

## Capítulo 7

# Lo Básico de los Insecticidas

Ya hemos aprendido la importancia de reducir el agua, la comida, y de eliminar el refugio (grietas, hendiduras, el desorden). Estas principales estrategias se deben de hacer *antes* de hacer cualquier aplicación del insecticida. Figura 7-1 muestra un gráfico de cómo la sanidad (de la comida y del agua) y la modificación del hábitat que puede potencialmente reducir una población de cucarachas. No es algo complicado y no se necesita ser un científico espacial para que se pueda entender que es más fácil tratar con una población pequeña que con una población grande.

Antes de usar los químicos, no se le olvide de los controles de riesgo bajo que se presentan en el Capítulo 6. Un plan de múltiples tácticas le dará el mejor control.

Los estudios han demostrado que no hay un buen control a largo plazo cuando los rociadores de insecticidas se usan como el único método de control en comparación a un plan más integrado y de tácticas múltiples. Una dependencia en los rociadores provee solamente un alivio temporal

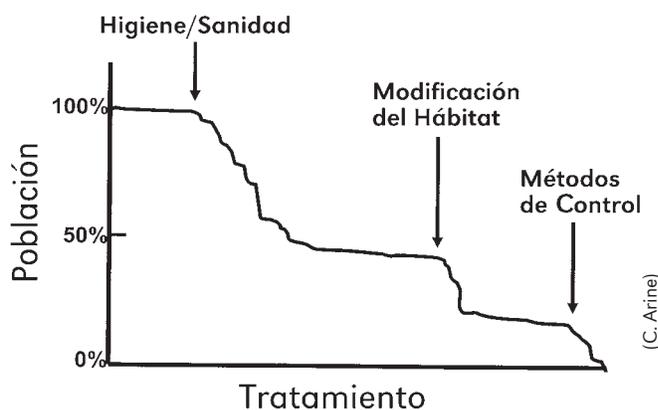


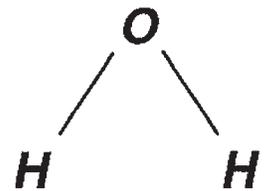
Figura 7-1. Las poblaciones de cucarachas a menudo pueden ser drásticamente reducidas por la sanidad (eliminando la comida y el agua) y eliminando el refugio (las grietas, las hendiduras y el desorden). El reducir la población hace el control más fácil.

y las aplicaciones repetidas pueden ser necesarias para controlar las poblaciones de cucarachas que siguen regresando. Los científicos le llaman a esta situación el ciclo de la dependencia insecticida (o en inglés *insecticide treadmill*).

Cuando los insecticidas se usan en conjunto con los controles principales, cuando se escogen apropiadamente y se colocan debidamente los insecticidas pueden ser muy útiles para controlar las poblaciones de las cucarachas. El usar los insecticidas puede requerir equipo especial y ropa protectora. Se hablará sobre estos detalles en los siguientes tres capítulos.

### ¿Qué es un químico?

Todo lo que nos rodea, la tierra, el aire, incluso su cuerpo está compuesto de químicos. La parte más pequeña de un químico se llama átomo. Cuando existen los átomos en un estado puro, la sustancia se llama elemento. El oxígeno, el hidrógeno, el nitrógeno, y el carbono son algunos de los elementos más comunes. Cuando uno o más elementos se combinan químicamente, se llama compuesto. El agua, el cual es un compuesto común, tiene dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno (de ahí,  $H_2O$ ).



El agua es un ejemplo de un compuesto.

Los animales y las plantas están constituidos por químicos, la mayoría de los cuales son compuestos químicos muy complicados. La química de los seres vivientes se conoce como química orgánica, porque consiste principalmente de los elementos orgánicos carbono, hidrógeno, y oxígeno. Para algunas personas, la palabra *orgánico* significa algo *natural*, o que ha crecido sin la necesidad de usar fertilizantes sintéticos y pesticidas. Para nuestros objetivos, la palabra orgánico se refiere al compuesto químico que contiene elementos orgánicos.

Los pesticidas son químicos que matan plagas. Si la plaga es una hierba, usamos un herbicida; si mata a los roedores, es un rodenticida, los fungicidas matan al hongo, los insecticidas matan a los insectos, y así sucesivamente. La mayoría de los insecticidas son compuestos orgánicos, sintetizados por los químicos y fabricados por las compañías químicas. Existen pocos insecticidas que se derivan de las plantas, de los minerales, o de los elementos que no son orgánicos con propiedades insecticidas.

## Formulaciones

El *ingrediente activo* es el químico específico en un producto de pesticida el cual “hace el trabajo sucio.” Un ingrediente activo se mezcla con *ingredientes inertes* menos tóxicos y se encuentran enumerados en la etiqueta. A la mezcla de los ingredientes activos e inertes se le llama *formulación de pesticida*. Muchos insecticidas, especialmente los que están hechos para ser aplicados dentro de la casa por los propietarios de casa, son productos Listos-Para-Usar, LPU (o conocido en inglés como “Ready-to-Use” o por sus siglas RTU). Otros se deben de diluir con agua para obtener la concentración correcta antes de ser aplicados. Las instrucciones en la etiqueta le dirán cómo usar la formulación de pesticidas.

Hay cientos de productos de insecticidas etiquetados para el control de cucarachas dentro de las casas, apartamentos, y viviendas. En esta sección, vamos a describir las formulaciones usadas para el control de las cucarachas y daremos ventajas y desventajas de las diferentes formulaciones.

Algunos ingredientes activos están formulados de diferentes maneras. Por ejemplo, la permetrina, es un insecticida piretroide común, que se puede formular como un polvo, como granulados, como LPU, como un polvo humectante, como un concentrado emulsionable, como un aerosol, y como una bomba de descarga completa.

## Cebos

La formulación de cebo es comestible o es una sustancia mixta atractiva con un ingrediente activo. Los mejores ingredientes activos actúan lentamente los cuales aseguran que el suficiente cebo sea

comido por la cucaracha para matarla. Los cebos son comercializados de venta libre en las tiendas de descuento, en las ferreterías, e inclusive en los supermercados y farmacias. Los cebos se venden en las estaciones de cebo y en las formulaciones de gel con aplicadores de tipo jeringa. Son fáciles de usar y son razonablemente seguros para el ser humano. También son comercializados a los profesionales del manejo de plagas bajo diferentes nombres de productos y con diferentes ingredientes activos que posiblemente no están disponibles al público en general.

Algunos cebos son formulados como granulados para el uso tanto interior y exterior. Los cebos deben de colocarse cerca de donde viven las cucarachas, en los lugares en que no pueden caer en la comida para los humanos o en donde no pueden ser alcanzados por los niños o animales domésticos. El cebo se puede meter en las grietas y hendiduras o cerca a los lugares en donde viven las cucarachas (Figura 7-2). Los cebos son los compañeros ideales



(V. Jedlicka)

Figura 7-2. (arriba) El cebo en gel se aplica en las áreas en donde se encuentran las cucarachas, cerca de la comida, el agua y el refugio. (a la derecha) La mayoría de las cucarachas alemanas encuentran los cebos en gel muy apetecibles, aunque ha sucedido resistencia en las poblaciones en donde estos cebos se han usado repetidamente.



(V. Jedlicka)

para otros tipos de control y trabajan mejor cuando la higiene— o sea, limitando las fuentes de agua y comida—es buena.

**Las Ventajas:** La mayoría de los cebos son tóxicos para las cucarachas pero tienen una toxicidad baja para los mamíferos. Algunos cebos se mantienen activos en las heces de las cucarachas y matarán a las cucarachas inmaduras después de que se comen las heces de sus padres. La mayoría de los cebos trabajan bastante rápido para reducir la población de cucarachas. Los cebos se aplican fácilmente y se pueden remover cuando se completa el control.

**Las Desventajas:** Los científicos han notado una resistencia de comportamiento, una resistencia química, una aversión al cebo, el evitar el cebo, y el rechazarlo dentro de algunas poblaciones de cucarachas. Para superar estos factores, es mejor alternar entre ingredientes activos y fabricantes conforme el tiempo pasa. Los cebos pueden presentar un riesgo para los niños y las mascotas. Evite este problema al colocar cuidadosamente el cebo en lugares inaccesibles y al usar estaciones a prueba de niños. El cebo en gel seco y las estaciones vacías no matarán a las cucarachas porque no se los comerán. Los cebos requieren atención—réviselos por lo menos mensualmente para obtener mejores resultados.

Existen bastantes ingredientes activos que se usan en los cebos para el control de cucarachas. Debido a que los cebos han resultado tener mucho éxito para controlar las cucarachas, los fabricantes están constantemente desarrollando nuevos cebos y formulaciones. Algunos ingredientes activos incluyen:

**Ácido Bórico:** El ácido bórico es un polvo blanco inorgánico formulado como un cebo granular y un cebo en gel. Tiene una toxicidad de mamífero muy baja; sin embargo, se debe tomar precaución para evitar la ingestión accidental. El capítulo 6 contiene más información sobre el ácido bórico.

**Hidrametilón:** El hidrametilón es un veneno del estómago que actúa lentamente. Es lento en su toxicidad a los mamíferos y en los pájaros. Está disponible en estaciones a prueba de niños, como cebo granular, y como gel con aplicadores de jeringa.

**Fipronil:** El fipronil puede ser el cebo que actúa

más rápido de más venta en el mercado y que se pasa más fácilmente a otras cucarachas. El fipronil es efectivo en concentraciones muy bajas. Es disponible en estaciones de cebo a prueba de niños, como cebo granular, y como un gel con aplicadores de jeringas.

**Acetamiprid:** Las cucarachas se comen fácilmente al acetamiprid y se lo pasan de una cucaracha a otra cuando se comen las heces o los cuerpos de las cucarachas muertas. Está disponible como una formulación de gel en aplicadores con jeringa.

**Indoxacarb:** El indoxacarb se considera como un insecticida de riesgo reducido por la EPA por su baja toxicidad a los animales. Ya comido por la cucaracha, se convierte en un químico tóxico para las cucarachas. Se pasa fácilmente de una cucaracha a otra, aumentando su efectividad. Está disponible como un cebo en gel y en una estación de cebo a prueba de niños.

**Abamectina:** La abamectina es un extracto tóxico de un micro-organismo de tierra con toxicidad baja para los mamíferos. Se encuentra en estaciones de cebo las cuales son a prueba de niños, como una formulación de cebo, o como un polvo manejable que se aplica en las grietas y hendiduras. (Vea Capítulo 6).

**Imidacloprid:** El imidacloprid se disuelve fácilmente en agua y tiene muy poco olor. Los efectos tóxicos son altamente específicos en contra de las cucarachas y extremadamente reducidos en contra de los vertebrados. Está disponible como un cebo en gel para cucarachas con un aplicador de jeringa.

**Noviflumurón:** El noviflumurón es un RCI con tóxico bajo formulado como un cebo y ha sido efectivo en contra de las cucarachas alemanas. (Capítulo 6)

**Oxipurinol y xanthine:** El oxipurinol es un metabolito de una droga que se usa para tratar la gota en los humanos y el xanthine es una sustancia que se encuentra en todas las seres vivientes. Al combinarlos, estos dos ingredientes trabajan para obstruir la formación y absorción del ácido úrico. Las cucarachas necesitan grandes cantidades de ácido úrico para su metabolismo y su reproducción. Al gastarse todas sus reservas de ácido úrico, la población de cucarachas es

controlada gradualmente dentro de cinco a nueve semanas. Estos ingredientes activos se encuentran en una formulación como estación de cebo que es a prueba de niños.

**Sulfluramid:** El sulfluramid es otro ingrediente activo de acción retardada formulado como un cebo de cucarachas. Exhibe una toxicidad baja en los mamíferos, pero es un poco tóxico en los peces y artrópodos acuáticos. Está disponible como una estación de cebo que es a prueba de niños.

**Propoxur:** Cebo del 2% Baygon®. El propoxur es un insecticida residual formulado como un cebo. Este cebo actuaría más rápido que los demás, pero puede ocurrir timidez al usar el cebo. Se formula como una formulación de cebo granular.

## Polvos

Las formulaciones de polvo contienen un ingrediente y una sustancia inerte seca en polvo como el talco, arcilla, o ceniza volcánica. Los ingredientes inertes le permiten a la formulación de polvo el poder ser guardada y ser bien manejada. En los hogares, el polvo se debe de usar solamente en lugares donde los habitantes no vayan a revolver el polvo, hacerle movimiento, o inhalarlo. Los lugares apropiados para las aplicaciones de polvo son los huecos de la pared, detrás de los zócalos, en espacios encerrados que están debajo de los mostradores



(B. Ogg)

Figura 7-4. Rociadores Listos-Para-Usar están fácilmente disponibles y son convenientes porque no se necesita mezclarlos. Sin embargo, no están diseñados para las aplicaciones en las grietas y hendiduras.

de la cocina, arriba de cielo rasos bajos, detrás de los electrodomésticos (Figura 7-3) y en desvanes que no se usan. Los polvos se deben de usar secos y guardarse en un lugar seco.

*Las Ventajas:* Es la más apropiada que todas las formulaciones por su aplicación en lugares difíciles de alcanzar tal como los huecos de la pared. Los polvos son fácilmente recogidos y transportados por las cucarachas.

*Las Desventajas:* Las cucarachas pueden mover los polvos antes de que se mueran. Los polvos pueden ser feos si se aplican en lugares visibles. Si se aplican con exceso, puede actuar como un repelente para las cucarachas. Si los polvos llegan a humedecerse o mojarse, pueden ser menos efectivos.

## Rociadores Listos-Para-Usar (LPU)

Las formulaciones de rociadores líquidos listos-para-usar (o conocido en inglés como “Ready-to-Use” o por sus siglas RTU) ya han sido diluidos por el fabricante y se aplican sin tenerlos que volver a diluir. Los productos LPU (Figura 7-4) a menudo están equipados con una



(V. Jedlicka)



(V. Jedlicka)

Fig. 7-3. La aplicación de un polvo debajo de la parte de atrás del refrigerador (izquierda). Arriba, la aplicación resulta cubriendo a una cucaracha alemana con polvo de insecticida.

pistola rociadora, que está fija al contenedor con un tubo de plástico. Casi todos los ingredientes activos están actualmente registrados para el control de cucarachas que están disponibles en formulaciones LPU.

*Las Ventajas:* Son fáciles de aplicar y están listos para ser usados inmediatamente después de comprarlos. Son más seguros porque no se necesita mezclar insecticidas concentrados.

*Las Desventajas:* El equipo de aplicación puede ser difícil para usar, y los rociadores algunas veces no funcionan correctamente. Los pulverizadores pueden gotear, creando un posible riesgo. El equipo LPU raramente está diseñado para las aplicaciones de grietas y hendiduras.

## Polvos Humectantes (PH)

Estas son formulaciones secas, finamente molidas, polvorizadas al que se le añade agua. Parecen ser polvo, pero un agente humectante se añade a los otros ingredientes para ayudarles a que puedan ser mezcladas con agua.

*Las Ventajas:* Cuando se rocía una formulación polvorizada humectante en una superficie porosa, como la madera, el agua va a penetrar la madera, pero el polvo se mantiene en la superficie de madera. Esto da como resultado la posibilidad de un residuo y una actividad de residuo más alta (vea la sección *Como Funcionan los Insecticidas?* que se encuentra más adelante en este capítulo). Hay menos probabilidad de que manchen las superficies.

*Las Desventajas:* Se necesita agitación constante para prevenir que se asiente el insecticida en el fondo del tanque de pulverización. El residuo de polvo seco es algunas veces visible y feo. Esto puede limitar el uso de formulaciones de polvo humectante en el control de cucarachas, a menos de que existan áreas en donde la presencia de polvo en la superficie tratada no sea una objeción.

## Concentrado Emulsionable (CE)

A un concentrado emulsionable se le añade agua, el cual forma una mezcla suave de insecticida, solvente, y de cargador de agua. Los ingredientes

inertes a menudo son de aceites altamente refinados y de otros solventes.

Los CE son formulaciones importantes que se usan para el control de las cucarachas, y algunas se pueden comprar en las tiendas de descuento, farmacias, supermercado, y ferretería. Las formulaciones de CE para el uso profesional algunas veces se pueden comprar de las compañías locales para el control de plagas o de sitios del Internet anunciando la venta al público de provisiones para el control de plagas.

*Las Ventajas:* Los concentrados emulsionables formulados para las plagas caseras usualmente tienen concentraciones más bajas de ingredientes activos. Son fáciles de mezclar y requieren muy poco movimiento.

*Las Desventajas:* Las formulaciones de CE están en forma concentrada y antes de usarlas se necesitan mezclar con agua en un tanque con un rociador. Los solventes de petróleo en las formulaciones de CE pueden manchar las alfombras, las telas, y el papel tapiz. Usted necesita cuidadosamente considerar en dónde se van a usar los insecticidas antes de usarlos. Las formulaciones de CE fácilmente son absorbidas por la piel, de ese modo se expone el aplicador a los insecticidas.

## Aerosoles

El ingrediente activo en una formulación de aerosol se disuelve en un solvente con presión de un propulsor de gas. Las formulaciones de aerosol de venta libre son comunes y tienen un porcentaje bajo de ingrediente activo. Estos aerosoles son más eficaces cuando el líquido se pone directamente en contacto con el insecto, y no son muy efectivos cuando se usan en contra de las cucarachas que se esconden en las grietas y hendiduras. Hay algunas formulaciones para grietas y hendiduras, principalmente comercializadas para los profesionales quienes manejan las plagas, que contienen un porcentaje más alto del ingrediente activo. Estas pueden ser bastante efectivas cuando se usan como tratamientos de grietas y hendiduras.

*Las Ventajas:* La ventaja principal de los aerosoles es que son fáciles de usar y están fácilmente disponibles.

*Las Desventajas:* El contenedor del aerosol debe de sostenerse recto al usarlo, el control residual

es muy pobre, y los aerosoles son relativamente caros por la cantidad de insecticida que contienen. Los vapores del solvente fácilmente se pasan al aire y pueden ser dañinos para quien los apliqué y para los residentes del hogar.

## Bombas: Aerosoles de Descarga Completa

Una bomba de insecticida es un aerosol de descarga completa la cual echa todos sus contenidos en sólo una aplicación. Mientras que se descarga, los habitantes y las mascotas deben de irse y quedarse fuera por varias horas. Consulte la etiqueta para saber la hora en que pueda entrar de nuevo y siga todas las precauciones necesarias antes de usar una bomba. Los aerosoles y las bombas producen gotas muy pequeñas que se asientan en los muebles, los pisos, y en los mostradores. Estas gotas pequeñas son fácilmente inhaladas por los humanos y las mascotas. El poner bombas **NO** es lo mismo que una fumigación. La fumigación usa gases mortales de insecticidas y únicamente se puede hacer por un profesional, o técnicos certificados.

*Las Ventajas:* Las bombas son fáciles de usar y están fácilmente disponibles.

*Las Desventajas:* Las bombas pueden ser peligrosas. *Debe de* apagar todas las llamas de fuego antes de usarse. No use más bombas de lo que se recomienda en la etiqueta. Las bombas solamente matarán a las cucarachas que están expuestas y no van a penetrar las grietas y hendiduras en donde se esconden las cucarachas. Después de usar las bombas, las cucarachas pueden retirarse profundo en las paredes y los techos para evitar los insecticidas. **No recomendamos el uso de bombas para el control de cucarachas.**

## Clases de Insecticidas

Las clases de insecticidas nombradas aquí se agrupan basados en su estructura química y en la manera en que matan a las cucarachas.

SignOnSanDiego.com > News > Metro -- 19 bug bomb fogger

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media

Address http://www.signonsandiego.com/news/metro/20031218-9999\_7m18bug

**19 bug bomb foggers blast a house apart**

SAVE THIS EMAIL THIS PRINT THIS MOST POPULAR

**Pilot light on a wall heater may have ignited them; no one hurt in explosion**

**By Joe Hughes**  
UNION-TRIBUNE STAFF WRITER

December 18, 2003

It seemed like a good idea at the time.

A family living in a house infested with cockroaches and rats set off 19 "bug bomb" foggers in their 470-square-foot City Heights home yesterday, causing an explosion that virtually blew the building apart and sent Christmas decorations into the street, police said.

JOHN GIBBINS / Union-Tribune

A family living in a house infested with cockroaches and rats set off 19 "bug bomb" foggers in their 470-square-foot City Heights home Wednesday, causing an explosion that blew the building apart.

(Photo: John Gibbins)

Figura 7-5 muestra lo que puede suceder si alguien usa más bombas de lo que se recomienda en la etiqueta y no apaga la luz del piloto. Afortunadamente nadie fue herido en esta explosión. (San Diego Union Tribune, Joe Hughes, reportero).

### Hidrocarburo Clorados—Prohibidos:

Algunos hidrocarburos clorados son el DDT, el aldrin, el endrin, y el chlordane. Durante las décadas de los setentas y ochentas, la EPA prohibió la venta de la mayoría de los hidrocarburos clorados y su uso en los Estados Unidos porque estos insecticidas continuaron en el medio ambiente y aumentaron el tejido grasoso de los animales. **Ningunos de estos insecticidas se deben de usar para el control de cucarachas.**

**Organofosforados (OFs)—Los Estándares Antiguos, ya no se usan:** Los OFs fueron descubiertos en Alemania durante la Segundo Guerra Mundial al hacerse investigaciones de venenos de gas para los nervios. Algunos de los OFs más comunes que se usaron hasta hace poco para el control de las cucarachas fueron los clorpirifos (Dursban®), el diazinón, y el acephate (Orthene®). Los cambios en las leyes del medio ambiente han resultado en la eliminación de la mayoría de los insecticidas para la mayoría de los usos dentro de

la vivienda. **No recomendamos el uso de estos insecticidas para el control de las cucarachas.**

**Carbamatos—Son alternativas más antiguas de uso más reducido:** En 1951, los insecticidas de carbamatos fueron presentados al mercado mundial. Hay dos carbamatos etiquetados para el control de cucarachas dentro de la casa y en sus alrededores: el propoxur (Baygon®) y el carbaryl (Sevin®). La mayor parte de los insecticidas que se usaban para el interior de la vivienda se han eliminado. **No recomendamos el uso de estos insecticidas para el control de las cucarachas.**

**Botánicos—Que Ocurren Naturalmente:** Los botánicos son insecticidas naturales, hechos de los extractos de plantas. Cuando se procesan y se hacen concentrados, estos insecticidas botánicos son parecidos a los insecticidas sintéticos. Algunas personas creen que los insecticidas botánicos que ocurren naturalmente son más seguros para usar que los insecticidas sintéticos. *Este no es necesariamente el caso.* El sulfato de nicotina, un botánico derivado de las plantas de tabaco, es más tóxico para los mamíferos que muchos insecticidas sintéticos.

Los extractos de aceite de las semillas del árbol Ním, la hierba tomillo, menta, cáscaras cítricas (limonene), clavos (eugenol), y phenethyl propionate algunas veces se usan para el control de las cucarachas. Las investigaciones han mostrado que estos aceites extraídos tienen una actividad de toxicidad limitada en las cucarachas y prácticamente no son tóxicos para los mamíferos. Solamente son útiles como rociadores al contacto (matan al contacto), con poco o ninguna actividad residual. Estos botánicos de extracto de aceite fueron desarrollados como respuesta a la necesidad del público por productos más “naturales” y seguros.

Otro insecticida botánico, más antiguo, usado para el control de las cucarachas es el piretro. El piretro es una mezcla de varios compuestos, incluyendo piretrinas y cinerín. El piretro tiene una toxicidad baja para los mamíferos pero que causa la muerte rápidamente, causando una parálisis rápida cuando se aplica a los insectos determinados. Sin embargo, la parálisis posiblemente sólo sea temporal a menos de que se añada un sinergista (tal como el butóxido de piperonyl o MGK 264). El sinergista posiblemente no tenga ninguna

propiedad insecticida.

Para mejorar la efectividad de piretro, los químicos han sintetizado compuestos parecidos más estables en el laboratorio. Estos insecticidas creados en el laboratorio se conocen como los piretroides sintéticos o simplemente *piretroides*.

**Piretroides—Insecticidas de la Nueva Edad:** Han habido docenas de piretroides identificados y sintetizados. Algunos incluyen al esfenvaterate, permetrina, tetrametrina, deltametrina, cipermetrina y ciflutrina. Puede notar que casi todos los insecticidas piretroides terminan con ‘trina’. Esto es porque estos químicos nuevamente sintetizados fueron tomados como modelos piretrinas. Los químicos han hecho a estos compuestos más estables y más persistentes que el piretro natural. Un sinergista usualmente se añade a la formulación piretroide para incrementar más su efectividad. Una característica de piretroides es cuando la cucaracha encuentra el insecticida, se pone más excitada y activa. Por esto, después de una aplicación de un piretroide puede ver cucarachas durante el día cuando previamente solamente las había visto en la noche. Este cambio en el comportamiento significa que el insecto ha sido afectado por el insecticida.

Así como el piretro botánico, los piretroides tienen una actividad que causa la muerte rápida especialmente en los insectos voladores y una toxicidad baja hacia los mamíferos. Los piretroides son muy tóxicos para los peces entonces, por lo menos, se deben de tomar precauciones para cubrir los tanques de peces y de desconectar los filtros antes de usarlos. Los piretroides son los ingredientes activos en la mayoría de los aerosoles para el uso del interior del hogar que usted puede comprar (Raid®, Black Flag®, etc) y en los productos formulados como LPU. También son formulados como polvos, gránulos, polvos humectantes, y concentrados emulsionables.

El estar expuesto a los piretroides puede provocar ataques asmáticos en personas que tienen alergias o problemas respiratorios. Este problema puede limitar su uso en áreas sensitivas.

**Químicas Novedosas—Insecticidas Específicos de Baja-Toxicidad y Favorables al Medio Ambiente:** Como se mencionó en el Capítulo 6, ha habido un movimiento hacia los

insecticidas “verdes” (que significa estar a favor del medio ambiente). Los extractos del aceite de planta, que se mencionaron anteriormente, son un ejemplo. Estos productos nuevos a menudo solamente son tóxicos para un grupo específico de insectos. Los productos de este tipo de insecticida usualmente son menos tóxicos para las personas, otros animales y las mascotas, y son mucho más seguros para el medio ambiente que casi todos los insecticidas previamente desarrollados.

Por la naturaleza de estos productos, también algunas veces es el único miembro de su clase de insecticida. Este hecho hace difícil organizarlos como se ha hecho previamente. En cambio, se hablará sobre ellos como ingredientes individuales activos en los siguientes párrafos.

Varios de estos ingredientes activos, incluyendo imidacloprid, fipronil, noviflumurón, hexaflumurón, diflubenzurón, indoxacarb, acetamiprid, y hidrametilón se mencionaron en una sección anterior de cebos. En el momento en que esto fue escrito, estos ingredientes activos solamente están disponibles en formulaciones de cebo para el uso interior del control de las cucarachas.

El clorfenapir afecta a las cucarachas tanto cuando al estar en contacto con él o al ingerirlo. Las cucarachas mueren porque no pueden producir energía para la actividad celular. Tiene una toxicidad baja para los mamíferos y produce una baja irritación a las personas. Este es el único insecticida que no es un repelente líquido que está registrado para los tratamientos interiores de los rociadores para cucarachas.

**Inorgánicos Boratos y Diatomos:** Los inorgánicos son insecticidas hechos de elementos, compuestos, y minerales los cuales no contienen carbón. El azufre y los arsénicos son insecticidas inorgánicos que se usaban comúnmente aproximadamente desde 1930 hasta 1960. Son muy tóxicos y no se deben de usar. Los inorgánicos que se usan actualmente son el ácido bórico, el aerogel de sílice, y la tierra diatomácea (Capítulo 6).

## ¿Cómo Funcionan los Insecticidas?

Los insecticidas controlan a las plagas de maneras específicas. La efectividad del tratamiento

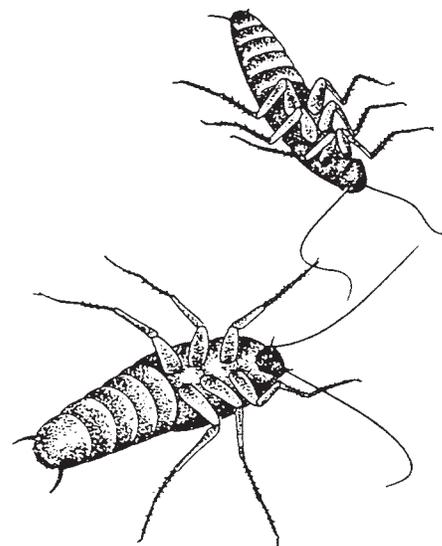
aumenta cuando el insecticida se usa de manera consistente con la manera que funciona. Esta información se encuentra en la etiqueta.

**Los Insecticidas residuales** (persistentes) se mantienen activos en cantidades suficientes para matar a las plagas por lo menos por una semana, varias semanas, y aún años después de su aplicación. Estos insecticidas residuales actúan al mantener un residuo tóxico de insecticida en una superficie en donde el insecto tendrá contacto. En cambio, los insecticidas no-residuales (no-persistentes) se descomponen rápidamente después de aplicarse. Insecticidas residuales son útiles cuando insectos son un problema continuo, tales como el de las cucarachas en su casa.

**Los insecticidas de contacto** controlan la plaga al tener contacto con ella y se deben de aplicar directamente al insecto. Muy poco residuo tóxico se mantiene en una superficie después de rociar un insecticida de contacto. La mayoría de los aerosoles y bombas contienen insecticidas de contacto.

**Los venenos estomacales** son insecticidas comidos por un insecto para que el veneno entre al estómago y luego sea absorbido por el cuerpo. Muchos cebos son venenos estomacales.

**Los Reguladores del Crecimiento de Insectos (RCIs)** son insecticidas que alteran el crecimiento y el desarrollo de insectos (Capítulo 6).



(J. Kallisch)

Figura 7-6. Cucarachas muertas

