

# Cucarachas

## **1- INTRODUCCIÓN**

## **2- INCIDENCIA EN HIGIENE Y SALUD PUBLICA**

## **3 - BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LAS DISTINTAS ESPECIES**

## **4 - MANEJO DE POBLACIONES DE CUCARACHAS**

## 1. INTRODUCCIÓN

Las cucarachas son las especies más comunes de insectos. Evidencias fósiles indican que existen en la tierra desde hace más de 300 millones de años. Sus tamaños varían considerablemente.

Los especialistas consideran que los insectos son uno de los grupos más exitosos de animales que hayan habitado el planeta, y dentro de ellos las cucarachas son uno de los más adaptables.

Ellas han sido capaces de sobrevivir a muchos cambios del medio ambiente por millones de años.

Lamentablemente muchas de sus características biológicas que le han permitido sobrevivir y adaptarse, han ocasionado también que sea la especie más difícil de manejar desde el punto de vista de su control. La especie *Blatella germanica* (cucaracha rubia o alemana) es la más encontrada y difundida en importancia de los insectos de viviendas.

## 2. CUCARACHAS COMO PLAGA DE LA HIGIENE Y LA SALUD PÚBLICA

Producen secreciones olorosas desde varios puntos de su cuerpo que pueden afectar el sabor de los alimentos.

Microorganismos como bacterias, que producen enfermedades, han sido encontrados en el cuerpo de las cucarachas. Estos microorganismos son transportados en las patas y cuerpo de las cucarachas, y son depositados en el alimento y utensilios que tocan.

Los excrementos y las exuvias también contienen organismos alergénicos, a los cuales algunas personas exhiben respuestas alérgicas como sarpullidos en la piel, ojos llorosos y estornudos.

Pero a pesar de todo, las cucarachas no están asociadas a severas enfermedades o epidemias.

De las especies comunes de cucarachas, el 95% está representado por: *Periplaneta americana* (cucaracha americana) y *Blatella germanica*.

### **Algunos microorganismos y sus enfermedades:**

- 1) *Escherichia coli*: Infección del sistema urogenital.
- 2) *Shigella spp*: Disentería, diarrea.
- 3) *Salmonella spp*: Gastroenteritis, fiebre tifoidea.
- 4) *Mycobacterium tuberculosis*: Tuberculosis.
- 5) *Pseudomonas aeruginosa*: Infecciones varias.
- 6) *Staphylococcus spp*: Infecciones varias.

### 3. BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LAS CUCARACHAS

Las cucarachas son activas por la noche cuando buscan alimento, agua y aparearse. Pueden ser vistas durante el día principalmente cuando hay una alta infestación o cuando les falta alimento y agua.

Por lo general prefieren un ambiente húmedo y cálido, por eso eligen vivir en grietas y hendiduras.

Se alimentan de sustancias a base de almidón, dulces, grasas y carne; pueden alimentarse de quesos, cerveza, cuero, libros, pedazos de cuero seco y algunas especies de clima tropical se alimentan solo de vegetación.

Pueden estar en grupos pero no tienen comportamiento social como las hormigas, sino que buscan en forma individual sus alimentos.

La forma es oval achatada. El pronoto (como escudo) cubre la cabeza. Las piezas bucales son masticadoras, dirigidas hacia abajo y atrás. Las patas tienen en sus torsos unas almohadillas que le permiten trepar vidrios o caminar por el techo.

Las cucarachas se mueven a nuevas áreas debido a su habilidad de moverse dentro y fuera, y de volar y planear. Al esconderse en hendiduras son transportadas por la gente a nuevos lugares y es así que pueden entrar a hospitales, restaurantes, zoológicos y supermercados.

El desarrollo es por graduales metamorfosis que consisten en tres (3) estados: huevo, ninfa y adulto.

La hembra produce ootecas con 2 filas de huevos cada una. Las ninfas se asemejan al adulto en apariencia y comportamiento pero son más chicas, no tienen alas y un color diferente. Las ninfas recién mudadas generalmente son blancas pero oscurecen en pocas horas. Algunos confunden a estas con individuos albinos.

Con la última muda se forman alas y los sexos son fácilmente distinguibles.

Las alas de los adultos pueden ser largas y funcionales, cortas o no existir. Los adultos pueden o no volar dependiendo de las especies y de factores ambientales.

Los tiempos de huevo a adulto son variables incluso dentro de una misma especie, dependiendo de la temperatura, humedad, la calidad de la dieta y otras condiciones ambientales.

#### a) **Blatella germánica (cucaracha alemana)**

Es la plaga de mayor importancia económica. Es la más común de las cucarachas en casas, departamentos, restaurantes, hoteles y otros locales.

Los adultos son pálidos a medio marrones de alrededor de 1.25 cm. A 1.60 cm. de largo.

La cucaracha germánica se distingue por tener 2 listones oscuros en el pronoto. Las ninfas se parecen a los adultos, excepto porque son más pequeñas, sin alas y más oscuras en color, cercanas al negro.

Las hembras llevan sus ootecas cerca del abdomen hasta que los huevos están por eclosionar. Las ootecas son de 80mm. de largo.

La hembra deposita la cápsula en un lugar protegido donde las ninfas pueden encontrar amparo y alimento. La cucaracha alemana es la única especie en que la hembra lleva la ooteca tanto tiempo.

La ooteca sale de la hembra un par de días antes que el normal para la eclosión de los huevos, a menos que la humedad sea elevada.

Esto es real para hembras con ootecas que pueden ser muertas por insecticidas desde algunas horas hasta un día o más, desde que oclusione la ooteca. La ooteca recibe humedad de la hembra, y si la humedad es elevada en el exterior puede prescindir de ella y la desecación no ocurre y la cápsula puede sobrevivir por algunas horas o más después de una muerte prematura de la hembra.

Las hembras producen entre 4 y 8 cápsula en su vida. Cada cápsula contiene entre 30 y 48 huevos. Usualmente pasan 28 días entre la formación de la cápsula y la eclosión. Una nueva cápsula se empieza a formar un par de semanas después.

Hay 6 a 7 estados ninfales antes de adulto. El número de estados ninfales puede aumentar bajo determinadas condiciones ambientales o aditamentos como la pérdida de antenas o patas durante los primeros estados ninfales y permite estos elementos.

Completar los estados ninfales demora entre 40 y 125 días. Si bien los adultos pueden vivir más de un año, pueden morir por diversas causas antes de este tiempo.

Los hábitos de las ninfas son similares a los del adulto: viven de noche y se esconden en grietas durante el día. Si se ven durante el día, es que hay alta población o necesitan alimentarse.

Prefieren descansar en madera u otro material húmedo antes que en metal, excepto en casos donde sólo hay acero inoxidable y paredes como barcos e industrias modernas.

Su alimentación es general, pero prefieren alimento fermentados o residuos de bebidas (cerveza derramada).

Si hay humedad, los adultos pueden vivir 30 días sin alimentarse, pero las ninfas mueren a los 10 días. Sin humedad y alimento los adultos sobreviven 2 semanas. Comienzan a estresarse a los 2 días; las estresadas comienzan a vagar por alimento aún durante el día.

Pueden encontrarse en habitaciones (placares) si no tienen alimento o fueron desalojadas por insecticidas. En esas áreas pueden encontrar migas dispersas, ropa sucia o algunos productos cosméticos. Fuera de la casa se pueden encontrar durante los meses de calor asociadas a los receptáculos de basura.

Investigaciones detalladas de campo indican que los adultos pueden moverse entre estructuras y cañerías conectadas entre departamentos.

Más del 10% de adultos en moderadas o altas infestaciones pueden moverse durante 1 semana. Para evitar este movimiento se deben anular esas estructuras y conexiones de caños entre apartamentos o aplicar insecticidas en polvo. Esto ayudará a mantener un adecuado control en hospitales y hoteles.

La cucaracha germánica es relativamente activa para moverse entre estructuras.

Ellas viajan entre lugares y llevadas por bolsas de papas y cebollas, cartones de bebidas, bolsa de exportación, paquetes de comida.

Se debe vigilar los lugares de entrada de cucarachas; si las poblaciones satélites no son encontradas, podrá ocurrir la infestación.

### **¿Porqué es tan exitosa la Blatella germánica?**

Como se menciona, la cucaracha germánica es la especie más comúnmente encontrada de las plagas de viviendas y restaurantes. Es también mencionada como la más persistente y difícil de controlar.

Las razones para esto son siempre complejas pero el conocimiento de los factores relacionados es básico para práctica del manejo y control.

1) Tiene mayor número de huevos por cápsula que cualquier otra especie que infesta estructuras.

2) Es la de más corto período de desarrollo desde la eclosión de los huevos hasta la madurez sexual. Por lo tanto, la población de la cucaracha germánica se forma más rápidamente que la de otras especies. Estos factores combinados producen lo que los entomólogos denominan “alto potencial reproductivo”.

3) Las ninfas tienen más chance de sobrevivir que otras especies porque la hembra lleva la cápsula de huevos durante todo el desarrollo del embrión y los huevos hasta la eclosión. Esto resulta en que las ninfas evitan muchos de los riesgos del medio ambiente que pueden ocurrir si los huevos permanecen aislados y desprotegidos. Así más ninfas están en condiciones de eclosionar y mayor es el potencial reproductivo.

4) Las ninfas de la cucaracha germánica son más pequeñas que la mayoría de las otras especies. Ellas pueden esconderse en muchos lugares que son inaccesibles a individuos de otras especies. En efecto, en cocinas comerciales pueden haber literalmente, miles de hendiduras o grietas en las que jóvenes cucarachas pueden permanecer protegidas. Tienden a estar tupidas las ninfas entre ellas y aún con la hembra al momento de eclosionar, creando una tendencia de alta densidad de población.

5) Ellas además están asociadas a feromonas de agrupamiento que incrementan el nivel de agregación o agrupamiento de los individuos en la población.

Estos factores biológicos combinados con sus buenos hábitos adaptativos y otros comportamientos, le da a la cucaracha germánica ventajas para incrementar las chances de supervivencia, y persistente mantenimiento de altas poblaciones.

Hay otros factores que contribuyen al éxito de la cucaracha germánica: el “alto potencial reproductivo” de esta especie puede afectar significativamente su habilidad de desarrollar resistencia a insecticidas.

Es posible que en un simple pueblo o ciudad se encuentren ambas poblaciones de cucarachas resistentes y susceptibles a un mismo insecticida.

La historia de cada población a la exposición de insecticidas por muchas generaciones, determinarán los niveles de resistencia a varios insecticidas

#### b) **Periplaneta americana (cucaracha americana)**

Es la más grande de las especies comunes, (hasta 4,5 cm ó más de largo).

Es de color marrón y con un listón marrón a amarillo en la superficie superior del pronoto. Tanto el macho, como la hembra son alargados, y sus alas cubren el tórax. Las alas del macho se extienden ligeramente más allá de la punta del abdomen, mientras que las de las hembras son del mismo largo que el abdomen.

La hembra deja caer la cápsula de huevos 1 día después que se ha formado.

Algunas veces los deja en un lugar adecuado, cerca de alimento y amparo. En algunas regiones esto puede ocurrir fuera de la casa en madera en descomposición en lugares húmedos.

Otras veces pueden quedar en superficies con secreciones de la boca de la hembra

Las cápsulas de huevos se forman de una por semana, hasta de 15 a 90 cápsulas. Cada cápsula contiene de 14 a 16 huevos. Las ninfas pueden eclosionar a los 50-55 días.

Las ninfas jóvenes son de color marrón-parduzco y cada una muda de 9 a 13 veces antes de llegar a la madurez sexual.

Después de las primeras mudas, las ninfas se vuelven de color más amarronado-rojizo. El tiempo requerido para completar los estados ninfales varía de 160 a 97 días.

En condiciones ideales una hembra adulta puede vivir 14-15 meses.

De cualquier manera en poblaciones naturales muchos factores reducen su tiempo de vida.

Cuando están dentro de la casa, ninfas y adultos se pueden hallar en lugares húmedos y oscuros de sótanos, en huecos, alrededor de tubos de baños, placares, tachos de basura, alcantarillas y desagüederos. En los sótanos se las puede hallar en las esquinas a lo alto en oscuridad.

En zonas cálidas esta cucaracha se puede hallar abundantemente en callejuelas, en agujeros de árboles. La periplaneta está asociada con árboles y pilas de maderas. Ellas prefieren zonas sombrías y húmedas. Bajo las tejas de los techos, o en el altillo o desván. En estudios realizados las han encontrado en las áreas cubiertas de tierra y pasto cerca de las piletas de natación; la presencia de los picos de riego es atractiva y le da condiciones favorables

de vida. Cuando desaparecen se pasan al interior de la casa.

Se alimentan de materia orgánica en descomposición. También de libros, manuscritos y ropa. Los dulces también las atraen.

Los adultos desarrollan alas pero rara vez vuelan. Pueden volar cortas distancias, entre árboles o techos.

#### **c) Blatta orientalis (cucaracha oriental)**

El largo total de esta cucaracha es de 3.5 cm para la hembra y de 2.5 cm para el macho. La hembra tiene alas rudimentarias; el macho tiene alas que le cubren a partes del abdomen. Ninguna puede volar. Los adultos son de color marrón oscuro o casi negro, y usualmente tiene reflejos aceitosos en su cuerpo. Las hembras presentan un aspecto más ancho y fuerte que los machos.

La ooteca es llevada por la hembra por alrededor de 30 horas después de lo cual la deja en lugar protegido cerca de provisión de alimento.

Producen 8 cápsulas de 16 huevos cada una que eclosionan a los 60 días. Las ninfas mudan 7 a 10 veces y tardan varios meses a un año hasta llegar a ser adultos. A diferencia de otras especies, ésta generalmente tiene un ciclo de desarrollo estacional. El mayor número de adultos usualmente aparece al final de la primavera o comienzos del verano. A fines del verano hay pocos adultos en la población por mortalidad y por la eclosión de ninfas.

Pocos adultos vivos son usualmente encontrados en la población durante el año, pero si las ninfas no llegaron a la madurez a comienzos del invierno, su desarrollo se ve considerablemente disminuido y la madurez no llega hasta la primavera.

Las ninfas y adultos tienen hábitos similares y se las encuentra asociadas con materia orgánica en descomposición dentro y fuera de los ambientes.

Se las encuentra en corrales o depósitos, debajo de hojas, en situaciones de humedad como alcantarillas y sótanos.

Si tiene agua a disposición, ellas pueden vivir un mes sin alimento, pero mueren después de 2 semanas sin agua.

En muchas áreas de clima cálido se las encuentra fuera de la vivienda.

Tienen tendencia a moverse en grupos hacia estructuras más cálidas durante el clima frío.

#### **4. MANEJO DE LAS POBLACIONES DE CUCARACHAS.**

Conociendo la biología básica y comportamiento, es esencial un manejo profesional de las cucarachas. Además, todo lo que se debe saber acerca de las cucarachas es importante para tener la mayor probabilidad de éxito en aquellas ocasiones donde los métodos standard de manejo no funcionan o no pueden ser usados.



No obstante, es imposible en la práctica, lograr su total eliminación, debido a varios factores circunstanciales, a menos que un extenso y caro programa se implemente. En tales casos, el manejo de una infestación de cucarachas a niveles tolerables es más real.

Un efectivo y consistente manejo de las cucarachas requiere un considerable grado de planeamiento y organización para desarrollar un multifacético programa que incluye los siguientes pasos:

- a. Inspección y medición.**
- b. Saneamiento y tratamiento.**
- c. Educación al cliente.**
- d. Seguimiento.**

Es importante cuidar el registro de este proceso para organizar e implementar un efectivo programa. Este registro es particularmente importante y de ayuda cuando el manejo inicial no es satisfactorio. Pasos adicionales pueden ser necesarios para modificar el programa de eliminar cualquier insecto sobreviviente.

En muchos casos, mantener un nivel bajo de infestación significa la eliminación de la plaga existente. Esto es lo que la mayoría de los clientes esperan al llamar una empresa de PCO. Como se quiera, si este es el objetivo perseguido, un razonable detalle del programa debería ser planeado, explicado al cliente y ejecutado.

En la mayoría de los casos, el manejo de las cucarachas deberá corresponder más de un tratamiento. Raramente será posible la eliminación con sólo un tratamiento, o el uso de un solo tipo de insecticidas en el programa. Una excepción sería la fumigación de toda la estructura, aunque no previene las reinfestaciones. Las empresas de control de plagas que ofrecen una visita para el manejo de cucarachas y los clientes que piden para ello deberían entender que el objetivo de tal programa hace mención solo al tratamiento. Ese tratamiento usualmente provoca sólo una reducción temporaria de la infestación y no un efectivo control a largo plazo de manejo y eliminación.

Las empresas de control de plagas deberían proporcionar un más alto nivel de servicio que sólo un tratamiento. Muchos clientes se convierten en profesionales por sus conocimiento y experiencia para conducir un programa efectivo y seguro de manejo de cucarachas. Por otra parte pueden acceder a productos de uso profesional. Pero muchos consumidores carecen del conocimiento, la experiencia y las técnicas para usar los insecticidas eficientemente.

#### **a) Inspección y medición.**

El primer punto a considerar para la inspección es ubicar todos los lugares donde se ocultan o se hospedan las cucarachas, como sea posible, para determinar los sitios de tratamiento y otras actividades de manejo. Es también importante notar las consideraciones de seguridad como la ubicación de animales y la presencia de chicos.

En algunas situaciones especiales o dificultosas, una adecuada inspección incluye la preparación de diagramas o planos del interior y exterior de las áreas donde el programa será efectuado.

Este diagrama debería incluir notas sobre todas las cucarachas vistas. áreas donde los restos fueron ubicados, condiciones que permiten la presencia de cucarachas, problemas sanitarios, lugares de seguridad para animales y niños y equipos, etc. Esto permite la elección del insecticida, su forma de aplicación y otros esfuerzos de manejo

que resultan de gran seguridad y mínimo número de tratamientos. Estas formas y registros son importantes para la cuenta de inspecciones regulares y evitar potenciales problemas legales.

Las herramientas requeridas para conducir una inspección profesional de cucarachas incluyen:

- Linterna
- Espejo para ver grietas.
- Agente de expurgue: Ej. piretrina
- Destornillador
- Pinza, tenaza, alicate (para abrir paneles donde se esconden)

Tener presente el comportamiento de las cucarachas, y si es necesario verificar las áreas del exterior. Árboles, arbustos, césped, mulch de hojas, lugares cerca de alimentos y agua, pilas de leña, y coberturas de puertas y ventanas, techos, canaletas de agua y otros escondites; altillos; garajes, deben ser inspeccionados especialmente en zonas cálidas y húmedas. La inspección nocturna es útil, tratando de no alterar el normal comportamiento de las cucarachas mediante una linterna con filtro amarillo.

El trapeo es a veces necesario para determinar la extensión de la infestación ya que una inspección convencional puede no relevar los sitios ni los insectos presentes, o donde se alimentan por la noche. La segunda utilidad es el seguimiento cuando se implemente un programa de control para determinar su eficacia. Principalmente cuando se busca eliminar la plaga. Esto implica el uso de trampas con pegamento ubicadas en lugares estratégicos dentro o fuera de la estructura. Cuando es posible, ubicar las trampas control la pared, en un rincón o esquina sobre el suelo, en una repisa o cajón.

Cuando las trampas son levantadas, cuente el número capturado en cada trampa, y haga notas en el registro original de la inspección.

También anote la posición y dirección en que ha quedado la cucaracha. Esto puede servir para ubicar los escondites.

### **b) Saneamiento y tratamiento**

El primer aspecto de la fase de tratamiento es el saneamiento o higienización.

Esto ayudará a eliminar alimentos, humedad y amparo a la población de cucarachas e incluso puede conducir a un mejor control al estresar a las cucarachas.

La higiene no incluye sólo la limpieza de eliminar restos de alimentos o agua sino la eliminación de refugios por el tapado de grietas o reparos estructurales similares.

Por supuesto, la higiene debería ser practicada por razones generales de salud pública. En establecimientos comerciales, esto es generalmente ordenado por códigos de salud pública aplicables a restaurantes y otros establecimientos de manejo de alimentos.

Es interesante observar que donde hay altos niveles de limpieza y otros procedimientos sanitarios que han sido aplicados a departamentos con infestación de cucarachas, fallaron en mostrar que sólo la higienización no puede reducir sustancialmente el número de Blatellas.

Otra investigación indica que la aplicación de insecticidas provee gran control inicial y tiene mejor acción residual donde una adecuada higienización ha sido previamente aplicada y rutinariamente seguida. Estas últimas investigaciones son avaladas por investigadores quienes han notado que la grasa y la suciedad en casa o establecimientos comerciales pueden influir sobre la residualidad del insecticida aplicado.



La rigurosa higienización también causa estrés en la población de *Blattella*, por lo tanto deben buscar alimento más activamente y pueden ser controladas mejor con la aplicación de insecticidas. Algunos estudios de laboratorio han mostrado también que las cucarachas hambrientas son más susceptibles a insecticidas. En general, todas las fallas de higienización deberían ser notadas durante la inspección y conteo. Deberían hacerse recomendaciones al cliente para corregir este problema y monitorearlo continuamente.

Algunas empresas de manejo de plagas conducen todos los aspectos de un programa de higienización necesario como, parte de la supervisión para clientes comerciales con un costo extra.

A menudo, programas de alta calidad de control de plagas, los cuales incluyen la garantía de eliminación de los insectos, esas garantías incluyen la exigencia de que el cliente debe adherir a rígidos standards de higiene.

Las empresas profesionales que son incapaces de obtener clientes asistidos con la higienización, y son luego incapaces de proveer manejo satisfactorio de las cucarachas, son en realidad vendedores de tratamientos insecticidas y no controladores de plagas.

Los clientes que no comprenden la importancia de la higienización sobre el programa completo, quienes no implementan recomendaciones razonables de higienización, estarán forzando al profesional a una excesiva confianza sobre los tratamientos insecticidas o deberían esperar una continuación del problema de cucarachas.

Las empresas de manejo de plagas que aplican la política de cancelar cuentas con tan irresponsables clientes, primero hacen lo posible para educarlos en esas necesidades, son generalmente ganadoras a largo plazo. Una acción política de cancelar cuentas con tales clientes resultará en ganancia de reputación como empresa seria y altamente profesional en el control de plagas, y ayudará a construir y mantener la moral del staff profesional.

#### Otros métodos no químicos

Hasta ahora hemos discutido el revocado y tapado de paredes para eliminar refugios como partes de los esfuerzos de higienización. Estos procedimientos son también efectivos para prevenir el movimiento de cucarachas entre habitaciones o pisos de una estructura, o evitar la invasión desde afuera.

Estas son llamadas técnicas de Exclusión. Otras técnicas de exclusión podrían ser el uso de barreras con pegamentos para prevenir que los insectos suban por las patas de las mesas o muebles. Hay también aerosoles de Teflon que dejan un film seco en superficies tratadas.

Apropiadamente aplicados en superficies verticales estos films son eficaces barreras contra la cucaracha. Tales técnicas son especialmente útiles ante determinadas situaciones donde no se pueden usar insecticidas.

El uso de calor a temperaturas mayores a 50°C por varias horas, o frío a -18°C por 60 minutos (o varias horas a 0°C) puede resultar eficaz en el control de cucarachas en situaciones donde no se puede usar insecticidas o no se permiten residuos. Por ejemplo, en artículos como tostadoras, relojes, libros o elementos similares no pueden ser tratados con insecticidas.

Estos pueden colocarse dentro de una bolsa plástica sellada dentro del freezer durante la noche.

Trampas con pegamento pueden ser usadas como parte de un programa de control pero raramente proveen adecuado nivel de control si se usan por sí solas. Por último existen predadores, parásitos y microorganismos de enfermedades presentes en la naturaleza, que actúan limitando la población cucarachas. Esto se denomina control biológico.

Algunos tipos de avispas depositan sus huevos en las cápsulas de las cucarachas principalmente de las especies de Periplaneta.

La larva de la avispa se alimenta del contenido de la cápsula de cucaracha.

Las arañas también pueden ser predadoras de cucarachas. Microorganismos, como las levaduras y otras bacterias, pueden proveer de una reducción sustancial o supresión de una población de cucarachas bajo determinadas circunstancias.

Pero la lentitud de su acción en general y sus bajos niveles de control, sumado a los magros resultados obtenidos en la experimentación con control biológico, lo hacen de poco uso en los programas de manejo de cucarachas.

### **Métodos de control con insecticidas – Tratamiento químicos**

A pesar de los procedimientos más rigurosos de saneamiento y no químicos, y el control de cucarachas requerirá habitualmente una cuidadosa, selecta y dirigida aplicación de insecticidas. Estas aplicaciones acompañadas de una rigurosa inspección y medición constituirán el manejo integrado de la plaga.

La regla práctica de la aplicación de insecticidas contra cucarachas, se fundamenta en ubicar el producto directamente o en los alrededores del refugio de los insectos, lo cual producirá mejor control que los tratamientos dirigidos hacia donde las cucarachas sólo caminan ocasionalmente.

Se deben buscar, ubicar y tratar los refugios de cucarachas. Las formulaciones a base de concentrados emulsionables, floables, microencapsulados, polvos mojables, polvos secos, cebos, aerosoles listos para usar, etc. y están disponibles y son apropiados para el control de cucarachas.

Durante la fase de inspección del programa de manejo de cucarachas, se debe tomar nota de los distintos tipos de superficies y otras condiciones presentes y en base a ello elegir el insecticida y la formulación adecuada.

En general, formulaciones como polvos mojables, microencapsulados y floables proveen mejor acción residual contra cucarachas en superficies porosas, como madera sin pintar, hormigón, papel y superficies pintadas al látex o vinilo.

Concentrados emulsionables son usados generalmente donde no se puede dejar residuos visibles o donde una acción residual muy prolongada no es posible ni deseada y una moderada acción residual es aceptable.

Muy pobre o ninguna acción residual se puede esperar donde las superficies tratadas están expuestas a excesivo calor o humedad en algunos tipos de instalaciones. En estos casos deben usarse formulados no residuales aplicados en los refugios, o cebos que le sirvan de alimento.

### **Educación al cliente y seguimiento**

Es importante que el cliente pueda ayudar en el programa de manejo y control de cucarachas.

Eduque al cliente en cuanto a la importancia del saneamiento en el programa total de control de plagas. Además explique algo de los detalles del programa al cliente y establezca una buena comunicación entre el profesional y el cliente.

Determinados aspectos del programa de manejo y control de cucarachas deberían tener una continuidad de inspecciones, mediciones ocasionales y necesarias

aplicaciones de insecticidas para lograr un elevado nivel de eficacia en el manejo de la plaga.

No se debe caer en la rutina de usar sólo cierto tipo de aplicación de insecticidas sin realizar las inspecciones necesarias para hallar cualquier refugio de cucarachas que quedara.

De llegarse a una rutina de inspección y aplicación de insecticidas, las cucarachas se adaptarán a ellos y eludirán los tratamientos.

Considere que una empresa de manejo de plagas está obligada a controlar o eliminar las plagas y no sólo a aplicar insecticidas.

Luego de haber logrado un satisfactorio manejo y control de la plaga se debería confiar más en las inspecciones y mediciones que en una rutina de tratamientos insecticidas.

El éxito de las empresas de manejo de plagas radica en su organización acerca de cumplir con los detalles y la ejecución del programa. Además permanecer atento y hacer el seguimiento necesario para evitar reinfestaciones importantes que ocasionen un aumento poblacional de la plaga.

Un buen manejo de cucarachas requiere un elevado conocimiento de la biología y comportamiento de los mismos y experiencia en el trabajo.

También requiere importantes esfuerzos en dedicación y disciplina para ser estricto en todos los aspectos de la tarea.

Si alguna parte del programa es ignorada, las infestaciones de cucarachas desarrollarán rápidamente, dado lo prolífica de las mismas (especialmente *Blattella germanica*), provocando la necesidad de reiniciar el programa de control desde el comienzo.