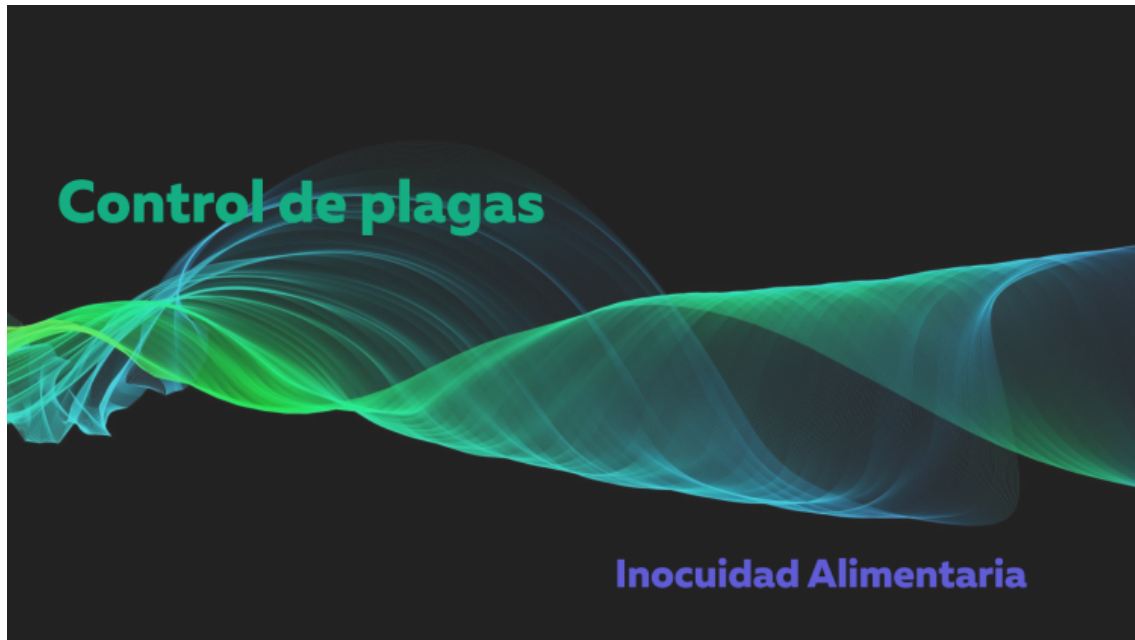


## EL TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA CUCARACHA ALEMANA EN LOCALES MINORISTAS DE RESTAURACIÓN Y ALIMENTACIÓN



### Luis Lozano

Asesor -Consultor de Sanidad Ambiental  
27 de agosto de 2024

El tratamiento y control de la cucaracha alemana (*Blattella germanica*) en locales minoristas de restauración y alimentación se está convirtiendo, según reporta el sector, en una problemática habitual.

Una problemática multifactorial de diversas causas, entre ellas las características biológicas y comportamentales del propio insecto y en sus últimos tiempos la resistencia adquirida por los propios insectos, así como la aversión a los geles azucarados e incluso el relegado papel que se ha otorgado a las empresas de

control de plagas dentro de los programas de Análisis de Peligros y Control de Puntos críticos, programa de prerequisites y guías de buenas prácticas.

Esto puede dar como resultado un empeoramiento en los niveles de salubridad de este tipo de instalaciones y en el aumento de transmisión de patógenos por contaminación cruzada a la población.

Tratamos de dar el enfoque más actualizado para el tratamiento y control de este tipo de casos bajo las premisas del control integrado de plagas utilizando metodología de Gestor integrado del riesgo de plagas.

### **Categorización del Peligro por definición de Plaga**

Las especies de cucarachas como la cucaracha alemana transportan grandes cantidades de bacterias, virus y alérgenos potentes. La transmisión de patógenos se da por regurgitación de alimentos, pueden transferirse desde sus garras tarsales y abdomen a las superficies, incluidas las superficies que entran en contacto con alimentos y utensilios cuando se trasladan en busca de alimento, agua y refugio por contaminación cruzada indirecta.

### **Biología**

La ooteca (del griego *óon*, "huevo" y *theke*, "depósito") o cápsula de los huevos, que produce la hembra de 2 a 4 días después de la cópula, es de color amarillo marrón pero generalmente tiene dos tonalidades, siendo más claro el extremo unido al abdomen de la hembra.

Una hembra puede producir unas 5 ootecas (4-8 de rango) a lo largo de su vida, con una media de 30-40 huevos por ooteca. El tiempo que tarda en completar su ciclo biológico oscila entre 54 y 215 días, con una media de unos 103 días. En condiciones de laboratorio (27°C y 40% HR) pueden completar el ciclo en tan sólo 50-60 días.

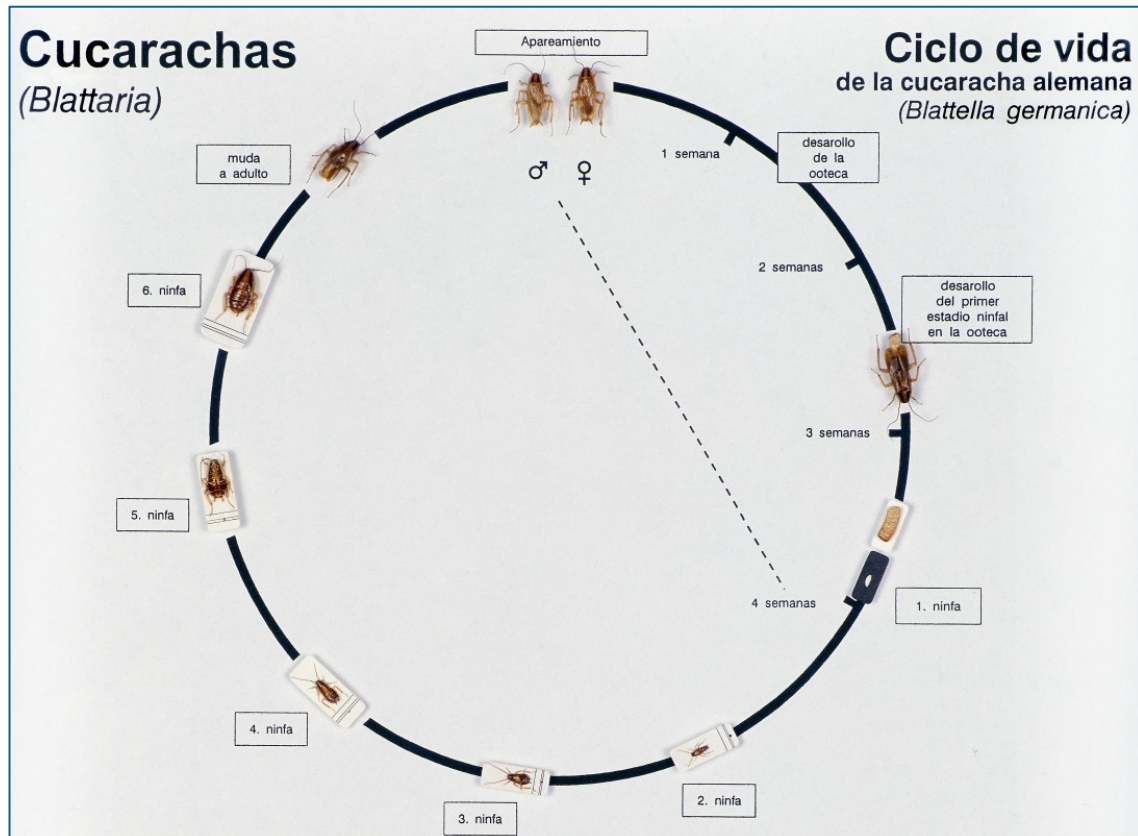
Esta cucaracha es la que más rápidamente se reproduce, una hembra y su descendencia pueden producir más de 30.000 individuos en un año, a pesar de que muchas murieron por canibalismo u otras presiones poblacionales.

Los adultos pueden vivir entre 100 o 200 días. Cabe destacar que, en una población establecida de este escarabajo, el 75% de los individuos son ninfas de diversas edades. El hábitat óptimo para completar su ciclo biológico son lugares con elevada temperatura y humedad, con materia orgánica que les sirve como fuente de alimento.

Una forma juvenil puede refugiarse en una rendija de 1 mm, mientras que los adultos requieren una rendija de 5 mm de ancho. En estas rendijas es donde más

fácilmente se pueden localizar estas cucarachas, ya que en ellas pasan más del 75% de su tiempo.

Los machos pasan casi todo el tiempo escondidos, incluso durante la noche. Todas las ninfas permanecen inmóviles durante los últimos tres días de cada estadio mientras preparan la muda. Por tanto, durante una tercera parte de la vida de las ninfas no será posible encontrarlas cuando se realice una inspección.



## Comportamiento

- Doméstica domiciliarias interiores (condiciones ambientales; temperatura, humedad y agua, refugio y alimento)
- Materiales de madera y papel o bien en equipo eléctrico, atracción al calor
- Introducción en edificios a través de mercancías y principalmente de productos alimentarios.
- Transferencia horizontal o vertical en edificios (apropiadas temperaturas)
- Gregarismo (feromona de agregación en las heces, lugares seguros, facilidad de apareamiento, nutrientes cercanos e incluso en mudas, excrementos o especímenes muertos)
- Nocturna
- Preferencia de hendiduras y grietas (refugio seguro)

## **Causas Multifactoriales**

Como hemos comentado es una causa multifactorial la propia biología ya comentada y vemos otros factores (es una lista no exhaustiva)

### **Resistencia**

La resistencia de las cucarachas a numerosas materias activas está documentada, principalmente la resistencia metabólica permite una mejor desintoxicación enzimática del insecticida, descrita en la bibliografía (ver al final).

No hablamos aquí de la resistencia conductual consiste en que el insecto evita o reduce su exposición al insecticida de forma dependiente (por ejemplo, repulsión) que lo tocamos en el siguiente apartado.

Tampoco no hablamos de otro tipo de resistencias demostrada en otros insectos como;

La resistencia cuticular reduce la penetración del insecticida a través de la primera línea de defensa (por ejemplo, aumentando el grosor de la cutícula)

La resistencia por modificación de la diana está ligada a la selección de mutaciones en los receptores del insecticida

La resistencia mediada por un simbiote es una vía aún poco descrita en la literatura, en la que el metabolismo del simbiote detoxifica el insecticida.

Sobre este aspecto se debe realizar la rotación de materias activas, principalmente cambiando el modo de acción de los insecticidas (MdA) según el Comité de acción contra la resistencia a insecticidas (IRAC)

### **Aversión a la glucosa**

El arma que hemos utilizado durante 30 años con muy buen resultado, el método del gel alimenticio ha dejado de funcionar, no por la resistencia a ciertas materias activas, sino por la aversión a las matrices alimentarias utilizadas en dichos geles (principalmente azúcares) debido a una adaptación-evolución que si no sabemos si clasificarla como resistencia conductual (nombrada anteriormente) y parece ser que es hereditaria en las nuevas generaciones, los mecanismos exactos viene descrito en la bibliografía (ver bibliografía)

Sobre este aspecto se debe realizar la rotación de matrices alimenticias de los diferentes geles del mercado, mientras se sigue investigando la aparición de nuevas matrices alimenticias basadas en otros azúcares como la Sucralosa

## **Relajación de los principios del APPCC, programa de prerequisites y guías de buenas practicas**

El relegado papel que se ha otorgado a las empresas de control de plagas dentro de los programas de Análisis de Peligros y Control de Puntos críticos, con la acentuación de flexibilización de los requisitos, las guías de Buenas Prácticas y el Autocontrol de Establecimientos de los requisitos de control de plagas

Llegando las empresas de control de plagas a los casos cuando se encuentran en un estado de carga de sustentación (niveles poblacionales muy altos), sin poder actuar en la prevención.

### **Referencias al Análisis de Causa Raíz (Root cause análisis)**

Análisis de Causa Raíz (ACR o RCA en sus siglas en inglés) es un método para la resolución de problemas que intenta evitar la recurrencia de un problema o defecto a través de identificar sus causas físicas, humanas u organizativas

Y tiene diferentes técnicas o metodologías (Diagrama de Ishikawa (espina de pescado), el Diagrama de Pareto, el Árbol de fallos o los 5 porqués

Porqué las plagas están en el local (interno-externo), si es externo de donde provienen, si es interno porque están en esa zona, maquinaria o espacio (refugio, alimentación, agua (si hay un agregado de cucarachas, tienen una razón de estar ahí), encontrar una solución (revisar la mercancía de entrada, descartar un proveedor, sellar una grieta, modificar la temperatura de un equipo o espacio, eliminar una fuente de agua o alimento cercana ya sea por residuos (suciedad o una fuente alimentación no bien almacenada o protegida)

Las referencias de análisis de Causa Raíz, junto con matrices de análisis de riesgo, son múltiples en la bibliografía del control de plagas.

- Norma EN UNE 16636:2105 Servicios de control de plagas. Requisitos y Competencias.

Existe una vaga traducción en la versión española de la norma, tanto en la introducción, como en los apartados 5.3 Evaluación de la infestación, identificación de las plagas y análisis del origen de la infestación siendo el original 5.3 Identificar las plagas y **realizar un análisis de causa raíz**

No dando importancia al termino técnico y la metodología que hay detrás

- Guía de Control de plagas de la IFS publicada en 2022

Requisitos para el control externo de plagas: Cualquier control externo de plagas se basa en una inspección exhaustiva del lugar y sus alrededores, así como en un análisis de causa raíz y de peligros

- Gestión del riesgo de plagas: ¿el futuro del control de plagas comercial?



Raja Mahendran

Sobre las matrices de evaluación del riesgo en la publicación la Guía de Control de plagas del IFS 2022, ofrece una matriz (3x3) existiendo otras Cómo utilizar la matriz de riesgo de plagas donde da una matriz (5x5)

[Cómo utilizar la matriz de riesgo de plagas](#)

Probability Severity	Rare (1)	Remote (2)	Occasional (3)	Frequent (4)	Almost Certain (5)
Catastrophic (5)	5	10	15	20	25
Major (4)	4	8	12	16	20
Moderate (3)	3	6	9	12	15
Minor (2)	2	4	6	8	10
Negligible (1)	1	2	3	4	5

### Acuerdo con el cliente

Se debe establecer un acuerdo claro con un interlocutor válido, con comunicación y reuniones periódicas, con un programa continuo con plazos y viable para mejorar la higiene del local ellos son especialistas en higiene alimentaria (o deben tener los conocimientos y los requisitos legales para ofrecer un alimento seguro e inocuo a sus clientes) y nosotros en control de plagas, este interlocutor válido debe de transmitir la información a todo el personal de las instalaciones.

Si no existe esta cooperación, el problema no se solucionará, con los consiguientes peligros descritos anteriormente.

No se podrá controlar una infestación alta sin estos requisitos, solo apelando al programa de control de plagas, deben de estar correlacionados con el resto de los requisitos sobre locales, equipos, mantenimiento, manipulación de alimentos, limpieza y desinfección que cada vez se encuentran más disgregados y la autoridad sanitaria tiene un papel importante en ello tanto legal como administrativamente puesto que entran en cualquier proceso de inspección sanitaria.

Las empresas de control de plagas utilizamos los principios de exclusión (impermeabilización) e higiene con nuestras medidas preventivas correctivas dentro del programa de control de plagas, pero deben existir unos mínimos

dentro de los otros prerequisites y si no existe ese otro compromiso por parte de cliente no se obtendrán los resultados esperados.

**Lista no exhaustiva de requisitos o prerequisites necesarios no incluidos en el programa de control de plagas y pertenecientes a otros prerequisites (Diseño, Estructura, Mantenimiento, Manipulación, etc) para desarrollar una actividad alimentaria**

- Las dimensiones de los espacios o equipamientos utilizados no están ajustadas al volumen de la actividad alimentaria para trabajar de forma higiénica, o en caso de que estén sobredimensionadas, para mantener los espacios en un correcto estado higiénico. No se dispone de espacio suficientes y/o adecuados para desarrollar la actividad de forma higiénica.
- Inaccesibilidad para inspección-mantenimiento y control si es necesario a instalaciones ocultas falsos techos, cámaras sanitarias, canalizaciones soterradas.
- La instalación de los equipos o maquinaria no facilitan la limpieza y/o mantenimiento, dejando espacios inaccesibles. (no se pueden desmontar)
- La tarima no permite una adecuada limpieza y/o se encuentra en un estado de mantenimiento deficiente.
- No se revisa la mercancía entrante (cajas de cartón-madera, pedidos de bebidas, hortalizas, etc)
- Los cubos para los residuos de los espacios en los que se manipulan alimentos no son de fácil limpieza y/o no disponen de cierre no manual.
- Las condiciones ambientales no son adecuadas (presencia de humedad, elevadas temperaturas, etc.).
- Alimentos almacenados sin protección física (herméticos según el alimento) o cubiertos con materiales no higiénicos (trapos, bolsas de basura, etc.).
- Presencia de cartones, diarios o serrín en las zonas de manipulación de alimentos.
- Deficiencias de mantenimiento presentes en gran parte de las instalaciones y equipamientos del establecimiento. (agujeros, grietas, hendiduras, etc)
- Los contenedores para sacar la basura a la calle están ubicados en un sitio que suponen un riesgo sanitario para los alimentos.
- Carece de limpieza y orden general en diferentes espacios del establecimiento y/o presencia de elementos en desuso y/o ajenos a la actividad.
- Exteriores de la instalación presencia de basuras cercanas o depósitos de basuras propios mal gestionadas.
- Programa de limpieza insuficiente en periodicidad (durante la jornada laboral o después de la jornada) o en calidad (falta de limpieza)
- Alimentos en contacto directo con el suelo, no cerrados o protegidos



- Zonas con agua estancada o resultando en humedades (fugas de agua)
- Motores de las máquinas ni limpios ni protegidos ni ventilados
- Residuos/partículas de comida en superficies de trabajo, estantes, armarios o pisos, platos sin lavar, áreas sucias debajo de refrigeradores, hornos, fregaderos y muebles.
- Desagües/drenajes bloqueados o sin limpieza
- Sellado inexistentes o defectuosos en paso de tubos o cables de servicios (electricidad, agua, gas), en rodapiés, etc.

Todo ello son condiciones previas para la inocuidad de los alimentos y todas ellas deben ser solventadas, las empresas de control actúan sobre estas condiciones implementando medidas preventivas correctivas sobre los elementos estructurales y constructivos, condiciones higiénico-sanitarias y ambientales o de hábitos y costumbres.

### Métodos de Control Directo sobre la Plaga

Métodos de Control Directo sobre la plaga	
Método	Descripción
Aspiración	La aspiración manual de los especímenes en sus lugares de refugio o agregación
Tierra de Diatomeas	Utilización de polvos desecantes en sitios de anidamiento o refugios o motores de electrodomésticos Actúa de manera física sobre las plagas. Las partículas microscópicas tienen bordes afilados que dañan la capa externa (exoesqueleto) de insectos, provocando la deshidratación y la muerte por pérdida de agua.
Dióxido de Silicio	Utilización de polvos desecantes en sitios de anidamiento o refugios o motores de electrodomésticos Cuando el dióxido de silicio entra en contacto con el insecto, es absorbido por los lípidos cuticulares, lo que produce le importantes daños y la muerte del insecto por desecación
Siliconas Inmovilizadoras	Consiste en la combinación de polímeros que, una vez aplicados, forman una estructura de rejilla que impide el movimiento de los insectos y dificulta su respiración
Sistemas de Calor	Sistemas de que producen calor hasta temperaturas no compatibles con la vida del insecto, ya sea de forma estructural o de forma puntual (vapor sobrecalentado), a veces de difícil aplicación en este tipo de instalaciones
Sistemas de Frio	Sistemas de que producen frío hasta temperaturas no compatibles con la vida del insecto, de forma puntual, existiendo actualmente sprays de pequeño formato a veces de difícil aplicación en este tipo de instalaciones
Trampas	Diversos tipos de trampa, aunque su principal misión es la monitorización, su uso estratégico puede resultar en una bajada de la población, encontramos trampas con uso de feromonas o con atrayentes alimenticios atrayentes
Insecticidas en forma de Gel alimenticio	La forma mas habitual de combatirlas, gel alimenticio atrayente con las problemáticas comentadas anteriormente, se deben rotar las materias activas y las matrices alimentarias de lo s propios geles
Insecticidas con sus distintos métodos de aplicación	Uso de insecticidas en sus distintos medios de aplicación pulverización, nebulización, termonebulización, lacado, geles de barrera, trampas cebadas, botes de descarga total. Con las problemáticas de resistencia descritas anteriormente, sus restricciones en la industria alimentaria y a veces no consiguiendo su objetivo final, sino un efecto expulsivo

**Matriz de evaluación del riesgo (3x3) no exhaustiva sobre *Blatella germanica* en locales minoristas de alimentación.**

		Probabilidad		
		rara	posible	probable
Gravedad	Alta	3	4	4
	Media	2	3	4
	Baja	1	2	3

Gravedad (evaluación en función del daño esperado)	
Baja	<p>Riesgo de presencia puntual de plaga proveniente de exterior (proveedores, servicios externos, factores externos) (No si el lugar es amplificador de la plaga por su condiciones higiénico-sanitarias. Gravedad Media)</p> <p>Riesgo bajo (se observan las pautas de higiénicas-sanitarias adecuadas e involucración del responsable en la resolución de posibles situaciones puntuales)</p>
Media	<p>Riesgo de condiciones higiénico sanitarias inadecuadas para la manipulación de alimentos</p> <p>Riesgo de pérdidas económicas o aumento de costes por perdida de productos contaminados</p> <p>Riesgo reputacional o de marca, pérdida de clientes (por presencia de plaga)</p>
Alta	<p>Riesgo para la salud humana (por contaminación cruzada sobre alimentos, equipos o superficies)</p> <p>Riesgo cierre del local por Inspección higiénico-sanitaria</p> <p>Riesgo reputacional o de marca, cierre (interrupción operativa), Estigmatización social (Boca a Boca, redes sociales, guías, etc.)</p>

	<b>Probabilidad (evaluación basada en análisis de tendencias, informes, etc.)</b>
<b>Rara</b>	<p><b>No se observa presencia de plaga</b></p> <p>Controles, informes o análisis anteriores no demuestran la presencia de plaga o no existen las condiciones después de la inspección</p> <p>Se observan las pautas de higiénicas-sanitarias adecuadas e involucración del responsable en la resolución de posibles situaciones puntuales)</p> <p>La posibilidad de un proveedor externo, servicio o factor externo introduzca una plaga existe (no se observan las condiciones para que se amplifiquen en el lugar)</p>
<b>Posible</b>	<p><b>Se observa presencia de plaga (con focos puntuales)</b></p> <p>Controles, informes o análisis anteriores demuestran la presencia de plaga o se han detectado durante la inspección</p> <p>El cliente ha llamado por una reclamación de plagas</p> <p>No se observa las pautas higiénico sanitarias adecuadas</p> <p>Por las condiciones higiénico-sanitarias, de diseño, estructural o mantenimiento el lugar se convertirá en un foco amplificador de la plaga</p> <p>No se denota por la parte responsable del lugar predisposición a cooperar en la implantacion del control de plagas (medidas correctoras, impermeabilizantes, higiénico sanitarias, de hábitos y costumbres)</p>
<b>Probable</b>	<p><b>Se observa presencia de plagas (infestación alta)</b></p> <p>Controles, informes o análisis anteriores demuestran la presencia de plaga continua</p> <p>El cliente ha llamado por una reclamación de plagas</p> <p>No se observa las pautas higiénico sanitarias adecuadas</p> <p>Por las condiciones higiénico-sanitarias, de diseño, estructural o mantenimiento el lugar se convertirá en un foco amplificador de la plaga con riesgo para la salud de las personas</p> <p>No se denota por la parte responsable del lugar predisposición a cooperar en la implantacion del control de plagas (medidas correctoras, impermeabilizantes, higiénico sanitarias, de hábitos y costumbres)</p> <p>No existen los mínimos de cultura, educación sanitaria sobre inocuidad de los alimentos</p>

Nivel de Riesgo	Medidas de Control Integrado de Plagas (CIP)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con el cliente sobre el mantenimiento de las medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Implantación y Monitorización periódica de la instalación (no químicos)</li> <li>• Revisión periódica de las condiciones higiénico-sanitarias</li> <li>• Comunicación con el cliente</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con el cliente sobre la implementación de las medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Conseguir implicación por parte del cliente en la resolución de medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Implantación y Monitorización periódica de la instalación (no químicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de métodos físicos (Aspiración, calor, frío, mecánicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de geles en los focos puntuales</li> <li>• Comunicación con el cliente y evaluar progreso de la implementación de medidas</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con el cliente sobre la implementación de las medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Conseguir implicación por parte del cliente en la resolución de medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Implantación y Monitorización periódica de la instalación (no químicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de métodos físicos (Aspiración, calor, frío, mecánicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de geles</li> <li>• Comunicación con el cliente y evaluar progreso de la implementación de medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• En caso de no implicación advertencia de consecuencias administrativas legales</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con el cliente sobre la implementación de las medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Conseguir implicación por parte del cliente en la resolución de medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• Implantación y Monitorización periódica de la instalación (no químicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de métodos físicos (Aspiración, calor, frío, mecánicos)</li> <li>• Medidas de control Directo utilización de geles</li> <li>• Valorar la utilización de productos químicos (pulverización, lacado, etc) Con las problemáticas de resistencia descritas anteriormente, sus restricciones en la industria alimentaria y a veces no consiguiendo su objetivo final, sino un efecto expulsivo</li> <li>• Comunicación con el cliente y evaluar progreso de la implementación y mantenimiento de medidas higiénico-sanitarias</li> <li>• En caso de no implicación advertencia de consecuencias administrativas legales</li> <li>• En caso de no cultura o educación sanitaria (proveer de recursos mínimos educativos)</li> <li>• Valoración de aviso a la autoridad sanitaria</li> </ul>

## Bibliografía

[Cucarachas; Biología e importancia en Salud Pública](#)

[La cucaracha como vector de agentes patógenos](#)

[Escarabajo de cocina. Cucaracha rubia o alemana \(Blatella germanica\)](#)

[\(National Pest Management Association, NPMA\) Pautas sobre el control de plagas para los establecimientos minoristas de manipulación de alimentos y restaurantes](#)

[Gestión del riesgo de plagas: ¿el futuro del control de plagas comercial?](#)

[Comité de acción contra la resistencia a insecticidas \(IRAC\)](#)

[Evitar la aversión en cucarachas: prevenir en lugar de curar \(Envu\)](#)

[Biología y manejo de la cucaracha alemana \(Wang, C., Lee, C.Y. & Rust, M.K. 2021\)](#)

[Resistencia a los insecticidas: perspectivas sobre evolución, seguimiento, mecanismos y gestión \(Sharf, E. & Gondhalekar, A.D. 2021\)](#)

[Blog El desinsectador y desratizador \(Carlos Pradera\)](#)

[50 preguntas sobre las cucarachas y su control \(Anticimex\)](#)

[Los cambios en las neuronas gustativas apoyan la aparición de un comportamiento adaptativo en las cucarachas](#)

[Las cucarachas ahora evitan la muerte al amargarse con los edulcorantes](#)

[El aprendizaje olfativo apoya un fenotipo gustativo adaptativo de aversión al azúcar en la cucaracha alemana](#)

[Un edulcorante artificial podría ser una nueva herramienta para controlar las cucarachas](#)

[Codex Alimentarius Principios generales de higiene de los alimentos](#)

[Reglamento \(CE\) n°. 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.](#)

Las cucarachas han evolucionado en 40-50 años detoxificando las materias activas de los insecticidas (30 años con los geles alimenticios).

La evolución del control de plagas por supuesto pasará por el avance técnico-científico de materias activas y productos, pero también tiene que pasar, por un cambio de paradigma, sobre como afrontamos el control de plagas en este tipo de locales y eso pasa por la concienciación básica sobre los requisitos mínimos de instalaciones y los mínimos sobre seguridad alimentaria para que un alimento sea seguro.

[FUENTE](#)