

DESCRIPCION, BIOLOGIA, ECOLOGIA Y CONTROL DE LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO *Hypothenemus hampei* (Ferr.)

BERNARD DECAZY
Entomólogo, IRCC/PROMECAFE/ANACAFE

INTRODUCCION

La Broca del fruto del cafeto, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1837) se ha constituido en los últimos años como el principal problema entomológico en las zonas cafetaleras de Guatemala, El Salvador, Honduras y el Sur de México. La razón es sencilla y se entiende fácilmente ya que se trata de una especie cuyas características biológicas, además de su naturaleza no endémica, por ser exótica, y la ausencia de enemigos naturales de importancia han permitido su rápida adaptación a varias zonas agroecológicas y un incremento acelerado de su población, que obliga a los técnicos y caficultores a utilizar medidas de control basadas en la mayoría de las veces en el control químico.

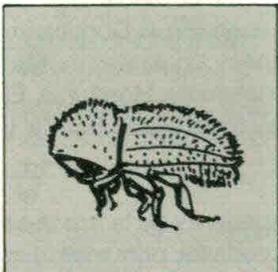
Esta plaga fue detectada por primera vez en Guatemala en 1971, diseminándose desde aquí a Honduras (1977), México (1978), El Salvador (1981) y Nicaragua (1988).

La práctica muy generalizada del uso de insecticidas para el combate de la broca, ofrece una perspectiva poco alentadora en cuanto a la situación del equilibrio que guardan los cafetales en relación a otras especies de plagas potenciales, cuya presencia es endémica y que además, cuenta con enemigos naturales que mantienen sus poblaciones a niveles por debajo de los niveles críticos de daño económico. La eliminación gradual de estos enemigos naturales ocasionará o ya está ocasionando el surgimiento de las plagas potenciales al status de plagas claves o primarias.

Debemos reconocer que no erradicaremos la plaga y que la misma la tendremos para siempre en nuestros cafetales, por lo que es la responsabilidad tanto de técnicos como productores, desarrollar una estrategia de control basada en los principios y alternativas del Manejo Integrado de Plagas.

CLASIFICACION Y SINONIMIA

La broca del fruto del cafeto fue descrita por primera vez en 1836 por J.D. Westwood, quien la clasificó dentro del género *Hypothenemus*. En 1867, J.A. Ferrari la describió como *Crypalus hampei*. Posteriormente recibió las denominaciones de *Stephanoderes hampei* Ferr. 1867; *Stephanoderes coffeae* Hagedorn, 1910; *Xyleborus coffeivorus* Vander Weele, 1910, y *Xyleborus coffeicola* Campos Novaes, 1922. Este insecto pertenece al Orden Coleóptera, Sub-Orden Polyphaga, familia Scolytidae sub-familia Ipinae y tribu Cryphalina.



CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

Los adultos tienen su cabeza en forma globular escondida dentro del protórax. Las antenas son en forma de codo, con los últimos cinco segmentos unidos, formando una bolita diminuta. Los ojos son planos y no convexos. La sutura media frontal de la cabeza es larga y bien definida. El protórax, en su margen delantero, está armado con 4 a 7 dientes o espinas. Los élitros presentan pequeñas cavidades deprimidas, longitudinales; están cubiertos de setas cortas y planas que crecen hacia atrás, siendo por lo menos ocho veces más largas que anchas. El segundo par de alas membranosas está presente sólo en las hembras y se encuentra atrofiado en los machos, por lo que éstos no pueden volar. Los adultos tienen una coloración castaño claro, recién emergidos y conforme avanza su edad, cambian a café oscuro, hasta tomar un color negro. Su tamaño varía entre machos y hembras, midiendo los primeros de 1.0 a 1.25 mm y las segundas de 1.37 a 1.82 mm de largo.

Los huevecillos son de forma oval, las larvas ápodas y de color blanco cremoso, y las pupas se diferencian de las larvas por presentar apéndices externos (alas, patas, partes de cabeza, etc.), los cuales están en formación para dar lugar a la broca adulta.

Hypothenemus hampei, o verdadera broca, es muchas veces confundida con la falsa broca, *Hypothenemus seriatus*, la cual se encuentra infestando frutos de café con mucha frecuencia. Las diferencias fundamentales entre ambas especies son las siguientes: *H. seriatus*, es nativa de América y se le encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta el estado de Sao Paulo, Brasil; *H. hampei* es monófaga, alimentándose exclusivamente del endosperma de los frutos del café, mientras que *seriatus* es polífaga, alimentándose de frutos secos de otras plantas: *H. hampei* penetra frutos verdes cavando un orificio perfectamente circular, mientras que *H. seriatus* nunca penetra estos frutos y sus perforaciones no son exactamente circulares. Adicionalmente, *seriatus* se alimenta de la pulpa del fruto y no penetra el endosperma como lo hace *hampei* que sí se alimenta y procrea dentro del endosperma consistente. Las setas que se encuentran en los élitros son en forma de espátulas, presentando cinco o seis estrías longitudinales en su extremo distal en la especie *seriatus*, mientras que en *hampei* son alargadas y cilíndricas.

TIPO DE DAÑO Y PERDIDAS OCASIONADAS

La hembra de la broca inicia su perforación en la mayoría de los casos, en la corona del fruto, o sea en el extremo opuesto a su base; la hembra perfora hasta el

endosperma donde empieza a depositar sus huevos. Si el fruto no tiene la consistencia adecuada (menos de 20% de materia seca), la hembra permanece en el canal de perforación sin penetrar en el endospermo. Si la perforación se inicia cuando los frutos están muy pequeños (estado lechoso) el principal daño consiste en la caída del fruto con la consecuente reducción del rendimiento. El mayor daño es causado cuando el fruto está en el estado de consistencia (más de 20% de peso seco) ya que en esta etapa el endospermo es duro, ofreciendo un substrato apropiado para la oviposición y alimentación de los adultos y el desarrollo de los estados inmaduros.

Este daño da como resultado la pérdida de peso del grano reduciendo el rendimiento.

ORIGEN, DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y PLANTAS HOSPEDERAS

Para entender la problemática de la broca, es útil considerar, al principio, su origen y también el del café. Ambos son originarios de Africa, diciéndose que *Coffea arabica* se originó en Etiopía a alturas de más de 1.500 msnm, donde aparentemente aún se encuentra en su forma silvestre. La especie *Canephora* var. "robusta" por otro lado, es encontrada a altitudes más bajas hacia el centro y oeste del continente africano. La evidencia de que la broca no se encuentra a altitudes superiores a los 1.500 msnm, donde se encuentra la especie arábica, hace suponer que esta especie no es su hospedera nativa; en cambio siguiendo este razonamiento, podemos concluir, que robusta u otra especie de café es su hospedera original. Esto, no significa necesariamente que robusta sea más preferido por la broca que otras especies.

De acuerdo a De Ingunza, Hargreaves, Hernández Paz y Sánchez de León, Johanneson, Le Pelley, Reid y Ticheller, la broca se encuentra en Africa en los siguientes países: Uganda, Kenya, Guinea, Sierra Leona, Liberia, Ghana, Nigeria, Costa de Marfil, Malabo, Guinea Española, Camerún, Congo, Angola, Tanganika, Ruan-da Burundi, Zaire, Mozambique, Zambia y Tanzania. En Asia se encuentra en Tailandia, Vietnam, Malaya, Indonesia, India, Filipinas. En Oceanía este insecto se reporta sólo en Nueva Caledonia, pero es probable que se encuentre en Papua y Nueva Guinea. En el Continente Americano, la broca se reporta en los siguientes países: Brasil, Perú, Surinam, México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Puerto Rico, Jamaica, Nicaragua, Bolivia y Ecuador.

En cuanto a las plantas hospederas de la broca se reconocen dos categorías: hospederas primarias que

son aquellas que son indispensables para la alimentación y reproducción de la broca; y hospederas secundarias o alternas que son aquellas que el insecto utiliza como alimento o escondijo temporal pero que no se puede reproducir en ellas.

La mayoría de los autores reconocen como única hospedera primaria los frutos de varias especies del género *Coffea*, sin embargo, las especies *Oxyanthus* spp., *Dalium lacourtinana* y *Cajanus cajan*, han sido reportadas como hospederas primarias por Hargreaves, Salden y Campos, respectivamente.

ESTUDIOS BIO-ECOLOGICOS

Las hembras son fecundadas por los machos dentro de los propios granos de donde emergen y eso explica la razón por la cual los machos carecen de alas funcionales para el vuelo. La proporción de sexos de la broca varía según los estudios realizados en varios países. Bergamin reporta una relación de 9.75 hembras por cada macho. De Oliveira encontró una relación de 5.7 : 1, mientras que Corbeti citado por Leefmans en Malasia reporta una relación de 30 hembras por cada macho. Leefmans reporta una relación de 40 a 59 hembras por cada macho en Java. Baker ha encontrado una relación que va de 8 -10 hembras por macho.

La hembra toma aproximadamente 6 a 7 horas para penetrar hasta el endospermo, donde construye una galería en forma piriforme, la que utiliza como cámara de oviposición.

De Oliveira, Le Pelley y Baker, reportan que la hembra pone un mínimo de 12 huevos y un máximo de 63. Bergamin por otro lado, señala un mínimo de 31, máximo de 119 y un promedio de 74 huevos puestos por una hembra durante toda su vida. De acuerdo a Baker, las hembras viven un promedio de 150 días, pudiendo alcanzar hasta un máximo de 250 días. La temperatura tiene una gran influencia en la duración del período de incubación que es de 7 días (27° C) y 16 días (18.7°C).

El estadio larval dura de 10 a 26 días, los cuales pasa la larva alimentándose del endospermo. Las larvas hembras sufren dos mudas mientras que los machos sólo una. Al estadio larval le sigue una fase de quietud, la cual dura aproximadamente 2 días. El estadio de pupa experimenta los cambios metamórficos que caracterizarán al adulto.

El ciclo de vida completo, toma dependiendo de las condiciones bióticas y abióticas entre 24 a 80 días.

Para planificar una estrategia de control de la plaga, es importante comprender el comportamiento del insecto a las condiciones bióticas y abióticas del ambiente del cafetal. De todos los estudios realizados se sabe que la broca tiene una disposición agregada o de contagio dentro del cafetal, esto es, no se le encuentra infestando uniformemente todo el predio, sino en focos. Dentro de cada planta, también se observan algunas bandolas más infestadas que otras, siendo las del tercio medio las más infestadas.

En lo referente a la altitud, se reporta que el rango óptimo para el desarrollo de la broca, está entre 800 a 1.000 m de altura. A alturas mayores de 1.500 la broca generalmente no representa un problema económico.

Estudios desarrollados en México, Guatemala, Honduras y El Salvador indican que las poblaciones de broca son mayores en cafetales con sombra densa y en cafetales al sol la incidencia de la plaga es bastante baja.

Baker reporta que la broca ataca con preferencia las cerezas de la primera floración, debido a que son más maduras. Es por lo tanto, muy importante, conocer la fenología del cafeto, especialmente en lo relacionado al número de floraciones y a la proporción de frutos de cada floración, ya que ésto influenciará la población de broca.

De un estudio de dinámica poblacional de la broca del fruto, llevado a cabo en 1985 y 1986 en Guatemala, se estableció que el porcentaje de frutos perforados por broca en el momento del primer corte de la cosecha es ligado al porcentaje de frutos perforados por broca al inicio de la fructificación por una correlación de tipo exponencial. El conocimiento de esa ley será muy útil al momento de calcular los umbrales económicos.

En México, los estudios de dinámica de poblaciones de broca muestran que las poblaciones empiezan a subir en los frutos tempranos en marzo, llegan a su máximo en mayo-junio y se quedan a ese nivel hasta la cosecha, tal vez bajando un poco de junio hasta septiembre.

La temperatura y la humedad (precipitación) juegan un papel muy importante en el inicio del ataque de la broca. Se ha observado en experimentos en laboratorio que al humedecer las cerezas secas caídas o dejadas de la cosecha anterior, un gran número de insectos emerge de las mismas. En las cerezas permanecen los adultos durante la época seca, encontrándose algunas veces gran cantidad de insectos en las mismas.

La altitud, la temperatura y la humedad relativa, además de influenciar las poblaciones de broca y la duración de su ciclo de vida, tienen gran influencia sobre la fenología de los cafetos, ésto es, el inicio de las floraciones y el número de ellas, así como, los días requeridos para que los frutos alcancen el grado de semiconsistencia (20% de peso seco) que es cuando la broca hace su mayor daño.

Un aspecto muy importante a considerar es que la broca tiene la capacidad inherente de diseminarse por sí misma de un predio a otro por medio del vuelo. La creencia de que la broca no vuela mucho ha sido descartada por experimentos hechos por Baker, donde se demuestra que el insecto es capaz de colonizar nuevos cafetales por sí mismo.

En Guatemala y en el sur de México, los departamentos de agricultura han estimado la dispersión de la broca: el incremento del área infestada es mas o menos lineal; en Guatemala esta área creció de 100 ha a 100.000 ha en sólo 7 años.

TIPOS DE DAÑOS

Las pérdidas del café como consecuencia del ataque de la Broca, se deben a varios aspectos:

1. El fruto joven, que sirve de alimentación a las hembras, que proceden de los frutos negros del suelo, se pudre y cae al suelo. Esta caída diferente de la purga fisiológica, puede variar de 5 a 10% de los frutos.
2. El fruto verde ya formado (semiconsistente y en adelante) o el fruto maduro perforado que no cae, pierde peso en proporción al grado en que es parasitado y comido.
4. El fruto comido arroja café vano de poco peso y muy baja calidad.
5. El fruto comido que no flota como vano, también pesa menos y puede castigar una partida de pergamino u oro por su apariencia, lo que disminuye el valor mercantil del café.

Dada la importancia mayor de esta plaga, numerosos estudios fueron llevados a cabo en el mundo entero para proporcionar métodos eficientes de control.

Sin embargo, en las zonas involucradas, la gravedad de los ataques cambia de un país a otro, debido sobre todo, a la ausencia o a la presencia de parásitos

auxiliares y también a las condiciones de temperatura que favorecen la multiplicación de la Broca.

Por eso, unos territorios se preocupan poco de este problema, pero otros tienen definitivamente que tomar medidas de control si quieren salvar sus cosechas.

MÉTODOS DE CONTROL DE LA BROCA

Las estrategias de control pueden ser las siguientes:

- preventiva
- de erradicación
- de convivencia

Las estrategias preventivas tienen el propósito de prevenir la introducción o dispersión de la plaga a nuevas áreas; estas medidas dependen del control legal:

- inspección de los productos
- detección de la plaga
- destrucción de la plaga o de los productos

Las estrategias de erradicación del tipo de las campañas llevadas a cabo en los países tales como Guatemala y Honduras, por ejemplo, no alcanzaron el objetivo principal que estaba planeado para la erradicación de la broca.

Las campañas que se desarrollaron tuvieron muchas ventajas tales como:

- Regionalización de la plaga
- Reducción de los niveles poblacionales de la plaga
- Capacitación en servicio, del personal involucrado
- Legislación de normas de control
- Generación de conciencia sobre el control de la plaga

Igualmente, tuvieron sus desventajas como:

- Costo oneroso
- Cobertura limitada
- Financiamiento gubernamental únicamente; el agricultor, después de la campaña no desea financiar nada.
- Resurgimiento de la plaga y su diseminación incontrolada.

Se puede aseverar que cuando la broca del fruto del café llega a un nuevo país o área lo hace para establecerse, si las condiciones ecológicas lo permiten.

Entonces, el control integrado de la plaga parece hasta la fecha, ser la mejor alternativa para convivir con ella.

MANEJO INTEGRADO

La manera más racional y económica de control de la broca es a través del seguimiento de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

DEFINICION

El Manejo Integrado de Plagas, es un método ecológicamente orientado, que utiliza diversas técnicas de control, combinadas armónicamente en un sistema de manejo de plagas, tratando de proteger, preservar e incrementar los agentes bióticos de mortalidad natural, tales como parasitoides, depredadores y patógenos.

En el MIP cuando se necesitan procedimientos de control artificial como aplicaciones de plaguicidas químicos o biológicos y liberaciones de insectos entomófagos, éstos se aplican del modo más selectivo que sea posible y únicamente cuando su empleo esté justificado desde el punto de vista económico y ecológico.

El objetivo final del MIP es producir los máximos beneficios al costo mínimo, teniendo en cuenta las restricciones ecológicas y sociales existentes en cada ecosistema y la conservación del ambiente a largo plazo.

Los principios de control integrado resultan de las observaciones bio-ecológicas hechas sobre *Hypothenemus hampei*. Consiste en una serie de actividades, de las cuales la primera de ellas es la detección de la plaga.

DETECCION DE LA BROCA

Hay que considerar el problema de detección de la broca en una región supuestamente libre de este insecto. Perdomo y Miranda (1983) sugieren que un buen método es examinar las cerezas flotantes de la cosecha en los beneficios; las cerezas de café dañadas por la broca tienen la tendencia a flotar. De los estudios de la distribución se puede incluir que en la época seca, después de la cosecha, también es un buen tiempo para detectar la broca. Siempre, después de la cosecha, permanecen frutos en los árboles y hay frutos que desarrollan flores locas. Es en este período del año, tal vez paradójicamente, cuando se encuentra la proporción más alta de cerezas infestadas y estos pocos frutos son fáciles de encontrar y revisar.

PRACTICAS CULTURALES EN EL CONTROL DE LA BROCA

a. Control manual

El control manual consiste en la recolección de todos los frutos que han quedado en el cafetal después de la cosecha. La recolección de los frutos del suelo se denomina "pepena" y la de los frutos dejados en la planta se denomina "repela". La eliminación de los frutos perforados provenientes de las floraciones locas se denomina "repase".

Estos frutos que quedan adheridos a las plantas y caídos en el suelo, sirven de albergue y alimento a la broca durante el período más crítico de su subsistencia, que es el tiempo que transcurre desde la finalización de la cosecha hasta que los frutos de las primeras floraciones de la siguiente cosecha alcanzan el grado de consistencia adecuado para que la hembra empiece su oviposición.

Para que esta medida tenga éxito es indispensable que sea ejecutada por todos o la mayoría de caficultores de una zona o región determinada, ya que existe la evidencia de que la broca hembra adulta tiene la capacidad inherente de infestar nuevos predios a través del vuelo. La finalidad de esta medida es:

- a. Eliminar o dificultar las condiciones que pudieran contribuir a la supervivencia de la broca en el campo durante la época que no hay frutos en la planta;
- b. Reducir drásticamente el número de brocas;
- c. Realizar la reducción de la plaga antes de la floración del café (control preventivo).

Los pequeños caficultores pueden desarrollar esta actividad utilizando mano de obra familiar. Se recomienda la realización de una cosecha lo más sanitaria posible, especialmente en zonas donde la mano de obra es escasa, con el objeto de dejar la cantidad menor posible de frutos en el suelo y las plantas, y así minimizar las probabilidades de sobrevivencia del insecto.

Argumentar que el control manual es muy costoso no tiene justificaciones muy sólidas, si consideramos el ahorro que se deriva al disminuir el número de aplicaciones de insecticidas y al reducirse los porcentajes de infestación en las fructificaciones futuras.

Al disminuir las aplicaciones de insecticidas estamos también reduciendo al mínimo la contaminación del

medio ambiente, el peligro de residuos de plaguicidas en la pulpa y el grano del café y se preserva la fauna benéfica. Además, según evaluaciones hechas por los técnicos del Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café (ISIC), los costos de mano de obra que ocasiona el control manual, se compensan con el valor del café recogido, habiendo casos donde se obtienen ganancias, especialmente cuando el valor del café es alto.

b. Control cultural

El control cultural consiste en la utilización de prácticas agrícolas ordinarias o algunas modificaciones de ellas, que nos permiten manipular el agroecosistema del cafetal con el propósito de mantener las poblaciones de broca a niveles tolerables, al hacer el ambiente menos favorable para su desarrollo, reproducción y dispersión. Los cafetales que presentan mayores porcentajes de infestación de broca, son aquellos en los cuales no hay una regulación adecuada de la sombra, mal manejo del tejido productivo, inadecuado control de malezas y carencia de programas de fertilización.

Las prácticas agronómicas que se deben implementar en un programa de manejo integrado de la broca, son las siguientes:

1. Regulación de la sombra del cafetal. Esta práctica hay que realizarla cada año.
2. Poda de los cafetos. Esta práctica proporcionará mayor ventilación e iluminación dentro del cafetal, que además de incrementar la producción del cafetal es adversa al comportamiento del insecto.
3. Control de malezas. Se debe realizar una limpia inmediatamente después de la cosecha para facilitar la ejecución del control manual (pepena y repelea).
4. Fertilización adecuada. Los cafetales bien fertilizados producen una cosecha más abundante y representan una floración más uniforme (pocas floraciones locas).

Cuando en un cafetal hay muchas floraciones, la incidencia de la broca es mayor, porque se pueden presentar varias generaciones de la plaga en el transcurso de la formación de la cosecha.

Sin embargo, esas prácticas agronómicas que hacen un ambiente menos favorable al desarrollo de la broca no son específicas para el control de la broca, sino que

son obligatorias en el buen manejo de un cafetal, porque hay que aumentar la productividad de un cafetal antes de controlar plagas y enfermedades (por el costo del control).

CONTROL BIOLÓGICO

En vista de los grandes beneficios ecológicos y económicos derivados del control biológico, se recomienda a los técnicos en control de la broca en los países de la región, iniciar lo antes posible las siguientes acciones:

1. Validación de la efectividad de varias concentraciones del hongo *Beauveria bassiana*.
2. Desarrollar métodos prácticos para la cría masiva de este hongo.
3. Estar en constante contacto con los investigadores de CIES, para obtener de ellos ejemplares del parasitoide *Prorops nasuta* e implementar la cría masiva de los mismos, para su posterior liberación en el campo.

CONTROL QUÍMICO

Cuando los métodos de control recomendados anteriormente no son suficientes para mantener la plaga a niveles tolerables de daño, el fitoproteccionista se ve en la necesidad de utilizar el control químico como última alternativa de control. La recomendación más generalizada para el control químico de la broca en México, Guatemala, El Salvador y Honduras, es el uso del insecticida Endosulfán.

Pero las opiniones discrepan según los autores y los países en cuanto a la dosis a utilizar; la recomendación en México es de 210 g de ingrediente activo por hectárea; en Guatemala y en Honduras, es de 525 g i.a./ha; en El Salvador es de 750 g i.a./ha. Aquí se puede recordar que en África, la recomendación es de 1000 g i.a./ha. Se montó un ensayo en 1987 para determinar la dosis que proporcione un buen control a menor costo. La dosis óptima es de 595 g i.a./ha.

Epoca recomendada para hacer la aplicación del insecticida (a veces son dos aplicaciones): los frutos tempranos, fuera de época, son los primeros dañados por la broca y por tal razón, es oportuno hacer la aplicación cuando los frutos tempranos ya son consistentes pero los frutos de la primera floración representativa son aún lechosos. Con la meta de proteger estos últimos frutos, eso ocurre:

- A los 2.5 a 3 meses después de la primera floración representativa en zona baja (400 a 700 m).
- A los 3 a 3.5 meses de esta floración en zona media (700 a 1.100 m).

Para la aplicación, la recomendación es de usar 400 a 500 litros por hectárea de mezcla del insecticida con agua (el equipo de aspersion debe calibrarse previamente).

Esta técnica representa una carga financiera alta en mano de obra para la aplicación y para el traslado del agua. Por eso en un estudio reciente se mostró que unas técnicas de aplicación a bajo volumen (70 l/ha) con una dosis de Endosulfán de 525 g/ha brindan una eficacia por lo menos igual a la de los equipos que se suelen utilizar.

Otro estudio mostró que se pueden hacer mezclas de varios agroquímicos y aplicarlas sin problema, con la meta de ahorrar trabajo y mano de obra, aún cuando las épocas de aplicación para cada uno de los productos coincidan en una misma temporada. No hay sinergismo y tampoco antagonismo en la solución del compuesto formado por Endosulfán y Oxidloruro de cobre más Urea.

Se pudo también comprobar que, dentro de los insecticidas que se encuentran en el mercado, unos parecen ser promisorios, tal es el caso para:

- Pirimiphos - Methyl
- Dicrotophos
- Fenitrothion

Además es importante recalcar que los insecticidas pueden dejar residuos en el grano, lo que puede hacer que se rechacen los embarques de café.

Razón más para que las aplicaciones se hagan en el momento oportuno, bastante alejado de la cosecha, y a la dosis mínima eficiente.

Sin embargo, antes de hacer la recomendación definitiva se deben cumplir los siguientes requisitos:

DETERMINAR EL UMBRAL ECONOMICO DE CONTROL QUIMICO. En el cual está basada la decisión de control.

MUESTREAR LA POBLACION DE BROCA.