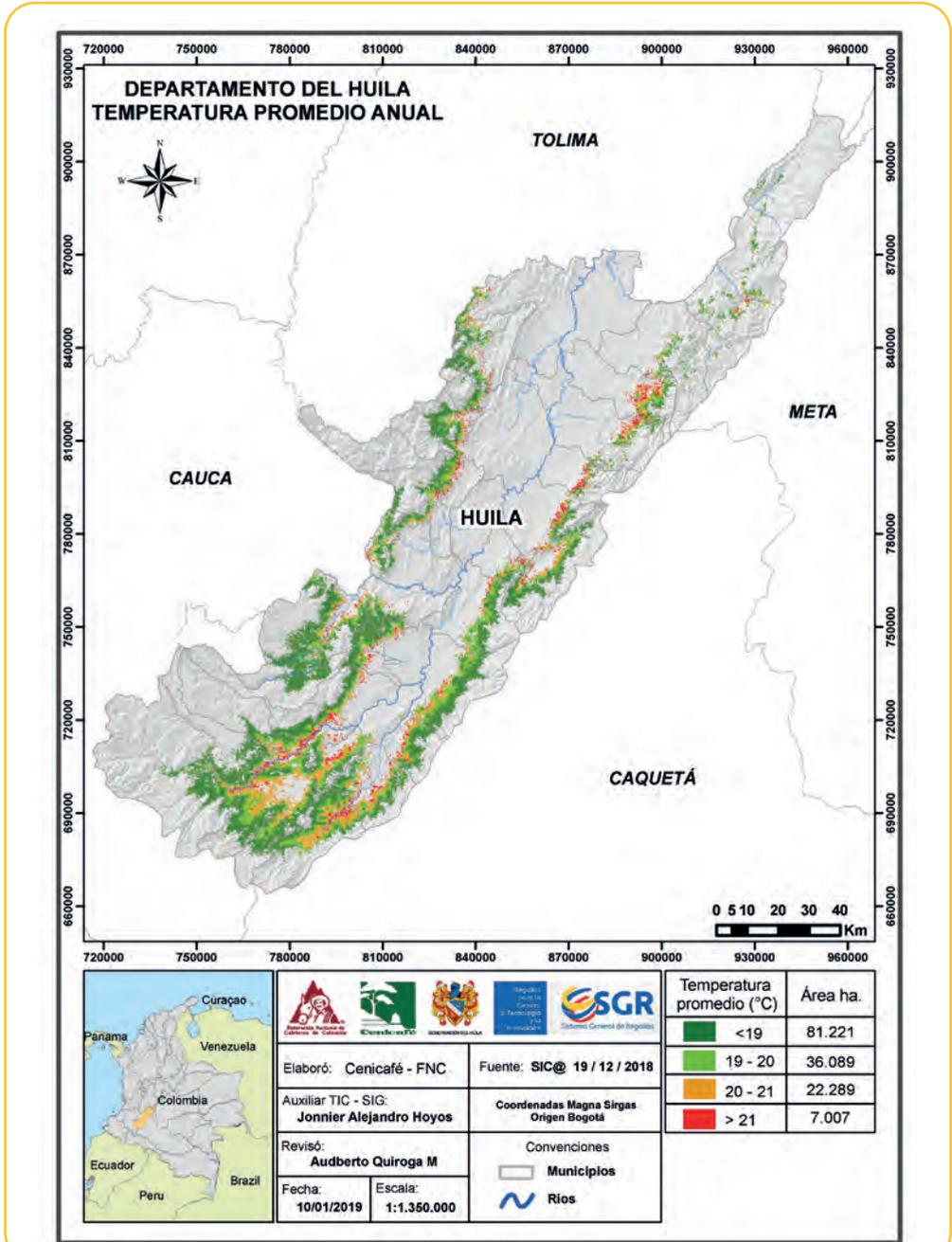


Figura 15. Mapa de vulnerabilidad al ataque de la broca del café basado en la temperatura media.

En condiciones Neutras, en el Huila se tienen 7.007 ha de café vulnerables al ataque de la broca, ya que se encuentran en temperaturas superiores a los 21,0°C. Cuando se presenta el fenómeno de El Niño, esta vulnerabilidad aumenta en 4,18 veces, es decir, que 29.296 ha serían susceptibles.

Recomendaciones para el Manejo Integrado de la Broca del café en los transectos Pitalito y La Plata - La Argentina

Los patrones de floración que mostraron los transectos de Pitalito y La Plata - La Argentina, indican que en ambos transectos se presentan dos períodos de cosecha al año, en Pitalito la cosecha del segundo semestre corresponde a un 90% del café recolectado en el año. Por el contrario, en La Plata – La Argentina, existen dos cosechas.

Las recomendaciones para el manejo de la broca del café en estos dos municipios se construyeron teniendo en cuenta la dinámica de las floraciones en los cafetales ubicados entre 1.200 y 1.500 m de altitud (Figuras 6 y 7), rango altitudinal más vulnerable al ataque de la broca.



Durante todo el año deben llevarse a cabo ciertas prácticas para el manejo de la broca del café a partir de las floraciones (Figura 16). A continuación, se describen cada una de las prácticas relacionadas para Pitalito (Figura 17) y para La Plata – La Argentina (Figura 18).

Período crítico

El período crítico para el ataque de la broca comienza 120 días después de las floraciones y se extiende hasta la cosecha. Durante este tiempo deben realizarse evaluaciones de infestación y posición de broca, lo que permite determinar las recomendaciones de manejo. Para ello, hay que tener en cuenta:

- Si la evaluación indica que hay más del 2% de infestación de broca (umbral de acción) y más del 50% de la broca se encuentra en posición A y B, debe aplicarse un insecticida.

El insecticida usado puede ser químico o biológico, dependiendo de las condiciones climáticas y el período de carencia (Tabla 1).

Tabla 1. Insecticidas recomendados para el control de la broca del café.

Ingrediente Activo	Grupo químico	Período de carencia (días)
fentoato	Organofosforado	30
fenitrothion	Organofosforado	30
clorpirifos	Organofosforado	30
tiametoxam + chlorantranilprole (voliam flexi)	Neonicotinoide + Diamida antranilica	14
cyantranilprole (preza)	Diamida antranilica	7
Beauveria bassiana		0

Cosecha

Durante la recolección y el beneficio de café cereza es necesario realizar las siguientes labores para evitar la dispersión de la broca:

- Utilizar costales de fibra en buen estado y mantenerlos amarrados durante el tiempo que permanezcan dentro del cafetal.
- Pesar dos veces al día el café en cereza, al mediodía y en la tarde.
- Depositar el café en cereza en la tolva de recibo inmediatamente después del pesaje y cubrirla con un plástico impregnado de pegante.
- Sacar las pasillas y los flotes resultantes del beneficio del café en marquesinas plásticas o en el silo mecánico, o en su defecto solarizar este café antes de secarlo al sol.
- Para solarizar las pasillas y los flotes, deben depositarse en un recipiente plástico, cubierto con plástico durante 48 horas o cubrir con un plástico la helda de secado del café, durante 48 horas.

Repase

El repase se define como la recolección de frutos de café secos, sobremaduros, maduros y pintones de los árboles, y si es necesario del suelo, una vez hayan finalizado los períodos de cosecha principal y mitaca. Es decir, el repase como práctica de control cultural de la broca del café debe realizarse dos veces en el año donde hay dos cosechas. El repase complementa la recolección oportuna de los frutos maduros, y ambas estrategias se denominan Re-Re.

- Esta práctica debe realizarse dos a tres semanas después del último pase de cosecha, que generalmente coincide con el período crítico del ataque de la broca.
- El repase protege los frutos en formación de la cosecha siguiente; de esta manera, si existe una cosecha mitaca de menor proporción, el repase posterior a esta protegerá la cosecha principal.

Cosecha sanitaria

A diferencia del repase, la cosecha sanitaria consiste en recoger con guantes de vaqueta, carnaza o ingeniero, la totalidad de los frutos que quedan en los árboles. Cuando se eliminan la mayoría de los frutos y con ello, las brocas que hay en su interior, se rompe el ciclo biológico de la broca y se reduce la infestación en la cosecha siguiente. Esta práctica se realiza solo antes del zoqueo.

Zoqueo y eliminación

Esta práctica se utiliza para renovar los cafetales envejecidos o establecer siembras de nuevas variedades. El zoqueo se realiza una vez finalizada la cosecha principal y en período seco, para evitar el desarrollo de enfermedades. Para ello deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- Dejar dos surcos de árboles trampa.
- Hacer el desrame de los árboles, excepto de los árboles trampa. Cosechar los frutos maduros de los árboles trampa cada 15 días, y eliminar los árboles después de dos meses y medio, luego de hacer la cosecha sanitaria.
- Evaluar el porcentaje de broca en los primeros surcos de los cafetales vecinos. Si es necesario, aplicar un insecticida químico o biológico (Tabla 1).

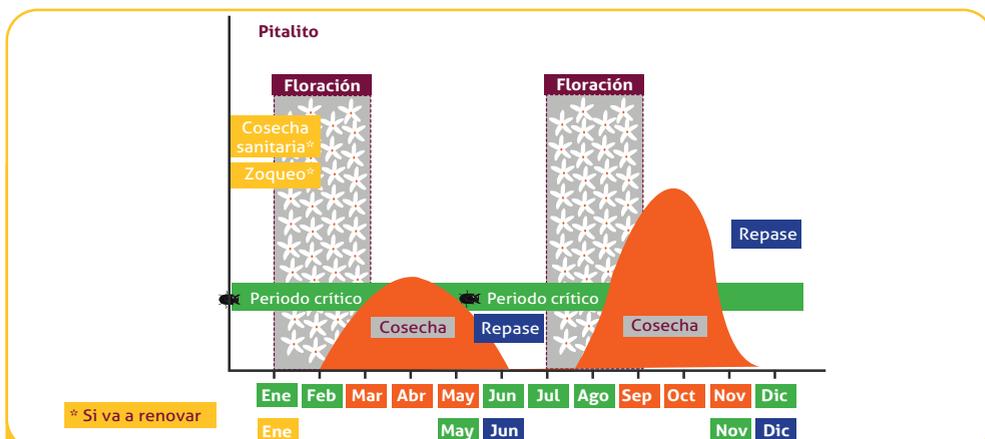


Figura 17. Recomendaciones calendario para el manejo de la broca del café en el transecto de Pitalito, basado en la proyección de las floraciones registradas. *De ser necesario

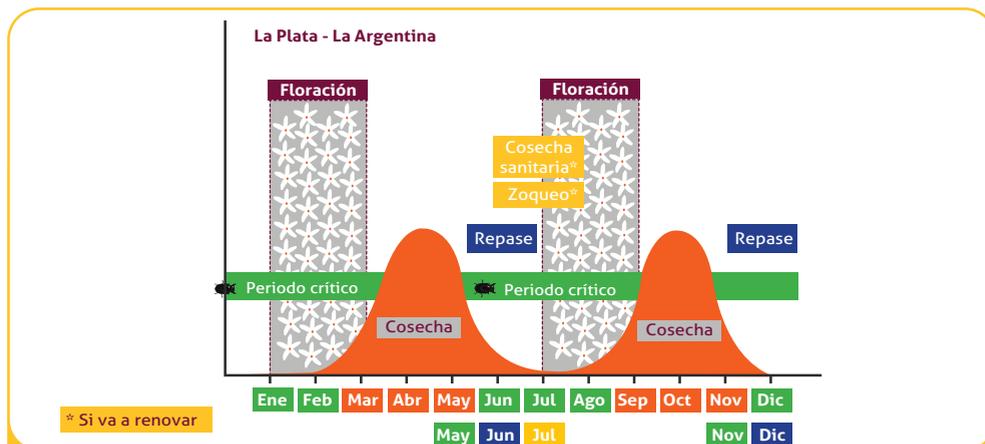


Figura 18. Recomendaciones calendario para el manejo de la broca del café en el transecto de La Plata - La Argentina basado en la proyección de las floraciones registradas. *De ser necesario

Validación del Manejo Integrado de la Broca del café (MIB) en el campo

Las prácticas culturales para el control de la broca del café han demostrado ser las más efectivas. Con el objetivo de validar los diferentes componentes del MIB en Pitalito (Huila), se tomó un lote de café y se dividió en cuatro parcelas experimentales, correspondiendo a los siguientes tratamientos: T1 Control biológico, T2 Control químico, T3 Control cultural y T4 Testigo (manejo implementado por el agricultor). El control cultural consistió en la cosecha oportuna y el repase con recolección de frutos del suelo asistida con dispositivos “canastillas”. Se evaluó la infestación de broca en el campo y en el café pergamino seco.

El estudio mostró que el mejor método de control fue el cultural, con el cual se logró una reducción del 76% de la infestación en el campo (Figura 19) y del 54% en el café pergamino seco (Figura 20). Con este método, tanto en el campo como en café pergamino seco hubo diferencias significativas cuando fue comparado con las otras estrategias de control. De esta forma, se pudo comprobar que el MIB, disminuye y mantiene los niveles de la broca por debajo del daño económico y que la recolección de la broca del suelo con “canastillas” es una práctica viable económicamente y con impacto en la disminución de este insecto.

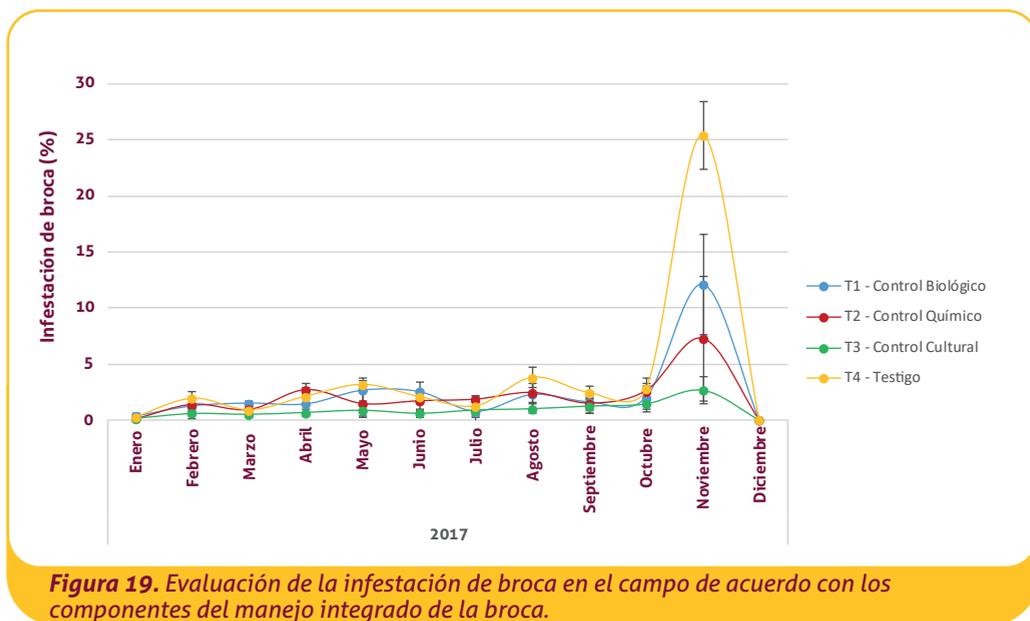


Figura 19. Evaluación de la infestación de broca en el campo de acuerdo con los componentes del manejo integrado de la broca.



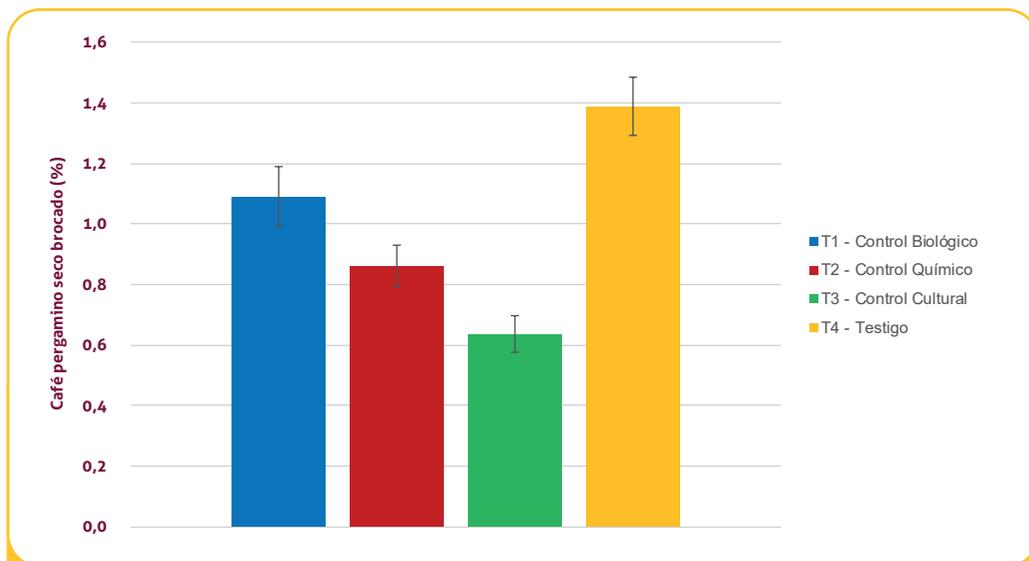


Figura 20. Infestación de broca café en el pergamino seco.

Chamusquina

La alerta temprana para la chamusquina del café en el transecto de La Plata - La Argentina, se construyó con los objetivos de:

1. Alertar a los municipios que, por condiciones orográficas, altitudinales y climáticas, tienen zonas vulnerables al ataque de la plaga.
2. En aquellas zonas donde la plaga ya está establecida, identificar la dinámica del clima que puede estar asociada con el aumento en los ataques de la chamusquina.

Diagnóstico departamental de chamusquina

Con el fin de identificar las zonas de mayor afectación por la plaga en el Huila, se realizó un diagnóstico departamental de la presencia de la chinche de la chamusquina, registrándose en el 11,03% de los lotes evaluados, donde el 6,02% de los lotes tienen entre el 2% y el 20% de los árboles afectados por chamusquina y el 5,01% entre el 20% y 100%. La presencia de chamusquina en el departamento del Huila muestra que la plaga se está distribuyendo desde el Centro del departamento hacia el Sur a través de los cafetales ubicados en altitudes superiores a los 1.550 m (Figura 21). Se estiman alrededor de 8.000 ha afectadas en el departamento del Huila.

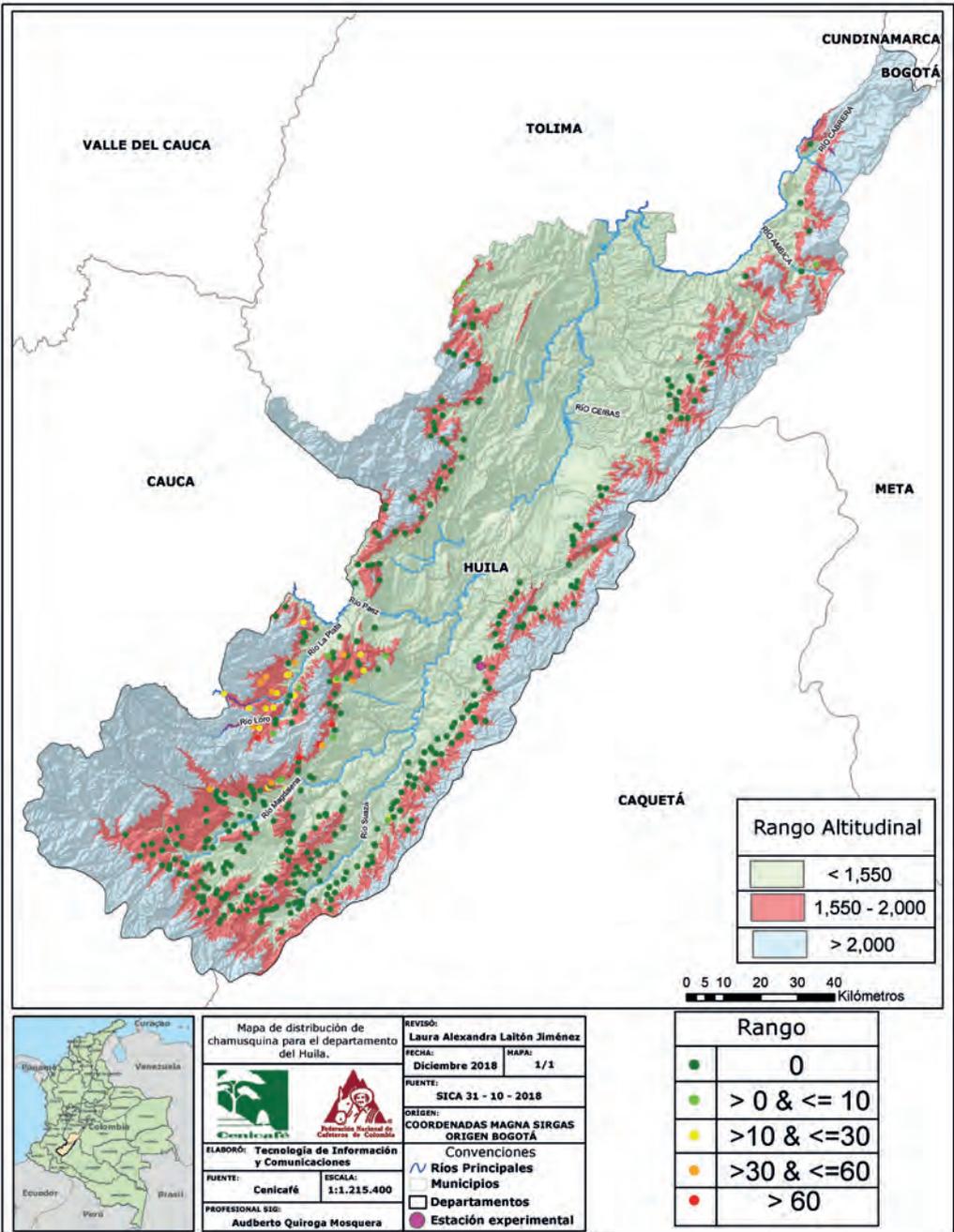


Figura 21. Mapa de registro de la presencia de chamusquina en el diagnóstico departamental. El rango significa el porcentaje de árboles afectados por la plaga.



Los municipios que presentaron infestaciones por chamusquina superiores al 10% fueron: La Plata, La Argentina, Paicol, Pital, Tarqui, Oporapa y Saladoblanco.

El clima y la chamusquina. En la Figura 22 se presentan las condiciones de clima que favorecerían los ataques de la chinche de la chamusquina a los árboles de café y en la Figura 23 aquellas que se presentan en las localidades donde no hay chamusquina.

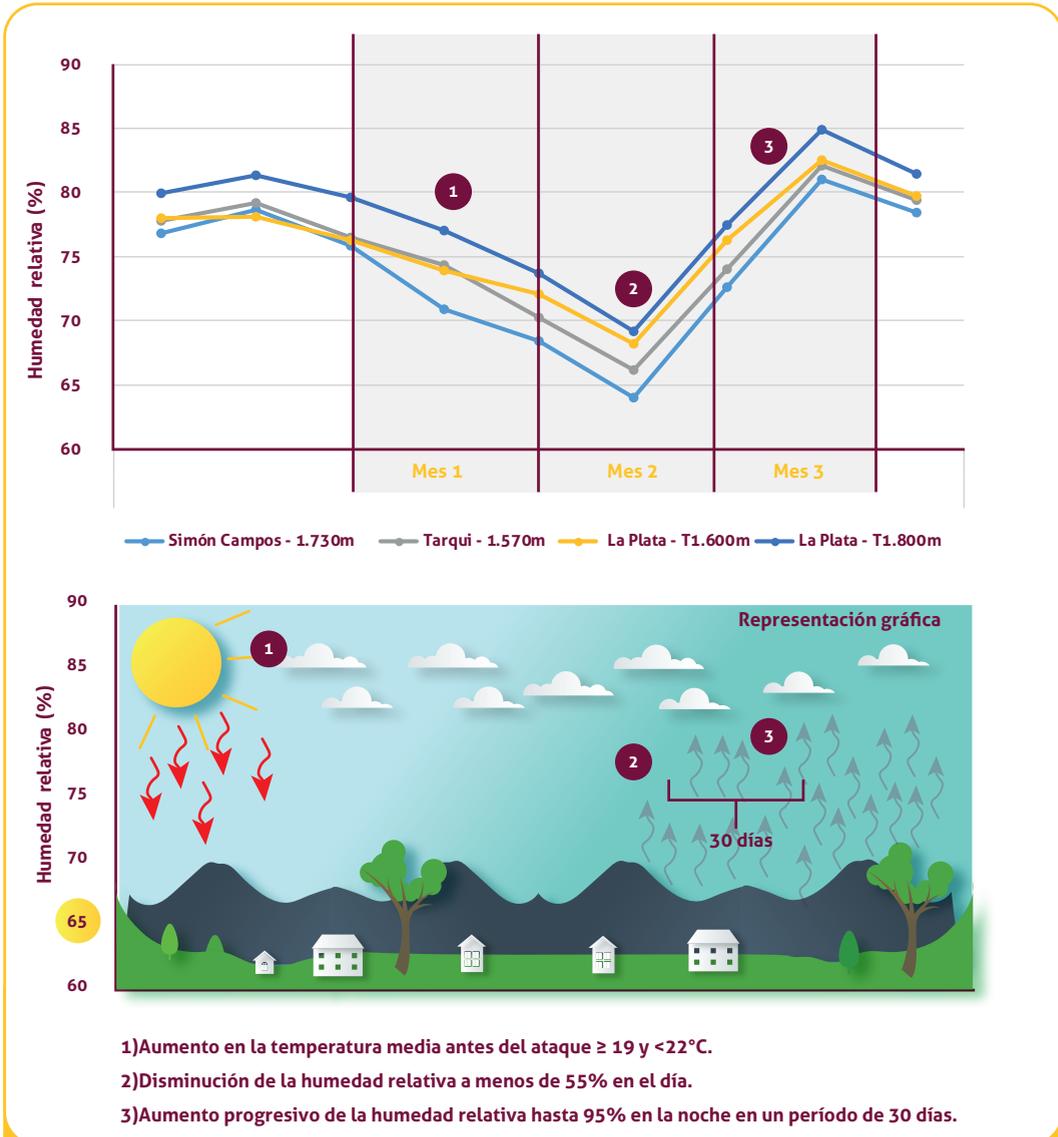


Figura 22. Diagrama explicativo del comportamiento del clima en las regiones donde hay chamusquina del café.

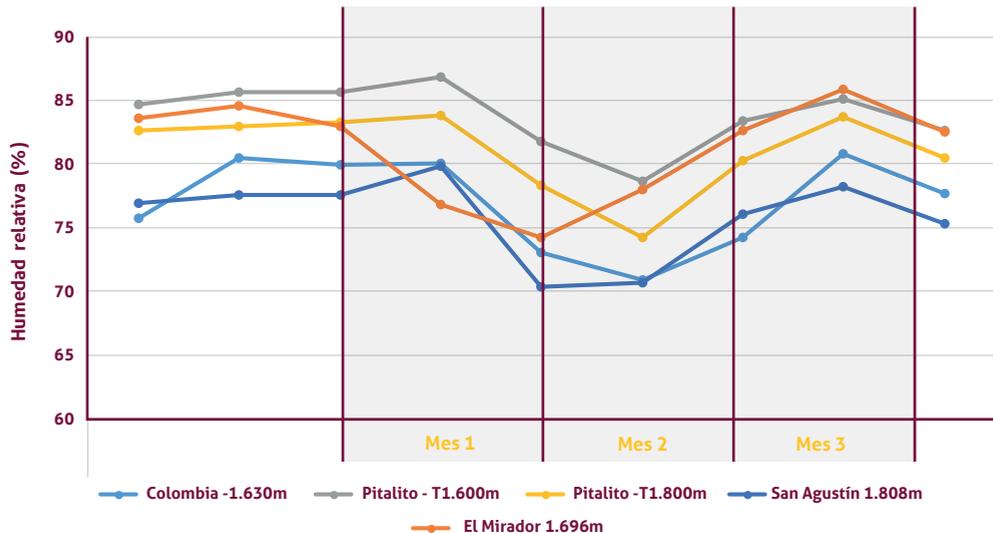


Figura 23. Diagrama explicativo del comportamiento del clima en las regiones donde no hay chamusquina del café.

Las condiciones climáticas favorables para la plaga son:

- 1) Aumento en la temperatura media antes del ataque ≥ 19 y $< 22^{\circ}\text{C}$.
- 2) Disminución de la humedad relativa a menos de 55% en el día.
- 3) Aumento progresivo de la humedad relativa hasta 95% en la noche en un período de 30 días.

Recomendaciones para el Manejo Integrado de la Chinche de la chamusquina del café en los municipios afectados del departamento de Huila

Control natural. La chinche de la chamusquina del café tiene varios enemigos naturales que controlan sus poblaciones en el campo. Dentro de ellos, se encuentran insectos de la familia Reduviidae, depredadores generalistas que consumen varios tipos de insectos, incluyendo ninfas y adultos de la chamusquina del café (Figuras 24 y 25). Estos depredadores necesitan consumir una gran cantidad de presas durante toda su vida para garantizar su desarrollo y supervivencia, es por esto que su presencia dentro de los cafetales afectados por la chamusquina contribuye a mantener los niveles de la plaga controlados.



Zelus spp.



Zelus spp.



Zelus spp.



Ricolla sp.



Arilus sp.



Castolus sp.

Figura 24. Depredadores de la chinche de la chamusquina del café encontrados en los cafetales de departamento del Huila.



Zelus vespiformis



Arilus gallus (adulto)



Arilus gallus (ninfa)

Figura 25. Depredadores consumiendo ninfas y adultos de la chinche de la chamusquina del café.

Para proteger los depredadores (enemigos naturales) dentro de los cafetales, aprenda a diferenciarlos de la chinche de la chamusquina.

Reconozca a los enemigos de la chinche de la chamusquina (Figura 26):

- 1.El pico:** el de la chamusquina es largo, recto y llega hasta el segundo par de patas. El del depredador es corto, en forma de gancho y llega hasta el pecho del insecto.
- 2.La cabeza:** la de la chamusquina es ancha y ovalada, similar a un frijol, mientras que la del depredador es alargada y en forma de tubo.
- 3.Las patas:** la chamusquina tiene las patas cortas y el depredador tiene las patas mucho más largas, como si fueran arañas.
- 4.Las posturas o huevos:** se refiere al grupo de huevos que ponen los depredadores. Mientras que los depredadores pueden poner entre 120 y 550 huevos en toda su vida (Figura 27 y 28), la chinche de la chamusquina pondría alrededor de un huevo por árbol. Así, las ninfas del depredador se observan en grupos, mientras que la chamusquina está sola.

Tenga en cuenta que: Si aplica un insecticida de manera generalizada va a matar mayor cantidad de enemigos naturales que de la chinche de la chamusquina.

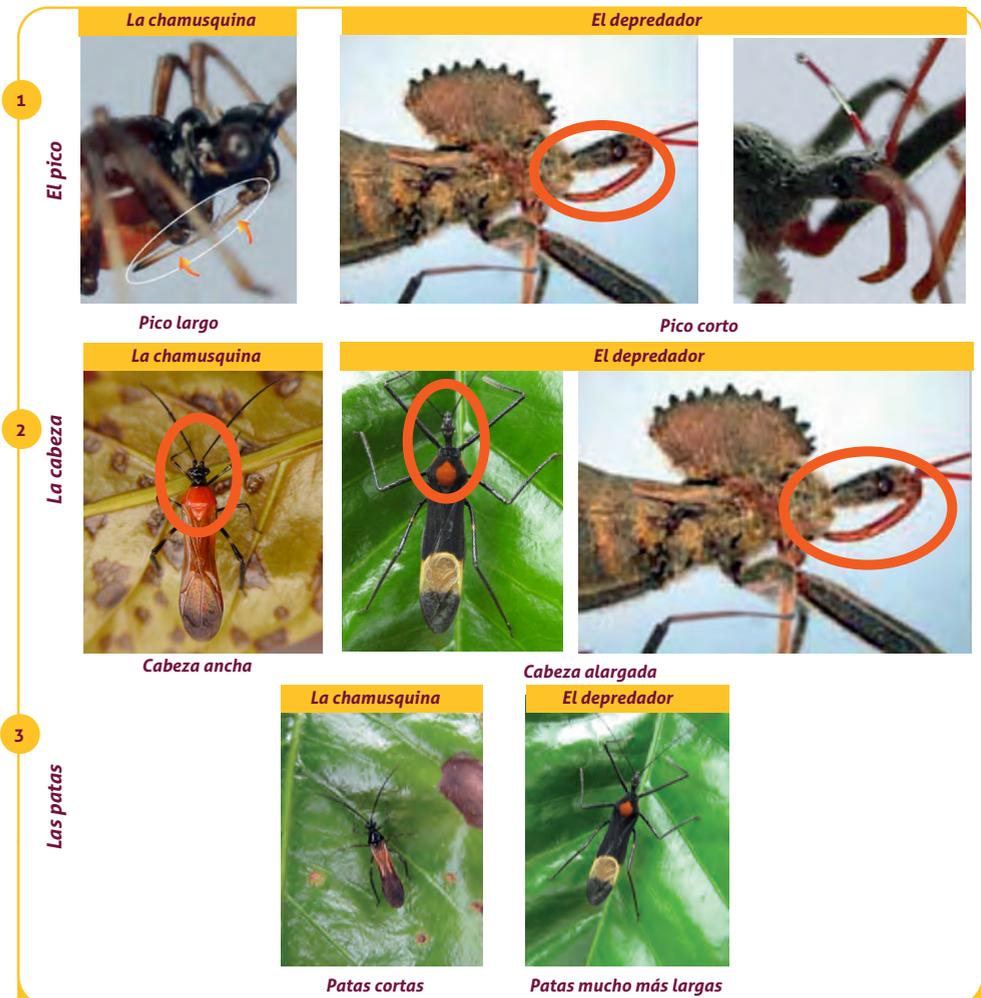


Figura 26. Diferencias entre el adulto de la chinche de la chamusquina y el adulto de los depredadores que controlan a la plaga.

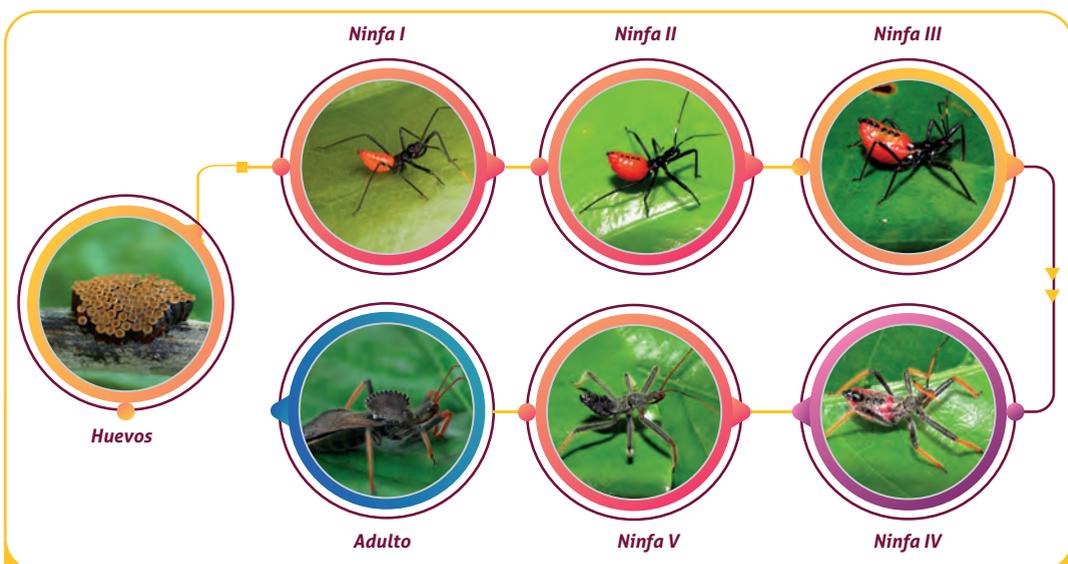


Figura 27. Huevos, ninfas y adulto del depredador *Arilus gallus*.

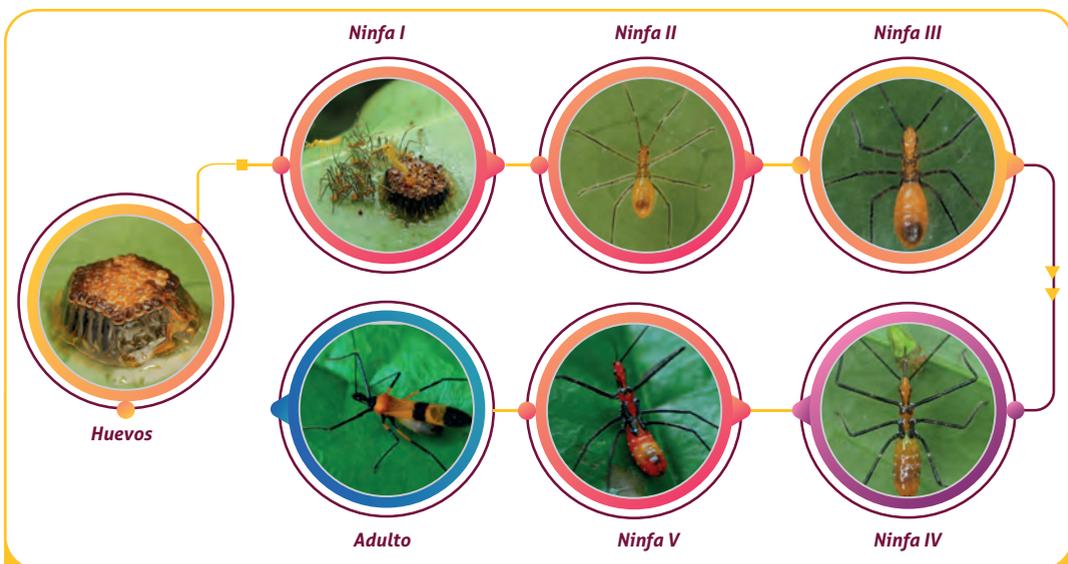


Figura 28. Huevos, ninfas y adulto del depredador *Zelus vespiformis*.

Control biológico. *Beauveria bassiana*, hongo entomopatógeno para el control de la chamusquina del café

Se reactivó una cepa de *Beauveria bassiana* aislada previamente de *Monalonion* sp. (Hemiptera: Miridae) y se evaluó su virulencia en condiciones de laboratorio, sobre plantas y en el campo (Figura 29). Los resultados mostraron que aplicando 4×10^{10} esporas/L en condiciones de laboratorio, se controló más del 80% de las chinches de la chamusquina. Estos resultados se validaron en el laboratorio y demostraron que las aplicaciones de hongo permiten mayor tiempo de control de la plaga cuando se compara con las aplicaciones generalizadas de insecticidas químicos.



Figura 29. *Ninfa adulto de chamusquina afectado por Beauveria bassiana.*

Control cultural. Este control consiste en hacer el ambiente menos favorable para el desarrollo de la plaga en el campo. Para esto, se recomienda retirar del cafetal las plantas de *Cissus* sp. comúnmente llamada “bejuco de sapo” (Figura 30). En esta arvense, que crece enredada en el árbol de café, se reproduce la chinche de la chamusquina y cuando emergen las ninfas también atacan al café.



Figura 30. *Planta de bejuco de sapo (Cissus sp.) enredada en la planta de café. Nótese que las ninfas de la chinche de la chamusquina se pasarían fácilmente a atacar las hojas y brotes de café.*

Adicionalmente, se recomienda:

- Mantener los árboles nativos de guayaba y aguacate dentro de los lotes. Así, la chamusquina se quedará en estos árboles, los cuales prefiere, evitando ataques al café.
- Realizar un Manejo Integrado de Arvenses (MIA) que permita crecer y florecer a las arvenses nobles. Los enemigos naturales de la chamusquina se alimentarán y refugiarán en estas plantas y así ayudarán con el control biológico de la de la plaga.

Tenga en cuenta que cuando se realiza manejo intensivo de arvenses se incrementan los ataques por chamusquina en los cafetales.

Control legal. No transportar material vegetal de siembra procedente de municipios afectados por la plaga.

Control químico. Para identificar el momento oportuno de control de la chinche de la chamusquina con insecticida químico, es necesario monitorear los lotes periódicamente para detectar la presencia de la plaga de manera oportuna, especialmente durante los meses de septiembre a diciembre y marzo a mayo. Las aplicaciones deben dirigirse a los árboles que tengan daños frescos causados por la chinche de la chamusquina y no generalizadas. Es decir, únicamente asperjar los árboles con daños frescos en los brotes, ya que tienen insectos atacando. Los árboles con daños viejos ya no tienen la chinche de la chamusquina, por ello asperjarlos sería un error ya que solo mataría a los enemigos naturales.



De manera experimental se han evaluado los siguientes productos con buenos resultados en el control de la chinche de la chamusquina: los organofosforados malathion y fenitroton a una concentración de 6,0 cc/L de agua y la sulfoxamicina Isoclast 240 SC a 1,0 cc/L agua.

Tenga en cuenta que las aplicaciones generalizadas de insecticidas matan los enemigos naturales de las plagas del café.

Validación del manejo de la chinche de la chamusquina del café con aplicación de insecticidas en el campo. Los resultados de la validación demuestran que aplicar insecticidas organofosforados de manera localizada, en los árboles que presentan lesiones frescas, mantiene los porcentajes de árboles afectados por debajo del 5% la mayor parte del tiempo (Figura 31). Por el contrario, las aplicaciones generalizadas de insecticidas piretroides mantuvieron los daños por encima del 5%, la mayoría del tiempo, superando entre 10% a 20% la afectación en los árboles durante varios meses (Figura 31).

Se concluye que el manejo de la chinche de la chamusquina con insecticidas debe hacerse de manera localizada, asperjando sobre los árboles que tienen insectos atacando, lo que se manifiesta por las lesiones frescas.

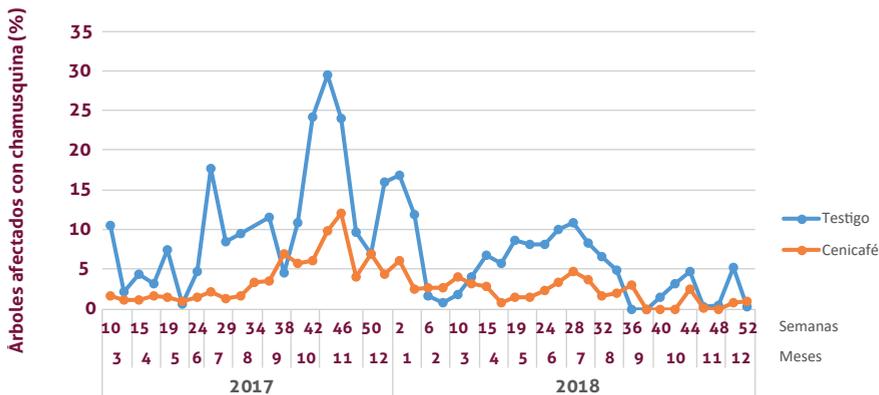


Figura 31. Niveles de daño causados por la chinche de la chamusquina del café en parcelas de validación de campo. El testigo corresponde al manejo del agricultor y la parcela Cenicafé a las aplicaciones localizadas de insecticidas.

Literatura citada

Benavides M., P.; Gil P., Z.N.; Constantino C., L.M.; Villegas G., C.; Giraldo J., M. (2013). Plagas del café broca, minador, cochinillas harinosas, arañita roja y Monalunion. En Cenicafé - FNC, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura*. (Vol. 2, pp. 215-261). Chinchiná: FNC.

Constantino L. M. (2014). Brocarta 50. Impacto del repase en la cosecha principal de café. Cenicafé.

Ramírez-Cortes, H. J.; Bustillo-Pardey, A. E.; Gil-Palacio, Z. N.; Benavides-Machado, P. (2008). La Chinche de la chamusquina *Monalunion velezangeli*, una nueva plaga del café en Colombia. En Bustillo P., A.E. (Ed.), *Los insectos y su manejo en la caficultura colombiana*. (pp. 374-380). Chinchiná: Cenicafé.