





PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CALIDAD EN SALA DE EXTRACCIÓN DE MIEL

PLAGAS FRECUENTES EN SALAS DE EXTRACCIÓN DE MIEL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

AÑO 2013

PLAGAS MÁS FRECUENTES EN LAS SALAS DE EXTRACCIÓN ¹

María Cecilia Mouteira

La presencia de plagas en una sala de extracción de miel representa una gran amenaza para la inocuidad del alimento procesado. En el caso que la plaga no llegue a transmitir una enfermedad que afecte la salud humana, la sola presencia de partes del insecto y roedor, o sus deyecciones, es condición más que suficiente para el rechazo por parte de los consumidores cuando estos los descubren en el alimento que consumen o en sus envases. Por otra parte también debemos considerar las pérdidas económicas por el deterioro que las plagas pueden generar a los materiales y productos (polilla de la cera al material apícola, las hormigas y roedores a la miel, etc.); y por las potenciales demandas ocasionadas por la comercialización de alimentos contaminados, con el aditamento de la pérdida de imagen de la empresa que estas situaciones generan. En el presente volumen se desarrollan las principales características morfológicas y los hábitos de las plagas, y los síntomas que denuncian su presencia, con el objeto de contar con conocimientos suficientes para planificar un sistema de control adecuado que no constituya un riesgo para la inocuidad alimentaria.



ROEDORES

Los roedores son una de las plagas más importantes que transmiten importantes enfermedades al hombre tales como salmonelosis, peste bubónica, leptospirosis, meningitis, hantavirus, entre otras. Por otra parte son responsables también del daño a estructuras y productos almacenados provocados por medio de un par de incisivos ubicados en los maxilares superiores e inferiores que emplean para roer. Las ratas y ratones son de hábitos crepusculares, iniciando su actividad al atardecer y su visualización durante el día indica altos niveles poblacionales. Se reproducen en un período de gestación corto de 20 a 30 días y la cría al cabo de tres meses de nacidas son adultas. Las hembras recuperan su fertilidad rápidamente, entre las 24 y 48 horas después del parto. Estudios han indicado que durante las actividades diarias, una rata se mueve en un área de entre 30 y 50 metros de superficie y raramente se aleja más de 100 metros de su madriguera, en busca de agua o alimento. Son animales muy hábiles y memorizan todo lo que se encuentra en su ambiente familiar. De esta manera, detectan rápidamente y tienden a evitar cualquier objeto nuevo colocado en su dominio (neofobia). Este aspecto es muy importante al momento de implementar un sistema de control.

¹ Se agradece la colaboración del Lic. Néstor Hugo Malacalza y de la Ingeniera Agrónoma Marilina Inés Basso por la lectura crítica del material de la presente material.

Habilidades sensoriales

El conocimiento de las habilidades sensoriales de los roedores comensales puede ayudarnos a desarrollar y plantear las acciones para su control. Los roedores hacen uso especial de sus sentidos para moverse en busca de alimento y escapar del peligro. A continuación se caracterizan los sentidos de estos animales por ser considerados de importancia al momento de establecer sistemas de control:

- Visión. Este sentido es el menos desarrollado. La rata y el ratón, tiene una pobre agudeza visual entre 1 a 1.5 m.
- Oído. El sentido del oído es agudo: pueden oír dentro del rango de ultrasonido a 50 Khz o más (los humanos oyen en el rango de 20 Khz). Esta habilidad les permite dar el alerta para avisarse de los posibles peligros.
- Olfato. El olfato es un sentido importante en los roedores comensales. Las ratas marcan objetivos con la orina para reconocer su colonia. Los roedores comensales no presentan aversión al olor del hombre.
- Memoria kinestésica: los roedores memorizan el territorio a través de memoria kinestésica usando siempre el mismo camino y formando senderos.

Habilidades accesorias

Las ratas pueden contar con otras habilidades que le permiten su subsistencia en ambientes con condiciones desfavorables, entre ellas encontramos:

- Trepar: las ratas de los tejados son excelentes trepadores y pueden hacerlo sobre paredes y por el exterior o interior de tubos.
- Nadar: las ratas de Noruega puede nadar hasta distancias de 1000 m., incluso en aguas turbulentas.
- Roer: tienen necesidad de hacerlo para desgastar sus dientes de crecimiento continuo. Son capaces de roer concreto, aluminio, madera. Sólo los materiales de dureza superior al acero inoxidable son capaces de resistir la presión de sus dientes.
- Escarbar: las ratas de Noruega pueden hacer hoyos en la tierra hasta profundidades de 1.20m.
- Saltar: son excelentes atletas pueden saltar en alto hasta 75 cm y en largo 1,40 m.
- Penetrar: pueden pasar, especialmente cuando jóvenes, por orificios 1,2 cm. de diámetro, por lo que es dificultoso impedir el acceso de éstos a las edificaciones.

TIPOS DE ROEDORES

Entre los tipo s de roedores encontramos la rata Noruega (Rattus norvegicus) y la rata negra (Rattus rattus) y el ratón casero (Mus musculus) que son originariamente de Asia y que el hombre ha introducido en la mayoría de los países.



Rata de noruega, rata parda, rata de alcantarillas: Rattus norvegicus



Rata negra; rata de los tejados: *Rattus rattus*



Ratón doméstico o laucha: Mus musculus y/o domesticus

A estas especies también se las conoce como "comensales" porque viven asociadas al hombre en sus edificaciones o en sus adyacencias. Para implementar cualquier sistema de control es necesario identificar el tipo de roedor a controlar, conocer sus ciclos reproductivos y hábitos característicos por este motivo a continuación se describen los distintos representantes de esta especie.

RATA DE NORUEGA, RATA PARDA O RATA DE ALCANTARILLAS: Rattus norvegicus

Es la especie más dañina y transmisora de muchas enfermedades. Es una rata larga y robusta, mide entre 20 y 27 cm de largo. Su peso oscila entre los 200 y 500 g, teniendo una cola de entre 15 y 21 cm de largo. Posee nariz chata; orejas pequeñas y cubiertas con pelo; ojos también pequeños. La cola es oscura en su parte superior y más clara en la inferior, con anillos pocos marcados. Su piel es color café mezclado con negro. El vientre es gris a amarillo/blanco y peludo. Posee membrana interdigital.

La edad de apareo va de los 2 a 3 meses, pudiéndose reproducir todo el año salvo en climas fríos que lo hacen durante primavera y otoño. Su gestación es de 22 días y tienen entre 7 y 8 crías, pudiendo parir de 4 a 7 veces por año.

Su vivienda esta constituida por madrigueras bajo tierra, y puede vivir en casas, granjas, silos, alcantarillas, basureros, desagües, cloacas, campos, bosques y a orillas de las aguas dulces donde a menudo se la confunde con la nutria, ya que nada muy bien. Es buena nadadora, buceadora y muy agresiva. Por lo general no es buena trepadora como la rata negra, por lo que su actividad se limita casi exclusivamente al nivel del suelo. Esta especie tiene vida social, siendo cada individuo parte de un grupo jerárquico y disciplinado. Frecuentemente hay conflictos y a veces verdaderas guerras entre grupos diferentes.

Es omnívora, capaz de comer casi cualquier tipo de alimento consumiendo de 15 y 30 gr/día. Puede roer materiales muy duros como por ejemplo cañerías de plomo. Entre los alimentos que ingiere se encuentran: semillas, granos, algunos tipos de frutas, insectos, carne de mamíferos, aves y peces Llegada la ocasión es devoradora de carroña y en los basurales, mataderos y alcantarillas se nutre de buena parte de las sustancias orgánicas en descomposición. Si bien aprovecha el agua contenida en los alimentos, en parte necesita disponer de agua libre (15 y 30 ml/día). Produce entre 30 y 180 excrementos o heces por día, midiendo cada uno alrededor de 2 cm de longitud y en forma de cápsula. Esta rata tiene actividad nocturna, descansando durante las horas del día y su promedio de vida es de hasta tres años.

RATA NEGRA O RATA DE LOS TEJADOS: Rattus rattus

Además de consumir o dañar los alimentos, este roedor ha estado asociado a la transmisión de muchas enfermedades graves tales como la peste bubónica, si bien esta es transmitida en realidad por pulgas huéspedes de rattus rattus.

Su cuerpo mide entre 16 y 22 cm y tiene un peso entre los 150 y 300 g. Posee una cola de entre 19 y 25 cm. Su nariz es puntiaguda, las orejas son grandes casi desnudas y se pueden doblar sobre los ojos, siendo éstos últimos grandes y prominentes. La cola no posee pelos y está cubierta de escamas en anillos. No posee membranas interdigitales. Cuenta con una gran variación de colores en su pelaje, desde el gris oscuro al negro. En la misma camada pueden ser encontrados animales de diferentes colores. Su piel es color gris a negro; su vientre es blanco, gris o negro y liso.

Las hembras tienen 5 o 6 camadas al año; el tiempo de gestación es de 21 a 30 días y paren cada vez de 5 a 8 crías, que al nacer son ciegas y sin pelo.

Es del grupo de los omnívoros y tiene preferencia por el consumo de frutas, nueces, granos y vegetales. A menos que sea necesario, no incluye a la carne en su dieta como ocurre con la rata de Noruega. Tiene hábitos nocturnos, construye nidos voluminosos, es buena trepadora, casi nunca escarba, y no se la suele ver al aire libre. Se encuentra en los asentamientos humanos y prefiere vivir bajo techo, muy raro en alcantarillas. Las áreas residenciales e industriales proveen un buen hábitat para la rata negra, así como la vegetación a orillas de arroyos y lagunas. A diferencia de la rata parda, tiende a vivir en lugares elevados como excelente trepadora que es, y a menudo vive en árboles o cercos de plantas. Por ello suele vérsela desplazarse de un lugar a otro a través de los cables aéreos de servicios públicos o de la cornisa de un edificio, por medio de los cuales ingresa en las edificaciones. Si bien la rata parda es más agresiva y generalmente la suplanta en muchos lugares, en ocasiones se encuentran ambas. Forma colonias y ataca zonas de cultivos, de almacenamiento de alimentos y silos. Es desconfiada para alimentarse, reacciona ante nuevos objetos. Si el alimento está en un lugar expuesto, antes de comenzar a comerlo prefiere llevarlo a la madriguera o a un lugar seguro Es un comedor uniforme. Necesita disponer de aqua cuando los alimentos no tienen suficiente contenido de humedad. Su excremento tiene forma de espiral, midiendo hasta 1,25 cm de largo; producen entre 30 y 180 excrementos o heces por día.

RATÓN DOMÉSTICO O LAUCHA: Mus musculus y/o domesticus

El Mus musculus es la especie más frecuente de ratón y en muchos lugares es considerado como uno de los roedores mas problemáticos y dañinos. Es la segunda especie de mamíferos con mayor número de individuos y es llamado también ratón casero, ratón doméstico, ratón de laboratorio o laucha. Se caracteriza por ser pequeño y delgado de unos 7 cm de largo (o 16 a 18 cm incluyendo la cola), su peso oscila entre los 12 y 40 g. La cabeza es grande en relación con el cuerpo, presenta el hocico ligeramente puntiagudo y unos largos bigotes (vibrisas) que son sensibles al tacto y le proporcionan

información sobre el medio. Sus ojos son pequeños, negros y ligeramente prominentes, sus orejas relativamente grandes cubiertas de pelos ralos. La cola es tan larga como el cuerpo, está casi desprovista de pelos, es oscura y claramente anillada. Son de pelaje corto y de tonos grises que se aclaran en el vientre. Se reproducen a lo largo de todo el año, pero cuando viven en exteriores suelen hacerlo en otoño y primavera. La edad de apareo va de los 2 a 3 meses, puede tener de 5 a 9 camadas/año y de entre 4 y 8 crías/parto. Las crías nacen ciegas y sin pelos. El período de gestación es de 18 a 21 días.

Es del grupo de los omnívoros y prefieren alimentos con alto contenido graso, ricos en proteínas o azúcares. Pueden roer los cables por lo que son responsables de cortocircuitos, con riesgo de incendio, y mal funcionamiento de equipos y maquinarias. Su hábito alimenticio es inquisitivo y mordisquea para alimentarse, destruyendo una considerable cantidad adicional de alimentos. Se alimentan de noche, con mayor actividad al oscurecer y poco antes del amanecer. Su natural curiosidad los lleva a probar nuevos alimentos y explorar. Comen muchas veces ingiriendo pequeñas cantidades (100 a 200 mg/ingesta). Establecen puntos "favoritos" de alimentación que suelen estar ubicados en áreas oscuras donde se sienten protegidos, siendo identificados estos puntos por la presencia de muchos excrementos, y un notable olor a ratón. La actividad diurna es índice de una severa infestación. Requieren muy poca agua, satisfaciendo sus necesidades con el agua contenida en los alimentos. Hacen sus nidos dentro de estructuras, comida almacenada y escondites, con materiales recogidos del lugar y en sitios protegidos y oscuros, ubicándose generalmente cerca de las fuentes alimenticias ya que recorren cortas distancias para acceder al alimento. Su excremento tiene forma de rodillo, midiendo entre 3 y 6 mm de largo.

Si bien su vista es pobre, tiene un excelente sentido del olfato, gusto, tacto y oído. Pueden saltar hasta unos 30 cm desde el suelo, y hasta casi un metro en carrera, pueden utilizar superficies verticales como trampolín para ganar altura adicional en el salto, y pueden saltar desde alturas de hasta 2,5 metros. Trepan casi todas las superficies verticales incluyendo ladrillos, madera, caños, telas metálicas, columnas y cables. Corren fácilmente por cables y sogas de medidas comunes. Pueden escurrirse por aberturas de un diámetro poco mayor de 6 mm. Son capaces de moverse cabeza abajo colgando de telas metálicas tipo pajarera. Pueden nadar, pero normalmente evitan sumergirse.

El ratón casero habita principalmente dentro y alrededor de edificaciones (viviendas, galpones, silos, etc.) aunque también se encuentra en lugares abiertos como ser campos, ya sean cultivados o no. En épocas o lugares de clima templado o frío generalmente buscan refugio y alimento en las edificaciones. Establecen territorios en los que suele haber un macho "fuerte" o dominante, una o más hembras, varios machos subordinados y crías de camadas recientes. El macho dominante mantiene constantes peleas por conservar su posición social dentro de su colonia. El tamaño del territorio depende del arreglo físico del medio, del alimento disponible y del número de ratones en esa área, siendo en general de 3 a 10 metros alrededor de su nido. Exploran su territorio varias veces cada día, familiarizándose con todos los detalles de los caminos hacia el alimento y el agua, las entradas donde se resguardan y los puntos donde se esconden de sus enemigos. Van marcando su territorio con gotas de orina. Reaccionan con curiosidad, investigan los cambios y objetos nuevos que pueden presentarse en sus territorios. Presentan la tendencia a hacer acopio de alimentos que luego guardan en rincones y huecos que normalmente pueden pasar desapercibidos. Una laucha o ratón doméstico vive en promedio entre uno y dos años y ver ratones durante el día no significa necesariamente que haya una alta densidad de individuos, lo cual es cierto para el caso de las ratas.

DIFERENCIAS DINTINTIVAS ENTRE LOS PRINCIPALES ROEDORES

Las diferencias fenotípicas observadas en el cuadro siguiente se refieren al aspecto exterior de los tres individuos caracterizados que nos permiten reconocer cada una de ellas.

DIFERENCIAS FENOTÍPICAS			
	R. norvegicus	R. rattus	M. musculus
Tamaño	20 cm	16 cm	7 cm
Peso	300-500 g	150-300 g	15-20 g
Anillos Cola	poco marcado Más	muy marcado Más	
	corta que el cuerpo y	larga que el cuerpo,	Muy marcado Desnuda o
	de color obscuro en	de color obscuro	con muy pocos pelos
	dorsal y claro en ventral	uniforme y con anillos	
Orejas	Peludas poco visibles	Grandes sin pelo visible	Grandes y con pocos pelos
Ojos	Chicos	Grandes	Chicos y saltones
Nariz	Redondeada-roma	Puntiaguda	Puntiagudo
Refugio	Principalmente en cuevas	En huecos de paredes, desvanes, árboles, etc.	Aunque puede cavar, prefiere refugiarse entre material almacenado
Deyecciones sólidas	Mide de 2 cm de longitud. Forma de cápsula	Mide hasta 1,25 cm de largo. Forma de espiral.	0,6 mm de largo. Forma de rodillo. Pueden llegar a confundirse con los de algunos insectos, como el de la cucaracha.

FACTORES A TENER EN CUENTA

Señales que denuncian la presencia de roedores

Deyecciones líquidas o sólidas: se encuentran donde el roedor duerme, especialmente en los rincones. Pueden encontrarse a lo largo de los "caminos" utilizados, en las áreas de alimentación o cerca de los refugios o madrigueras.

Tierra removida, producto de las excavaciones realizadas para la construcción de madriguera, en el caso de las más grandes; y para el ratón casero acumulación de restos de materiales fibrosos (papel, tela, lana, hilo, madera, telgopor) que utilizan para constituir su escondrijo. El tamaño de la entrada a las madrigueras, generalmente es de 4 cm o menos para el ratón casero y de 5 cm o más para las ratas. El tamaño de la abertura de acceso a la madriguera puede ser de utilidad al momento de identificar el tipo de roedor.

Huellas de patas (pisadas) y marcas de la cola pueden observarse en superficies polvorientas o barrosas. Debido a la grasitud y la suciedad del pelaje puede ser posible observar manchas de grasa, y restos de pelos y suciedad sobre la superficies de cañerías, vigas, cabriadas, zócalos y paredes que son el resultado del roce del cuerpo o de las patas con la superficie. Las manchas producidas por el ratón casero pueden ser menos aparentes que las causadas por las

ratas. Cuando existen sospechas sobre la presencia de ratas o ratones en un ambiente, una forma de diagnosticar su presencia es espolvoreando el piso con harina por la noche, y observar la presencia o no de pisadas al día siguiente.

Estructura edilicia roída, o trapos y papel molido. Los roedores forman astillas cuando tratan de agrandar grietas u otro tipo de orificios. Dejan las marcas de los dientes en los materiales. El roído pueden ser visibles en puertas, salientes, esquinas, materiales almacenados y otras superficies. Restos frescos de viruta de madera, papel, telgopor y otros materiales, indican una infestación activa de roedores. La marca de los dientes puede ser usada para distinguir la roedura del ratón casero de la de ratas.

Sonidos típicos. La presencia de ratas y ratones puede detectarse por varios tipos de chillidos y ruidos como los producidos por los animales al roer diversas superficies, al correr sobre plástico, madera, cartón, chapa; al trepar por las paredes y durante sus peleas (en el caso de las ratas).

Olores: pueden indicar la presencia del ratón casero. Un característico olor a almizcle es una señal clara de la presencia de esta especie y puede ser usado para diferenciar su presencia de la de las ratas.

Excitación de animales domésticos. Los perros y los gatos pueden reconocer zonas del piso o paredes donde las ratas estén presentes, especialmente si la invasión ha sido reciente.

Densidad

Para determinar la densidad de la población de roedores no solo se tienen en cuenta los síntomas de su presencia sino también su número. Una buena medida para establecer la gravedad del ataque es considerar que hay 10 ratas o más por cada rata que es visualizada por la noche. A continuación se dan algunas pautas útiles para definir la densidad de la población:

Grandes poblaciones: generalmente están indicadas por la presencia de deyecciones frescas y blandas, huellas, materiales roídos. Se observan tres o más ratas de noche o de día.

Poblaciones medias: generalmente indicadas por presencia de deyecciones viejas y duras; y materiales roídos. Se ve una o más ratas en la noche o con una iluminación instantánea. No se observan ratas de día.

Bajas poblaciones: son indicadas por la ausencia de roídos o deyecciones u observación de ratas. Sólo hay huellas de pisadas o manchas grasosas, también excitación de animales domésticos.

PROGRAMA DE CONTROL DE ROEDORES

La prevención efectiva de infestaciones de ratas y ratones involucra tres aspectos: la inspección y medición, la exclusión, y el saneamiento y el mantenimiento.



<u>Inspección y medición</u>

Para la inspección es necesario contar con un croquis o planos del interior y exterior de las áreas a ser inspeccionadas, en donde se volcará toda la información recabada durante la exploración, que será de utilidad al momento de establecer los sitios de tratamiento y otras actividades de manejo Durante la búsqueda se debe localizar los lugares donde se ubiquen las madrigueras de roedores, zonas donde se encuentren deyecciones, caminos, huellas y superficies roídas o cualquier señal que indique su presencia. Otro aspecto importante a considerar durante la inspección es la existencia de lugares de acceso y fuente de agua y alimento disponible, aspectos estos que pueden facilitar la instalación de la plaga. En ocasiones, es útil observar desde la parte interna del establecimiento, bajo iluminación tenue, el área donde la luz del día pueda mostrar una abertura de tamaño suficiente como para permitir la entrada de estos animales. Esto incluye las ventanas, puertas y paredes que limitan con la parte externa de la planta. Dependientemente de cuándo se realice la inspección es necesario completar el examen con un recorrido nocturno con el objeto de definir la densidad de roedores a fin de establecer las medidas de control y dosificación del rodenticida en caso de ser utilizado.



La exclusión consiste en establecer barreras físicas que prevengan el ingreso de ratas y ratones a los edificios.

En el caso de puertas y portones que abren al exterior, la distancia entre el borde inferior y el umbral no deberá exceder los 6-7 mm. Telas metálicas cerradas y burletes fuertes pueden ser colocados en todas las puertas y ventanas, o cualquier otra abertura que pueda facilitar la entrada de la plaga. En portones se podrá colocar elementos metálicos complementarios en los costados

o en los muros para asegurar un cierre bien ajustado. En caso de aberturas de madera será necesario colocar guardas metálicas en los bordes inferiores para evitar la roedura.

En aquellas edificaciones sin cimientos o basamento y que descansan sobre pilotes o paredes poco profundas, los roedores pueden excavar por debajo de las paredes e ingresar al establecimiento. Para evitar esta situación las paredes deben tener por lo menos 90 cm de profundidad.

Estos animales buscan refugio bajo los pisos o losas de cemento donde cavan para buscar protección por lo que se recomienda que losas, pisos y veredas exteriores posean zócalos profundos, recomendándose la colocación de una capa de grava alrededor de las construcciones para desalentar a los roedores a excavar.

Construcciones con paredes dobles ofrecen sitios ideales para el refugio de roedores para evitar dicha situación es importante la buena terminación de las construcciones evitando dejar aberturas o bordes que permitan el acceso. En edificaciones de paredes de chapas metálicas acanaladas el ratón puede ingresar por el borde inferior de las mismas. Para evitar esta situación se recomienda bloquear estas aberturas con cemento o mallas metálicas duras cuyo tramado de abertura no supere los 6 mm.

Extractores de aire, aberturas de ventilación o aberturas similares, se protegerán con malla metálica galvanizada cuyo tramado no exceda los 6 mm; lo mismo se hará con las bocas de drenaje a nivel del piso. Cuando la descarga de aguas residuales o cloacales se realiza en un cuerpo de agua (lago, laguna, arroyo) o en otra área de almacenamiento, es conveniente extender el tubo de descarga lo suficientemente lejos de la orilla o borde para prevenir que los roedores puedan (saltando o trepando) penetrar por el extremo abierto del tubo. Puede se instalado un escudo, guarda o tapa metálica "flotante" con una bisagra en su borde superior de forma que se abra al producirse el desagüe y vuelva a su lugar al detenerse el flujo, permaneciendo cerrada cuando no hay circulación de efluentes evitando el ingreso de roedores.

Para prevenir que roedores se desplacen por tubos o caños adosados a paredes se usan guardas metálicas de al menos 30 cm de ancho. Igual función cumplen conos o discos metálicos sobre cables o tuberías suspendidas



Saneamiento y Mantenimiento

La falta de higiene es una de las razones de la existencia de poblaciones de roedores de gran magnitud en zonas pobladas, mientras que en zonas rurales la adopción de medidas sanitarias adecuadas no elimina una población de roedores si bien puede evitar que éstas alcancen grandes dimensiones. Los ratones prosperan en interiores sobre todo en sectores donde reina el desorden y la falta de mantenimiento. La inadecuada acumulación de materiales puede proveer sitios ideales para la circulación o anidamiento de roedores (pilas de alzas, materiales sueltos amontonados o palets apoyados contra paredes, etc.).

Cualquier sistema que tienda a prevenir la instalación de roedores en el establecimiento debe considerar: eliminar los posibles refugios de anidamiento y reducir las fuentes de provisión de alimento, no solo para evitar su alimentación sino también para aumentar la probabilidad del consumo de los rodenticidas, involucrados en los sistemas de control. Otra estrategia que dificulta la instalación de roedores es la eliminación de fuentes de agua para bebida y materiales que puedan ser utilizados en la construcción de sus madrigueras.

Entre las principales medidas sugeridas para evitar la proliferación de comunas de roedores se encuentran:

- Sanear el exterior eliminando los posibles lugares que puedan otorgar abrigo, tales como malezas, excesiva vegetación, deshechos, pilas de maderas, material apícola, escombros ó todo aquello que sirva de refugio y cobijo. Podar árboles, arbustos y enredaderas, por lo menos en una altura de 30 a 50 cm del suelo. Eliminar la vegetación densa y baja que puede servir para ocultar los caminos de circulación de estos animales. Se recomienda que en el perímetro de los edificios exista al menos 60 cm de espacio libre de vegetación y cubiertos con gravilla u otros materiales que reducen la oportunidad de actividad de roedores.
- Eliminar material apícola de descarte, pilas de alzas, tambores viejos vacíos y cuadros, pilas de leña, madera y escombros de alrededor de la sala de extracción para evitar proveer cobertura, refugios y sitios de anidamiento, situaciones éstas que facilitan su multiplicación y el ingreso al establecimiento. Los materiales que se conservan a la intemperie, como es el caso del material apícola, deberán estar separados del suelo y no se apilaran cerca o sobre las paredes del establecimiento, por el contrario se ubicarán bien ordenados, limpios, y con buenas separaciones que aseguren su correcta ventilación, lo mas alejado posible de las instalaciones.
- Verificar que los tambores llenos y vacíos, y los contenedores de cera sean herméticamente cerrados. Es recomendable que estos estén ubicados sobre palets, a una altura del piso de no menos de 30 cm. Los mismos estarán ordenados dejando espacio suficiente entre ellos, y entre ellos y las pareces, para permitir una detallada inspección, a la vez de evitar suministrar lugares de refugio para los roedores. Lo mismo corresponde para cualquier otro tipo de material cuyo almacenamiento sea prolongado. Como una buena medida se puede pintar en el piso una línea, "pasillo de inspección" de un acho mínimo 50 cm y de color blanco para indicar el espacio que debe quedar libre. El mismo estará dimensionado de manera de permitir el paso de una persona para realizar el control de plagas, inspeccionar, o sanear.
- Los tambores de miel en proceso de llenado deben ser cerrados una vez que se suspende el mismo o que se completa su llenado. Los tambores vacíos sólo deberán ser abiertos en el momento que se los utilice.
- Los recipientes destinados al almacenamiento de los alimentos del personal serán de materiales duros, resistentes al roído y de cierre hermético, y estarán ubicados en muebles destinados para tal fin. En la cocina y/o comedor se elimina cualquier resto de alimento luego de concluida la ingesta. No se almacenarán alimentos en los vestuarios. Los recipientes a desechar que han contenido alimentos se lavarán antes de su eliminación.
- Latas y recipientes que hallan contenido miel y/o cera serán saneados inmediatamente después de su vaciado. Hay que asegurarse que bolsas, recipientes y contenedores de residuos queden muy bien cerrados verificando un calce ajustado de las tapas y que permanezcan cerrados cuando no se utilizan, sobre todo en la noche.
- Los desperdicios tienen que descartarse lo más lejos posible del establecimiento, en bolsas plásticas cerradas y colocadas en contenedores seguros (a prueba de ratones) provistos de tapa de buen cierre. En caso de contar con contenedores abierto para el almacenamiento de desechos en el exterior, estos tendrán que ubicarse a una altura suficiente para evitar el acceso a las plagas, la rotura de bolsas por animales y para poder visualizar los signos de la posible presencia de roedores. Tanto los recipientes de desperdicios como los contenedores deben ser lavados frecuentemente para evitar la proliferación de roedores o de cualquier otra plaga..
- Los dientes incisivos de ratas y ratones se caracterizan por encontrarse ligeramente curvados hacia adentro de la boca lo que les dificulta el roído de superficie planas y duras, sin embargo superficies rugosas o provistas de bordes no ofrecen resistencia alguna a esta acción. Estos animales pueden ingresar a las instalaciones a través de roer un orificio de 6-7 mm de ancho en el caso del ratón o de 10 mm en las ratas; por este motivo se recomienda contar Procedimientos Operativos Estandarizados de Mantenimiento (POEM) de instalaciones que

hagan hincapié en la reparación inmediata de cualquier rotura de conductos y cañerías, el sellado de espacios en el piso o en paredes alrededor de caños de gas o agua. Se recomienda sellar las aberturas con materiales resistentes como el cemento o collares de metal, de chapa galvanizada, acero inoxidable, o telas de alambre de acero galvanizado de malla bien cerrada. Normalmente los huecos mayores se sellan con cemento, mientras que los pequeños pueden rellenarse con viruta de acero inoxidable o de cobre.



Se puede recurrir a tratamientos físicos en primer lugar antes de recurrir al uso de productos químicos.



Repelentes

Los roedores encuentran algunos aromas y sabores objetables, pero los repelentes químicos rara vez dan una buena solución para el control.

Trampas mecánicas

Las trampas se utilizan donde no se admite el uso de cebos rodenticidas, como en el interior de depósitos de tambores, locales de extracción de miel, cocina de los operarios y en todo sitio donde pueda haber riesgos de contaminación directa o indirecta de personas, alimentos, o ropas; con los mismos cebos o con los roedores muertos producto del tratamiento. Son también usadas cuando los cebos no pueden se abundantes y/o atractivos, o tienen fuentes alternativas de alimentos o las poblaciones tienen recelo por los cebaderos.



Trampa para captura de roedores vivos

El trampeo es un método efectivo para el control de ratones. Las trampas tradicionales de resorte o de captura muerta, también conocidas como "snap trap", están disponibles en el comercio y son ampliamente utilizadas. Estas trampas atraen a los roedores a través del uso de un tipo de carnada y cuando el mecanismo del resorte es movido o tocado, hace que la trampa cierre con un golpe atrapando al ratón. Están construida generalmente sobre madera y se presenta usualmente en dos tamaños: pequeño de 5 x 10 cm aconsejable para el ratón casero, y grande de 8 x 16 cm aconsejable para la captura de ratas. Las trampas de resorte no necesitan veneno.



Trampa "snap trap" de captura muerta

Algunas trampas más complejas cuentan con una caseta (cebaderos) provista de un orificio por donde ingresa el roedor y se encuentra con la trampa con la carnada. Este sistema tiene la ventaja de presentar menos desconfianza al animal. La utilización de trampas requiere de personal entrenado y capacitado en el manejo de las mismas para que logren ser eficaces. Su uso permite ver la eliminación efectiva de los ratones y presidir del problema de la muerte de roedores en lugares inaccesibles como sucede frecuentemente con el uso de rodenticidas. Su problema es que no son efectivos para grandes poblaciones y tienen un alto requerimiento de mano de obra y tiempo destinado para su control. El éxito en el trampeo depende de algunos detalles en la colocación:

- Las trampas deben estar limpias y en buen estado. Pueden lavarse en agua caliente y detergente con la ayuda de un cepillo o con una solución de agua lavandina, aunque no está comprobado que el olor humano o a rata muerta reduzca el éxito de trampeo.
- Las trampas deben ser preparadas de manera que se dispare fácilmente. Para aumentar la efectividad se puede hacer más grande la bandeja de cebo, con un trozo de cartón fuerte o lámina de metal adherida al disparador, aumentando de esta manera la probabilidad que los ratones la pisen y accionen el mecanismo.
- Usar cebos atractivos: queso, salchicha o pasas de uvas. Para el ratón casero, considerando que están constantemente buscando materiales para anidar, una pequeña bolita de algodón bien asegurada en el disparador puede servir como cebo.
- Es importante asegurar el cebo al disparador generalmente con hilo fino para evitar que el ratón lo retire sin que se accione la trampa, lo cual es frecuente cuando el cebo se coloca suelto. Cambiar en forma frecuente el cebo ya que cuando envejece o es roído pierde efectividad.
- Colocar las trampas en las adyacencias de paredes, esquinas o lugares obscuros, detrás de objetos y donde se observen signos (excrementos, roeduras, huellas) de estos animales. También pueden ser colocadas en los "pasillos de inspección" ubicados contra las paredes.

- Deben disponerse en forma perpendicular a los obstáculos (pared) y el extremo donde se encuentra el disparador debe estar hacia la pared. Puede aumentarse la efectividad utilizando cajas, cajones u otros elementos dispuestos de forma que guíen a los animales hacia la trampa o colocando un par de trampas juntas dispuesta de igual manera que cuando se coloca una sola o de forma paralela a la pared pero con el extremo donde se encuentran los disparadores hacia afuera. Para la captura de rata negra se colocaran en lugares elevados (vigas, tirantes, cabriadas, caños, conductos) sujetas con clavos o alambres. Se recomienda la colocación de las trampas en el trayecto habitual de los roedores, durante algunos días, sin carnada y sin activar para superar la timidez de la rata.
- Las áreas exteriores al establecimiento y el perímetro cercano al edificio se pueden proteger con trampas de captura múltiple, estaciones con trampas de resorte o estaciones de cebado con veneno, esparcidas a distancias entre ellas de 15 m a 30 m a 1,5 2 metros de los puntos donde se ha detectado su actividad ya que en general los ratones no se alejan demasiado de sus refugios y de sus fuentes de alimentación. En los exteriores adyacentes de las salas (paredes exteriores del edificio) se recomienda colocarlos junto a puertas, plataformas, y rampas a nivel o a cualquier apertura exterior a distancias de 6 a 12 m.

Otro ejemplo de trampas mecánicas son las tipo jaulas o múltiples. Estas trampas trabajan en base al comportamiento curioso de los ratones que tienden a meterse en un pequeño orificio que aparentemente les ofrece un refugio seguro. Existen varias marcas y diversos modelos. Son cajas de metal con un resorte tensado, que en cuanto el ratón entra por un agujero del aparato, se activa el resorte y lo proyecta a un área de la cual no puede escapar. Mediante distintos mecanismos estas trampas pueden capturar varios ratones. Este sistema también atrae a los ratones mediante el uso de cebo y el roedor muere por estrés, hambre o deshidratación si no es eliminado inmediatamente. Deben ser controladas muy frecuentemente para su mantenimiento y eliminación de los ratones capturados. También existen las trampas eléctricas que atrapan y electrocutan al ratón inmediatamente. La trampa

También existen las trampas eléctricas que atrapan y electrocutan al ratón inmediatamente. La trampa completa es eliminada, son costosas y solamente pueden ser utilizadas una vez.

Trampas engomadas

También existen las trampas de pegamento que funcionan casi de la misma manera que las trampas de resorte. Son fáciles de manejar, seguras y no tóxicas. Su funcionamiento permite atrapar roedores después de que éstos, atraídos por un cebo, quedan inmovilizados en una superficie adhesiva. No son tan efectivas en ambientes húmedos o polvorientos. Son más eficaces que las mecánicas por tener una mayor superficie de acción, sin embargo como no matan al espécimen su control debe ser más exhaustivo ya que algunos ratones son capaces de morder sus propias extremidades para liberarse, mientras que otros lo hacen por sí mismos sin mucho esfuerzo.

Estas placas deben colocarse en todos los sitios por donde se mueven los ratones, junto a las paredes o a los senderos ya delimitados. Son muy efectivas en interiores, pero no deben usarse en exteriores donde se saturan en corto tiempo con polvo, insectos, se mojan o pueden quedar pegados animales silvestres. Debe evitarse que tanto los niños como los animales domésticos puedan tomar contacto con el pegamento.

Repelentes químicos

Si bien las ratas y ratones muestran aversión por algunos olores y sabores, los repelentes químicos no son una solución práctica al problema de los roedores. Sustancias como naftalina o amoníaco, colocados en concentraciones suficientes pueden tener algún efecto temporario en alejar a los ratones de ambientes cerrados.

Dispositivos ultrasonidos

Existen en el mercado algunos aparatos basados en la emisión de ultrasonidos que pueden causar convulsiones y daños fisiológicos permanentes a los roedores. Estos artefactos son caros y no son muy efectivos para el control de estos animales. Ensayos realizados con equipos comerciales de ultrasonido han demostrado que los roedores pueden ser repelidos del área inmediata al aparato por unos minutos o por algunos días, pero luego regresan y continúan con sus actividades normales. Otras investigaciones indican que el grado de eficacia del ultrasonido depende de la frecuencia, intensidad y de las condiciones en que se desarrolla la infestación existente y es importante considerar que el sonido se atenúa rápidamente ya que no puede transmitirse en largas distancias. La intensidad del sonido para que sea efectivo debe ser tal que incluso llega a resultar dañina al oído humano y los dispositivos que se comercializan no producen sonidos de tal intensidad. Otro motivo por el cual no es eficaz es porque el ultrasonido no puede penetrar en los objetos sólidos y es absorbido por numerosas superficies. Por lo tanto los roedores dentro de cuevas, nidos, orificios o detrás de esos objetos sólidos se encuentran protegidos del sonido.

Otros métodos.

Para el control en el exterior se puede recurrir a la utilización de animales domésticos. Algunos gatos pueden cazar y matar algunos ratones. Si bien no pueden controlar una infestación en algunas situaciones pueden prevenir reinfestaciones. En los exteriores los ratones encuentran muchas posibilidades no solo de escapar al asedio de los gatos sino que además les permiten multiplicarse sin dificultad. Con frecuencia se encuentran viviendo gatos, perros y ratones en un mismo lugar en estrecha asociación, en donde los roedores se alimentan de la comida de estos y viven debajo de la casilla del perro.



CONTROL OUÌMICO: CEBOS TÓXICOS

No se recomienda la utilización de este tipo de control en el interior de la sala de extracción cuando está en funcionamiento (durante la temporada), sin embargo en caso de extrema necesidad podrán ser aplicados siempre y cuando su uso esté aprobado por la autoridad competente y el producto esté indicado para su uso en la industria alimentaria. Se considera que el uso de un rodenticida debe ser temporario y sólo se utilizará cuando no existan alimentos o superficies expuestas que tienen contacto con este. En todas aquellas situaciones que se deba utilizar este sistema de control se deberá registrar la acción y la razón fundamental por la cual se aplica.

Los venenos pueden se colocados en estaciones de cebado, en contenedores descartables dispuestos exclusivamente para tal fin o en bolsas plásticas según el tipo de producto a colocar y de acuerdo a la ubicación de su colocación.

Los rodenticidas o cebos tóxicos para controlar roedores son de dos tipos agudos y crónicos.

Dosis única o agudos (fuerte): son considerados agudos porque con una sola ingesta provocan la muerte del roedor, que se produce en unos pocos minutos o, a más tardar, en algunas horas Estos cebos contienen una alta concentración de veneno lo que los hacen poco apetecibles resultando en el rechazo por parte del animal. Si bien es mucho más seguro y

efectivo usar cebos tóxicos anticoagulantes, en situaciones de presencia de enfermedades graves o en los casos en que los roedores ratas y desarrollan cierta resistencia a algunos anticoagulantes se recomienda el uso de cebos tóxicos agudos para lograr la rápida eliminación de los roedores. Los cebos tóxicos agudos disponibles en el mercado son elaborados principalmente en base a arsénico y fosfuro de zinc.

Las fases del tratamiento son las siguientes:

- Se coloca solamente cebo para que los roedores se acostumbren. Pueden utilizarse arroz cocido, trigo o maíz remojado y harina más jarabe. Deben durar de 3-4 días, debiendo luego de este período colocar cebo fresco. Los lugares y contenedores deben ser los mismos para la fase posterior.
- Cebo con veneno. Se coloca el cebo impregnado en veneno de dosis única, y se ubican en el mismo lugar. Al día siguiente se retira el cebo envenenado y se elimina.
- Luego, se coloca nuevamente cebo sin envenenar. Si lo consumen, se debe continuar con el tratamiento.
- Se eliminan los roedores muertos.

Varias dosis o de dosis múltiple (envenenamiento crónico): Actualmente el 96% de los rodenticidas utilizados son anticoagulantes de la sangre y sus principios activos requieren varias ingestas para promover la muerte del animal. Sin embargo, últimamente han aparecido tóxicos con el mismo efecto (anticoagulante) pero de una sola ingestión. Se presentan en forma de granos sueltos, pellets, polvo o en bloques de parafina y poseen agentes amargantes que denuncian su presencia en contacto con alimentos. Estos últimos tienen la ventaja que su deterioro en condiciones de humedad es menor, se manejan más fácilmente y no son atractivos a las aves. Los venenos de este grupo producen la muerte inhibiendo la producción de cuatro factores esenciales de la coagulación de la sangre que depende de la vitamina K1, causando hemorragia interna masiva (antídoto ante una eventual ingesta accidental: vitamina K1). La muerte del roedor se produce habitualmente dentro de los 3 a 7 días posteriores a la ingesta del producto, pudiendo llegar hasta 20 días, dependiendo del principio activo y de la dosis de veneno contenida en el producto. La muerte a diferencia de los venenos agudos, se produce en sectores alejados de la ubicación del cebo, evitando que sus congéneres relacionen la muerte con el veneno ingerido, no generando recelo. Por otra parte como los animales envenenados, buscan aire y agua salen fuera de la madriguera, evitando su muerte en el interior de éstas. Debido a que actúan lentamente este tipo de cebos no produce rechazo en los ratones como suele suceder con el caso de los cebos agudos. Otra diferencia con los venenos agudos es que no requiere el cebado previo con un alimento atractivo para el roedor.

Deben eliminarse los roedores muertos y envenenados y los residuos que puedan quedar de anticoagulante.

Forma de uso

- Los cebos tóxicos en grano, pellets o polvo serán colocados en recipientes pequeños tales como bandejas, tapas metálicas o cualquier otro tipo de contenedor con el fin de evitar que se desparrame, protegerlo del polvo y la humedad y poder reubicarlo fácilmente sin tocarlo con las manos. Sin embargo con este sistema de aplicación existe el riesgo de que el roedor distribuya el veneno por distintas zonas constituyendo un riesgo para las personas. Para ratas se recomienda utilizar el veneno en bolsas cerradas de polietileno para poder ubicar el producto en lugares de difícil acceso como techos, cabriadas o estibas, o para cebar en zanjas o a la intemperie. Si el sistema de aprovisionamiento es abierto se deben tapar con baldosas, tejas, chapas, tablas, o colocarse dentro de trozos de caño² para evitar la desconfianza de los roedores; o en el interior de estaciones de cebado o cebaderos³ cerrados, seguros y fijados a la pared o piso.
- No se colocará demasiado cebo tóxico en cada recipiente con el fin de poder verificar si los animales lo están consumiendo y hay que cuidar que los ratones tengan siempre cebo disponible.
- Los productos se colocarán cerca de las madrigueras (refugios), contra las paredes o a lo largo de los caminos utilizados por ratas o ratones de forma inaccesible para niños o animales domésticos. En dichos lugares colocar varias estaciones de cebado separadas entre sí por no más de 2 m de distancia. Se puede colocar también estaciones de cebado provistas con veneno en las cercanías de las puertas de ingreso al establecimiento que permitirán la eliminación del roedor antes de su entrada al mismo.

Los lugares donde se colocarán los cebos dependerán del tipo de roedor existente:

- -Rata de alcantarilla: cebar cerca de las bocas de cuevas o en los senderos
- -Rata negra o de los techos: cebar cerca de las bocas de cuevas o en los senderos y en los lugares por dónde suben al techo, tirantes, estanterías, etc.
- -Ratones domésticos o lauchas: cebar especialmente donde se encuentren excrementos.







17

² Pueden armarse cebaderos con un trozo de tubo plástico que tenga un diámetro de 5 a 8 cm si se trata del ratón casero y de 9 a 15 cm si se trata de ratas.

³ Los cebaderos pueden con construidos con readero castár a la circa de rator castár a la circa de rat

³ Los cebaderos pueden ser construidos con madera, cartón o aluminio. Por ejemplo, una tabla de madera dispuesta formando ángulo con la pared y protegiendo la estación de cebado, permitirá que los roedores se alimenten con tranquilidad y colocará al cebo tóxico fuera del alcance de niños o animales. También se puede utilizar cajas de madera, chapa o cartón (del tamaño de una caja de zapatos en el caso del ratón casero o más grande en el caso de las ratas), colocadas boca abajo y con dos perforaciones de diámetro de 3cm para el ratón y 6 cm para la rata por donde ingresarán al recito que contiene el veneno.

CÓMO PROCEDER PARA LA ELIMINACION DE EXCREMENTOS Y NIDOS

Cuando se detectan roedores muertos por distintos medios, deyecciones sólidas o líquidas, y nidos se procederá a su eliminación y limpieza en forma cuidadosa. Se utilizarán guantes de goma o neopreno, o de látex descartables, una máscara con filtros para polvos de muy buena calidad, en caso de infestaciones graves, y ropa que pueda ser lavada. Los roedores muertos se manipularán con pinzas, aún cuando estén atrapados en trampas, y serán desechados en el interior de una bolsa plástica doble de residuos o de papel madera, que se eliminará quemándola conjuntamente con el animal que contiene. Los pelos, deyecciones y nidios de los roedores debe ser eliminado de las superficies en donde se los encuentre por medio de la utilización de una aspiradora con sistema de agua o cualquier otro sistema que no promueva una contaminación del aire. Es conveniente realizar el trabajo limpiando de arriba hacia abajo, luego aspirar los pisos para eliminar excrementos y otras basuras y, una vez que todo esté limpio, es conveniente pasar un trapo mojado con desinfectante (amonio cuaternario o lavandina). En caso de utilizar trampas de resorte o de captura múltiple se sanearán con quantes y con una solución de lavandina o amonio cuaternario previamente a su reactivación o almacenamiento. Los restos de veneno en el caso que se los utilice también deberán ser eliminados en forma segura utilizando guantes y en bolsas cerradas.



El seguimiento es de gran utilidad para reaccionar rápidamente frente a una re infestación.

Un índice que señala la disminución de la población de roedores es la baja en el consumo de cebo, de ahí la necesidad del chequeo de los cebaderos periódicamente. Los tiempos recomendables de monitoreo de cebaderos o trampas cada 7 días en el interior de la sala, y 14 a 30 días en el exterior, dependiendo del grado de peligro existente y del historial de la plaga en el lugar. También se deberá verificar otros indicios como la existencia de materiales roídos, cuevas, deyecciones en el área de procesado y depósito de tambores y alzas, y el número de roedores por la noche.

Se deberá llevar a cabo el registro de la ubicación y resultado del monitoreo de cada cebadero o trampa que estarán identificados correctamente, y de la presencia de nuevos signos de infestación, lo que permitirá organizar e implementar un efectivo programa, ya que es posible que se necesite aplicar nuevas medidas de control para eliminar cualquier roedor sobreviviente.

La información recabada como resultado del monitoreo será analizada por lo menos una vez al mes para realizar los ajustes correspondientes en caso de ser necesario y una vez por temporada se revisará la totalidad del programa de control de plagas.

INSECTOS

Existen diversos insectos que pueden estar presentes en las salas de extracción de miel. A continuación se desarrollan consideraciones referidas a sus características biológicas, y sistemas de prevención y control. En general se distinguen insectos **voladores** como moscas; **rastreros** como cucarachas y hormigas. Los factores que propician la proliferación de estos insectos en el interior de las salas son residuos de miel y cera, agua estancada, materiales y basura amontonados en rincones, entre otros.



MOSCAS

Las salas de extracción generalmente comparten las zonas rurales con otras producciones agropecuarias como criaderos de aves, cerdos, bovinos y equinos. Estos sistemas de producción animal son capaces de generar una infestación de moscas, que encontrando excelentes condiciones de proliferación en el estiércol, causan disturbios a los establecimientos en donde se procesan alimentos. Por otra parte las mismas industrias alimenticias producen sus propios desechos que también suma a la multiplicación de de éstos insectos. Las moscas afectan al hombre y a su bienestar. Muchas especies de moscas demuestran una marcada preferencia por alimentarse de materia orgánica en descomposición, diseminando de esta forma microorganismos nocivos para el hombre. Algunas moscas succionan la sangre, otras se alimentan de carroña, de excreciones y secreciones como lágrimas, mucosidades nasales, heces, vómitos y esputos, además de otros materiales en putrefacción, donde eventualmente pueden adherirse ciertos agentes patógenos causantes de enfermedades, los cuales son luego depositados sobre los alimentos por las mismas moscas.

TIPOS DE MOSCAS



MOSCA DOMÉSTICA: Musca doméstica

La mosca doméstica es un insecto sinantrópico: vive generalmente en los ambientes habitados, utilizados o frecuentados por el hombre, alimentándose de su comida y de sus residuos, se abriga y protege en sus instalaciones.

La mosca común *Musca doméstica* pertenece a la familia Muscidae donde hay aún alrededor de 25 especies más. Se caracterizan por su alta capacidad de migración, adaptabilidad para vivir en ambientes humanos, ciclo biológico corto y elevada tasa reproductiva. Para la proliferación de estos insectos se requiere residuos orgánicos húmedos (miel, cera, basura, restos de comida, deyecciones animales, etc.).

La hembra comienza a poner sus huevos cerca de 1 - 8 días a 35°C después de la cópula, prolongándose dicho período a 9 días con temperaturas de 15 °C. Las hembras pueden llegar a colocar

de 720 a 480 huevos/cópula. Para desovar, procura localizar a través del olor el lugar más adecuado para su oviposición, siendo los olores a dióxido de carbono, amoníaco y otros gases liberados en el proceso de descomposición de la materia orgánica los más seleccionados. Los huevos son colocados bajo la superficie del material en descomposición no líquido protegiéndose de la deshidratación.

La metamorfosis de la mosca está constituida por los cambios de huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son de 1 a 1,2 mm de largo de color blanquecino, son ovipuestos en grupos. Requieren una humedad superior al 90%, por lo cual debajo de estos valores la mortandad es elevada. Por debajo de los 13 °C no maduran y a 35 °C maduran en unas 8 horas, por encima de los 42°C mueren. Luego de la ruptura del huevo surge una larva de color blanco que se alimenta del material en donde fue depositado. Luego de este estadio pasarán por dos estados larvales más, uno semejante al anterior donde la larva es de mayor tamaño y adquiere una coloración amarillenta y el último estado larval donde abandona la materia orgánica y se introduce en el suelo, donde tiende a congregare en un gran número, para luego convertirse en pupa. El período larval completo dura de 3 – 3,5 días a 35°C y 26 días a 16 °C. Tanto las larvas como las pupas no toleran temperaturas superiores a 45°C. La pupa tiene una forma cilíndrica de 6,3 mm de largo, que se va oscureciendo hasta tomar un color marrón oscuro casi negro, mientras que su cutícula externa se endurece. Este estadio tiene una duración de 3 – 4 días a 35°C y de 18 – 21 días a 16°C. Durante este período la pupa no se alimenta y va sufriendo las transformaciones hasta convertirse en una mosca. De huevo hasta adulto se totaliza un período de tiempo de 7 – 10 días a 35°C y de 40 – 49 días a 16°C.

El adulto se caracteriza por poseer un tamaño mediano, presentando en el tórax 4 fajas longitudinales de color negro. Presenta una cabeza con dos prominentes ojos que delimitan un área ancha en las hembras y casi inexistente en los machos. En la cabeza también se encuentran un par de antenas cortas que le permiten detectar los movimientos de aire y olores. La mosca prueba los alimentos por medio de receptores localizados en las patas y en la boca.

Cerca de 18 horas después de salir de su pupario el macho ya está listo para copular, mientras que la hembra requiere un período más prolongado, aproximadamente 30 horas más. La atracción visual desempeña un papel importante para la cópula, pero hay un fuerte estímulo olfativo a través de la producción de sustancias odoríferas llamadas feromonas. Los machos y las hembras copulan estacionados sobre superficies y los espermatozoides son almacenados en una bolsa (espermateca), por lo que la hembra copula generalmente una vez en la vida. Las hembras viven aproximadamente 30 días y los machos viven 17 días, sin embargo es posible observar 10 generaciones de moscas en un año en países templados.

La alimentación de las moscas consta básicamente de carbohidratos y azúcares y las hembras requieren también proteínas para desarrollar las crías. Aunque son atraídos por una gran variedad de alimentos la mosca doméstica tiene un aparato bucal que solo le permite ingerir materiales líquidos. Si el alimento es sólido lo comienza a raspar con la probóscide o bien regurgita sobre él un compuesto de jugo estomacal más saliva, fuertemente enzimático capaz de disolverlo rápidamente. Es en este momento cuando los patógenos, que pueden estar localizados en el estómago anterior o glándulas salivares, se propagan. Los alimentos parcialmente licuados por las moscas atraen más especímenes sobre el lugar; lo mismo sucede con un conjunto de moscas posado sobre un alimento que actúa como factor atractivo visual. La búsqueda de alimento se extiende en un radio de 100 a 500 m de sus criaderos de origen.

Durante el día las moscas domésticas se encuentran estacionadas en pisos, paredes y parte interior de techos. En los exteriores se las observa reposadas sobre plantas, tierra, alambres perimetrales y contenedores de residuos. En cambio durante la noche se las observa en los techos, cables eléctricos o en cables de luz colgantes. En todas las situaciones prefieren las esquinas y bordes u objetos delgados como cables y cuerdas, y los lugares de descanso nocturno están en las cercanías de las fuentes alimenticias y a una altura de 1,5 a 4,5 m del piso.



MOSCA DOMÉSTICA PEQUEÑA Y LA MOSCA DE LETRINA: Fannina sp

Estas moscas usualmente aparecen cuando empieza la primavera antes de que la mosca doméstica se haya transformado en una población muy numerosa. Estas especies son más pequeñas que la mosca doméstica y más delgada en apariencia. Los huevos se depositan en el excremento de animales y en vegetación en descomposición.

Particularmente a la mosca doméstica pequeña se la ve revoloteando en medio de las habitaciones. Difiere de la mosca doméstica porque se encuentra en todos los recintos y rara vez sobre el alimento. Esta especie deposita sus huevos en materiales vegetales en descomposición y excrementos, particularmente de pollos, humanos, caballos y vacas. Las larvas surgen en 24 horas y se reconocen por ser un organismo plano, espinoso que puede llegar a medir aproximadamente 6 mm de largo. El período pupal puede durar 7 días bajo condiciones favorables. El ciclo de vida completo dura de 15 a 30 días

La mosca de la letrina es muy similar a la pequeña mosca doméstica, pero el adulto de esta especie es ligeramente más grande. Su biología y hábitat también son muy similares.

PROGRAMA DE CONTROL DE MOSCAS

El control sólo puede lograrse a través de un programa de Manejo Integrado de Moscas que incluya la limpieza y eliminación de las fuentes de alimentación y crianza, la disminución de larvas y adultos con insecticidas químicos y/o métodos biológicos y la aplicación de medias de exclusión que eviten la entrada y proliferación de estos insectos. A continuación se desarrollaran los pasos a seguir y las medidas a tomar para llevar a buen fin un programa de control de moscas.



Inspección y medición

Se deberá localizar los lugares donde se críen las moscas y las posibles fuentes de comida tales como galpones de aves, criaderos de cerdos, aguas estancadas, basurales; para determinar los sitios de tratamiento y otras actividades de manejo, requiriéndose de diagramas o planos del interior y exterior de las áreas donde el programa será llevado a cabo.



Exclusión

Si bien las moscas no son una plaga importante en las salas de extracción, o la misma pasa desapercibida por las abejas existentes, en algunas situaciones estos establecimientos se encuentran ubicados en las cercanías de criaderos ganaderos intensivos afectados por grandes poblaciones de estos insectos. A continuación se indicaran algunas medidas que podrán ser tomadas para solucionar en parte este problema. Como medidas de exclusión se hace hincapié sobre todo en las aberturas. Las puertas y ventanas del establecimiento deberán cerrar en forma perfecta y se podrá disponer de mallas metálicas de 1/12 pulgadas⁴, mallas de dimensiones menores si bien son efectivas contra otros insectos (mosquitos) disminuyen la luminosidad y aireación natural del establecimiento. Se recomienda en caso que sea posible colocar puertas y ventanas de forma que se abran hacia el exterior y en situaciones extremas colocar doble puerta. Otro elemento útil para ser usado en casos extremos son las cortinas de aire ubicadas en aquellas puertas que se abren con mucha frecuencia. Es un sistema de control costoso que debe ser instalado en forma adecuada para que realmente sea eficiente ya que si se instalan inadecuadamente pueden forzar el ingreso de insectos al establecimiento. La corriente de aire de estos artefactos debe tener una velocidad de 800 metros/minuto o más para que sea realmente efectiva.



Saneamiento y mantenimiento

El buen saneamiento es el paso básico en todo manejo contra las moscas. Es importante localizar el lugar en donde se produce la crianza de las moscas para poder establecer medias de limpieza y desinfección adecuadas tendientes a eliminarlo. Siempre que sea posible se deberá eliminar alimentos o materiales que puedan ser utilizados por estos insectos para depositar sus huevos o que puedan ser usados como alimentos. Se tendrán que eliminar sustancias similares como materiales orgánicos en descomposición, residuos mal dispuestos y excremento de animales que pueden constituirse en lugares de crianza. La eliminación frecuente de los residuos alimenticios correctamente embolsados y el cierre hermético de los contenedores de miel y cera son medidas que evitan proveer un alimento fácilmente aprovechable por las moscas. Los contenedores de residuos tendrán que contar con tapas de cierre hermético y será necesario su saneamiento cada vez que sean vaciados (como mínimo una vez al día). Los residuos húmedos deberán envolverse en papel antes de ser eliminados. Otra medida con referencia a los contenedores de residuos, de miel o de cera con miel, en que éstos serán colocados lo más lejos posible de las puertas para evitar atraer moscas.

Es necesario contar con un sistema de mantenimiento de la estructura edilicia sobre todo en lo referente al mantenimiento de los mosquiteros y cortinas, burletes de ventanas y puertas y mantenimiento de los artefactos relacionados al control de este insecto en caso que existiesen.

.

22

⁴ 1 pulgada = 2,54 cm



Tratamiento

Se puede recurrir a tratamientos físicos en primer lugar antes de recurrir al uso de productos químicos.



CONTROL FÍSICO

Electrocutadores lumínicos

Para el control de la mosca se pueden utilizar electrocutadores. Estos consisten en una rejilla electrificada localizada en la parte exterior rodeada de tubos de luz ultravioleta. Los insectos son generalmente atraídos por la luz, y vuelan hacia la lámpara, en el camino tienen que pasar a través de la rejilla eléctrica que trabaja a alto voltaje y hace que salte una chispa al insecto, electrocutándolo inmediatamente. Es necesario asegurar que estos dispositivos sean instalados y mantenidos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si los dispositivos de iluminación se instalan demasiado alto, alejados del suelo o si la intensidad de la luz es demasiado débil, éstos no atraerán a los insectos. Algunos dispositivos de iluminación están diseñados para prevenir que los restos de insecto sean expulsados fuera del dispositivo, mientras que otros no, pudiendo contaminar el alimento. Por este motivo estos artefactos están prohibidos en las salas de extracción, siendo posible su uso en áreas anexas a ésta.

Las trampas de luz son eficaces puntos de monitoreo en donde obtendremos datos de presencia de plagas voladoras y al mismo tiempo se reduce la población de estas.

El tubo de luz tiene una vida útil de aproximadamente un año trabajando las 24 horas ininterrumpidamente, cumplido el tiempo de trabajo para la cual fue diseñando es posible que sigan emitiendo luz pero NO rayos UV.

Para el buen funcionamiento de estos mecanismos es recomendable efectuar controles de la radiación UV emitida por los tubos. El cambio de tubos se hace necesario cuando se obtienen mediciones de radiación del 20% - aunque no haya pasado el año de funcionamiento- o como mínimo una vez al año.

Trampas para moscas

Las trampas para moscas pueden ser útiles en ciertas situaciones de control. Requieren de un material atractivo para las moscas además de una sustancia pegajosa en donde quedan atrapados los insectos. Pueden atrapar grandes cantidades de moscas, pero son más efectivas cuando se utilizan para complementar otras prácticas de manejo. Se usan en el exterior, en puntos que limiten un área que se va a proteger. Estas trampas deben ser controladas y reemplazadas mensualmente.



CONTROL OUÌMICO

Los tratamientos que involucren productos químicos se realizarán en el exterior de la sala de extracción. Existen en el mercado productos mosquicidas adulticidas con y sin feromonas, larvicidas, biológicos, e insecticidas en aerosol con propelente anticontaminante.

Los adulticidas con atractivo a base de feromonas, son aplicados en forma efectiva como aspersiones gruesas en las superficies del exterior donde las moscas prefieren descansar como en las paredes, en las partes interiores de aleros y sobre cableados y cañerías externas.

Los cebos tóxicos son otro tipo de presentación de insecticidas utilizadas para matar en forma rápida a las moscas, pero su efectividad se restringe a un corto tiempo a menos que los tratamientos se vuelvan a repetir. El uso de los cebos tiene mayor efecto como complemento del programa de aspersión. Los cebos húmedos se pueden asperjar o rociar en superficies donde reposan las moscas fuera del establecimiento. Los cebos secos se pueden distribuir en contenedores de residuos, colocarse en las repisas externas de ventanas o cerca de las superficies donde se posan usualmente estos insectos. No se mezclarán distintos cebos ya que su efectividad puede ser disminuida.

El control temporal de las moscas se puede obtener en los interiores mediante el uso de aspersiones de insecticidas de contacto, que en el caso de la sala de extracción se realizará fuera de temporada laboral. Estos productos son a base de piretrinas sintetizadas o piretroides sintéticos y son aplicados como aerosoles o niebla fina. Estos productos ofrecen una eliminación rápida de las moscas pero no tiene efecto residual. Se pueden aplicar con equipo de niebla o aerosol teniendo en cuenta que antes de hacer el tratamiento es necesario cubrir todas las maquinarias o superficies que pueden entrar en contacto en forma directa o indirecta con la miel, y retirar la miel, contenedores y tambores que la contengan. Luego del tratamiento por aspersión es necesario realizar el saneamiento de todas las superficies antes de poner nuevamente en funcionamiento el establecimiento.

Las larvas de moscas pueden ser controladas en los medios de crianza mediante la aplicación de larvicidas. Este método sólo deberá considerase cuando no es posible aplicar las prácticas de saneamiento destinadas a la eliminar los focos de multiplicación, ya que los depredadores y parásitos benéficos (control biológico) son también afectados por estos productos. El uso de larvicidas promueven, que cuando el producto pierde su residualidad, la población de moscas se incrementar al no ser controlada por los predadores naturales cuya tasa de recuperación es más lenta.



Monitoreo

Un índice que señala la disminución de la población es la baja en el número y la cantidad de moscas muertas en los dispositivos de control físico o químico utilizados, de ahí la necesidad del chequeo periódico de los artefactos o productos atrayentes utilizados.

Se tiene que monitorear las trampas pegajosas del control de insectos por lo menos una vez al mes y se registrará el tipo de insecto atrapado en la placa, anotando el número y tipo de moscas capturadas. Estos registros son de utilidad para organizar e implementar un efectivo programa que considere situaciones de poblaciones persistentes y re infestaciones. El programa del control de insectos tiene que ser revisado por lo menos anualmente (principio de la temporada) para realizar los ajustes que sean necesarios.



Las cucarachas no son una plaga muy frecuente en salas de extracción ubicadas en zonas rurales, sin embargo pueden ser encontradas en aquellos establecimientos ubicados en cercanías de poblados, de ahí que se desarrollará esta temática para que los encargados de salas que se encuentren frente a este problema puedan contar con herramientas para poder combatirlas. Las cucarachas ensucian y contaminan la miel en aquellos establecimientos en donde no se lleva a cabo ningún tipo de control. Una cucaracha puede trasladar sobre la superficie corporal diversas especies bacterianas causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Estos microorganismos son transportados en las patas y cuerpo de las cucarachas, y son depositados en el alimento y utensilios que tocan. Producen secreciones olorosas desde varios puntos de su cuerpo que pueden afectar el sabor de los alimentos. Los excrementos y las exhuvias también contienen organismos alergénicos, a los cuales algunas personas exhiben respuestas alérgicas como sarpullidos en la piel, ojos llorosos y estornudos.

Las cucarachas son activas por la noche cuando buscan alimento y agua. 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, azucares, grasas y carne, entre otras. Pueden estar en grupos pero no tienen comportamiento social como las hormigas, sino que buscan en forma individual sus alimentos. Las cucarachas se propagan a nuevas áreas gracias a su habilidad de moverse, volar y planear.

Su cuerpo tiene una forma oval achatada. El pronoto (como escudo) cubre la cabeza. Las piezas bucales son masticadoras. Las patas tienen en sus torsos unas almohadillas que le permiten trepar vidrios o caminar por el techo. El ciclo biológico consta de tres estadios: 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 su color es diferente. Las ninfas recién mudadas generalmente son blancas pero oscurecen en pocas horas. 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.

TIPOS DE CUCARACHAS



Cucaracha alemana, rubia o de cafetería *: Blatella germánica

Cucaracha americana *: Periplaneta americana



Cucaracha oriental: Blatta orientales

* De las especies comunes de cucarachas, el 95% está representado por: *Blatella germánica.* (Cucaracha alemana, rubia o de cafetería) y *Periplaneta americana* (cucaracha americana).

CUCARACHA ALEMANA, RUBIA O DE CAFETERÍA: Blatella germánica

Es la plaga de mayor importancia económica. Es la más frecuente en los hogares, departamentos, restaurantes, hoteles e industrias procesadoras de alimentos. La cucaracha alemana es la más pequeña, es de color rubio. Los adultos son pálidos a medio marrones de alrededor de 1.25 cm a 1.60 cm de largo, y se distinguen 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. Tienen un rápido desarrollo entre 2 y 3 meses. Las hembras llevan sus ootecas, de 80 mm de largo, cerca del abdomen hasta que los huevos estén por eclosionar. 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 de la eclosión de los huevos, a menos que la humedad sea elevada. Esto ocurre también para hembras muertas por insecticidas, ya que la ooteca recibe humedad de la hembra o del exterior permitiendo la sobrevivencia por algunas horas o más. Las hembras producen entre 4 y 8 cápsulas en su vida, cada una 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, cuyo número puede aumentar bajo determinadas condiciones y completa los estados ninfales entre 40 y 125 días. Los adultos pueden vivir más de un año.

Su hábitat son grietas, hendiduras, zonas húmedas. Su actividad es nocturna, se esconde de la luz y tiene comportamiento gregario. 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 material plástico como el presente en una sala de extracción y fraccionamiento de miel. Su alimentación es variada, pero prefieren alimentos fermentados.

Si hay humedad, los adultos pueden vivir 30 días sin alimentarse, pero las ninfas mueren en ese tiempo. Sin humedad y alimento los adultos sobreviven 2 semanas. En el exterior se pueden encontrar durante los meses de calor asociadas a los restos de basura.

La cucaracha germánica es la más persistente y difícil de controlar enumerando a continuación los motivos de su dificultoso control:

- Tiene mayor número de huevos por cápsula que cualquier otra especie.
- Es la de más corto período de desarrollo formando más rápidamente una población.
- Las ninfas tienen mayor sobrevivencia ya que la hembra lleva la cápsula de huevos durante todo su desarrollo hasta la eclosión.
- Las ninfas de esta cucaracha son más pequeñas, pudiéndose esconder en muchos lugares que son inaccesibles.

- Están asociadas a feromonas de agrupamiento que incrementan el nivel de agregación.
- Al poseer un alto potencial reproductivo, puede verse afectado significativamente su sensibilidad a insecticidas. Es posible que en un lugar se encuentren ambas poblaciones, resistente y susceptible, a un mismo insecticida

Estos factores biológicos combinados con sus buenos hábitos de adaptación le dan a la cucaracha germánica ventajas para incrementar las posibilidades de supervivencia.

CUCARACHA AMERICANA: Periplaneta americana

La cucaracha americana es la más grande de las tres especies mencionadas, hasta 4,5 cm de largo. Es de color marrón y con un listón más claro 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. Su color oscila entre el rojo y el marrón. Sus hábitats son lugares calientes y húmedos. Se los puede encontrar en lugares donde encuentren fácilmente alimentos. A pesar que los adultos desarrollan alas, rara vez vuelan. Pueden volar cortas distancias, entre árboles o techos

La hembra deja caer la cápsula de huevos un día después que se ha formado, cerca de alimento y amparo. En algunas regiones esto puede ocurrir fuera del establecimiento sobre madera en descomposición, en lugares húmedos ó en cualquier superficie con el agregado de secreciones de la boca de la hembra. El número de cápsulas por semana puede ser desde 1 hasta 15 a 90. Cada una de ellas contiene de 14 a 16 huevos.

Los huevos pueden eclosionar a los 50-55 días, las ninfas que emergen son de color marrón-parduzco y mudan de 9 a 13 veces antes de llegar a la madurez sexual. Después de las primeras mudas, se vuelven de color 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. Las ninfas y adultos se pueden hallar en lugares húmedos y oscuros de sótanos, huecos, recipientes de basura, alcantarillas y desaguaderos. En zonas cálidas se puede ver abundantemente en agujeros de árboles y bajo los techos. En estudios realizados las han encontrado en las áreas cubiertas de tierra y pasto cerca de las piletas o en lugares con picos de riego. Se alimentan de materia orgánica en descomposición y sustancias dulces; también de papel y ropa.

CUCARACHA ORIENTAL: Blatta orientales

La cucaracha oriental tiene una distribución más restringida que las otras dos especies nombradas. Es de color marrón oscuro o casi negro, y usualmente tiene reflejos aceitosos en su cuerpo. Son de tamaño intermedio, entre 25 y 30 mm. Los sexos se diferencian fácilmente ya que los machos presentan sus alas completamente desarrolladas pero cubren solamente unos dos tercios del abdomen, sin embargo no vuelan. Por lo contrario, las hembras poseen alas reducidas a un simple lóbulo por lo que, a simple vista, parecen carecer de ellas. Las hembras presentan un aspecto más ancho y fuerte que los machos. Esta es una especie de cucaracha relativamente longeva. Bajo condiciones desfavorables de alimentación y temperatura puede llegar a cumplir su ciclo vital en más de 2 años, mientras que en condiciones óptimas se reduce a 6 meses. Los adultos pueden llegar a vivir entre 34 y 181 días. Es una especie ovípara y en algunos casos también partenogenética (reproducción sin la participación del macho). El mayor número de adultos usualmente aparece al final de la primavera o comienzos del

verano. Pocos adultos vivos son usualmente encontrados durante las épocas de frío y si las ninfas no llegaron a la madurez a comienzos del invierno, su desarrollo se ve considerablemente disminuido y no alcanza la madurez hasta la primavera.

Las hembras pueden llegar a colocar 8 ootecas o cápsulas con un promedio de 16 huevos en su interior. El tiempo de incubación dura entre 40 y 81 días, y requieren de 130 a 165 días para llegar a ser adultos los machos y de 280 a 300 días las hembras. El insecto pasa por 7 estadios ninfales con sus correspondientes mudas. Prefieren los lugares húmedos y frescos con un rango ideal de temperatura de entre los 20 y 29 °C. Estos bajos requerimientos térmicos indican que su hábitat está en los basamentos, sótanos, espacios bajo el piso, cañerías de drenaje y cloacas, detrás de gabinetes, huecos de paredes, etc. Si bien esta cucaracha se alimenta de todo tipo de materia orgánica en descomposición, sus preferencias se orientan hacia los alimentos ricos en hidratos de carbono. Poseen la máxima actividad de movimiento a medianoche y es extremadamente fiel a su refugio, volviendo siempre al mismo sitio.

DIFERENCIAS DISTINTIVAS ENTRE LAS PRINCIPALES CUCARACHAS

La presencia de cucarachas es detectable por el daño que ocasiona y por la materia fecal que deja en los sitios más frecuentados. Estas pistas son útiles para diagnosticar una infestación. Las marcas realizadas por las mandíbulas durante la alimentación son marcas inequívocas de su existencia y pueden ayudarnos a conocer que especie está involucrada en la infestación. De igual manera lo hacen, el tamaño y las formas de las excretas. Quizás el aspecto más importante de daño causado por éste insecto se deriva de su hábito de alimentación y permanencia en sitios pocos saludables como recipientes de residuos, drenajes y baños; diseminando agentes productores de enfermedades. El daño causado por contaminación es de mayor importancia y magnitud que el generado por su alimentación.

PROGRAMA DE CONTROL DE CUCARACHA

El mayor conocimiento posible acerca de las cucarachas es importante para tener la mayor probabilidad de éxito en su control. Es imposible en la práctica, lograr su total eliminación, a menos que se cuente con un extenso y costoso programa de control. En tales casos, el manejo de una infestación de cucarachas a niveles tolerables es más adecuado.



Inspección y medición

Cuando se pretende controlar un ataque de esta plaga se deberá ubicar todos los lugares donde se ocultan las cucarachas, para determinar los sitios de tratamiento y otras actividades de manejo, requiriéndose de diagramas o planos del interior y exterior de las áreas donde el programa será llevado a cabo. Este diagrama deberá incluir notas sobre todas las cucarachas vistas o muertas, áreas donde fueron ubicados deyecciones, huellas u otros tipos de restos, condiciones que

permiten su presencia, problemas sanitarios, equipos y lugares que permitan su anidamiento, etc. Esto permite la elección del insecticida, su forma de aplicación y la aplicación de otras medidas de manejo.

Las herramientas requeridas para conducir una inspección profesional de cucarachas deberá incluir: linterna y espejo para ver grietas; destornillador, pinza, tenaza, alicate para abrir paneles y desmontar máquinas o instalaciones modulares que se pueden constituir como refugio.

Será necesario revisar los lugares oscuros y difíciles de inspeccionar (espacios muertos) que son los sitios predilectos de este insecto. Cuando se realiza una inspección en el interior es importante sentarse en el piso y revisar alrededor, esto permitirá tener perspectivas diferentes de los posibles sitios de resguardo. Se deberá tener en cuenta que éstas caminan a menos de 2 cm del piso, paredes u otras superficies, lo que justificaría la metodología de observación propuesta. Además de obtener la perspectiva a nivel del piso es necesario también tenerla de las partes altas, por lo cual una escalera puede ser una herramienta importante en la inspección y tratamiento.

Es necesario verificar las áreas externas e inspeccionar árboles, arbustos, césped, pilas de hojas, cercanías de fuentes de agua, pilas de colmenas o cuadros, protecciones y marcos de puertas y ventanas, aleros, drenajes de techos, contenedores externos de basura, canaletas de agua y otros escondites. El reconocimiento nocturno será realizado tratando de no alterar el normal comportamiento de las cucarachas mediante una linterna con filtro amarillo.

La colocación de trampas pegajosas es una estrategia para medir el grado de infestación existente en un lugar. Este sistema tiene la ventaja de medir la dimensión de la plaga y también él o los tiposde cucaracha existentes, permitiendo una mejor selección del tratamiento o medidas de control a utilizar. El trampero también es una buena herramienta para medir la efectividad el programa de control realizado. De esta manera la validación de los programas de control ejecutados dependerá entonces de las muestras pre y pos tratamiento. La mayoría de las trampas disponible en el mercado se comercializan junto con un cebo que favorece su entrada a la trampa. Si con el trampeo la captura resultó ser muy baja durante las primeras horas de la noche, puede ser necesario retrampear moviendo las unidades una segunda y tercera noche con el objeto de localizar con más precisión los nidos. Las trampas serán ubicadas pegadas a las paredes y ángulos que son los lugares en donde son más efectivas. Al recoger las trampas será necesario anotar el número de cucarachas capturadas por trampa así como la ubicación, datos que se volcarán en un croquis del establecimiento. También será necesario anotar la posición y dirección de las cucarachas capturadas, observaciones que ofrecerán pistas importantes sobre la localización de los lugares de anidamiento.



Exclusión

El programa de control de cucaracha debe contar con medidas de saneamiento (POES) y de mantenimiento, éstas últimas dirigidas a la eliminación del deterioro estructural que pueda generar la provisión de lugares de abrigo y anidamiento. El revocado y tapado de ranuras de paredes es una buena estrategia de exclusión que evita proveer lugares de anidamiento. Es necesario sellar, aislar y reparar ranuras alrededor de cañerías, paneles, puertas y ventanas con los mismos objetivos antes descriptos. La colocación de protecciones en ventanas, aberturas de ventilación y desagües son una buena medida de exclusión ya que éstos se pueden constituir como lugares de acceso cuando no están convenientemente protegidas.

Dentro de las medidas de exclusión deben ser mencionadas también las trampas de pegamento las cuales tendrán la misión de evitar que las cucarachas puedan escalar las patas de maquinarias e instalaciones metálicas. Existen formulaciones en aerosol de teflón que impregnan una película

seca y polvorienta que evita el ascenso de las cucarachas. Dichas prácticas podrán ser especialmente útiles bajo condiciones específicas en las que no se puede utilizar un plaguicida.



Saneamiento y mantenimiento

El primer aspecto a considerar en la aplicación de un programa de control de cucaracha es el saneamiento. Los procedimientos de saneamiento destinados a evitar la proliferación de éstos insectos tendrán como objetivo la eliminación de alimentos y agua, que puedan servir como fuente de alimentación. Éste escenario promueve situaciones de estrés a la colonia, potenciando las medidas y productos de control utilizados para su erradicación. Se deberá eliminar también todos los papeles viejos y cajas vacías para evitar que sean utilizados como lugares de anidamiento. En el exterior es necesario mantener el área libre de basura, pilas de leña o alzas y hojas.

En el caso particular de las salas de extracción de miel se recomienda que los recipientes de basura o contenedores de cera y miel estén provistos de tapas ajustadas, evitando de esta manera el acceso de estos insectos a los mismos. Los contenedores de residuos no serán colocados debajo de fregadero o piletas ya que además de proveer alimento también suministran agua. Los recipientes que contengan restos de papeles y alimentos deben ser vaciados e higienizados con frecuencia; lo mismo corresponde para los contenedores de miel, y miel y cera, inclusive si van a ser eliminados. Los residuos serán desechados en el interior de bolsas herméticamente cerradas. Es conveniente contar con un buen sistema de mantenimiento de grifos y desagües, ya que el agua es un elemento indispensable para la sobrevivencia de esta plaga.

En caso de observarse cucarachas en el establecimiento los utensilios utilizados durante el proceso de extracción (cucharones, coladores, filtros, pinzas, entre otros) luego de ser saneados serán almacenados en el interior de bolsas herméticamente cerradas para evitar que los contaminen.

Cabe resaltar que si bien sólo el saneamiento no basta para la eliminación de esta población de insectos, se ha demostrado que su aplicación permite un gran control inicial y mejor acción residual de los insecticidas aplicados. Por otro lado los rigurosos procesos de limpieza, y de igual manera los de mantenimiento, provocan gran tensión en las colonias obligándolas a alimentarse más activamente, facilitando su control por un mayor consumo de los insecticidas aplicados.



Tratamiento

En la mayoría de los casos el control de cucarachas deberá proponerse como algo más que un tratamiento único, ya que raramente la plaga será eliminada con el uso de sólo un tipo de insecticida, lo cual solamente conducirá a una disminución temporal de la infestación y nunca a un programa efectivo de control o eliminación.



Dentro del tratamiento se cuenta con el uso de trampas de goma tipo captura que pueden ser utilizados como parte del programa de control, sin embargo rara vez ofrecen niveles de erradicación aceptables y deben ser usadas como complemento a otras medias o productos utilizados.

Las cucarachas desarrollan un fenómeno de comportamiento llamado tigmotaxis que se relaciona con el hábito que tienen estos insectos de estar en contacto físico con otro objeto, esto refleja la preferencia que tienen de caminar a lo largo de las paredes y cerca de los muebles así como esconderse en grietas o hendiduras durante las horas del día en las que no se alimenta. Las trampas colocadas aún a unos 4-5 cm de la pared o de las paredes laterales de cajones o estantes no colectarán fácilmente cucarachas a diferencia de las que sí están pegadas a la pared. Por este motivo las trampas de cebo pegajosas deben ser colocadas cerca de las paredes, debajo de las maquinarias, cocinas, lavarropas y en áreas escondidas; también sobre estructuras altas como vigas, gabinetes y arriba de falsos techos; siguiendo las mismas consideraciones de colocación que con el piso. Es necesario mover las trampas a menudo y reemplazarlas cuando sea conveniente para asegurar un correcto funcionamiento de las mismas.

Es importante considerar que la cucaracha alemana produce una feromona de agregación que es eliminada en las heces. Esta feromona atrae a otras cucarachas, por lo que entre más cucarachas vivan en un hábitat, más atractivo será el lugar para otras individuos de la misma especie. Por este motivo algunos fabricantes de productos de control de plagas han sintetizado esta sustancia que añaden a las trampas pegajosas para lograr un mayor control.

Para el control físico de las cucarachas también puede ser utilizado cualquier aparato que tenga la capacidad de aspirar. Colocando un tubo largo al final de la manguera de la aspiradora ésta puede ser útil para sacar a las cucarachas de grietas y hendiduras. Este método también puede ser utilizado para la eliminación de las cápsulas viejas y nuevas, material fecal y las cucarachas vivas y muertas. Una vez realizado el aspirado la bolsa que contiene los restos debe cerrarse herméticamente, para luego ser desechada en un recipiente sellado que evite la salida de las mismas. Nunca se debe dejar una aspiradora, que se ha usado para el control de las cucarachas, sin tirar la bolsa apropiadamente ya que pueden salirse, reinfectando el lugar

También existen técnicas de control biológico sin embargo la lentitud de su mecanismo de acción y sus bajos niveles de control lo hacen de poco uso en los programas de manejo de cucarachas.



CONTROL OUÍMICO

El manejo de formulaciones de insecticidas en instalaciones que manipulan algún tipo de producto alimenticio es en extremo delicado. Por esta situación sólo podrán ser utilizados aquellos productos que estén autorizados para su uso en éste tipo de industrias.

En general, independientemente del producto autorizado para su utilización, según el tipo de zona a tratar, éstos deben ser aplicados directamente en los refugios o en sus alrededores, produciendo un mejor control que los tratamientos directos sobre el insecto. El uso de insecticidas debe hacerse en las áreas donde las cucarachas gustan de esconderse como las ranuras de paredes, paneles, techos, vigas, gabinetes de cocina, y armarios de vestuario; y luego de que éstos han sido vaciados e higienizados, según corresponda. Luego de realizado el control se deberá sanear nuevamente todas las superficies tratadas para evitar la contaminación de los alimentos y del personal. En los casos particulares de salas de extracción de miel el uso de esos productos se realizará fuera de la temporada, como procedimientos preoperacional.

Las formulaciones insecticidas para cucarachas están disponibles en diversas formas tales como concentrados emulsionables, floables, microencapsulados, polvos mojables, polvos secos, cebos, aerosoles, entre otros. El tipo de formulación a utilizar dependerá del tipo de superficie y de las condiciones a tenerse en cuenta durante la aplicación. Resulta importante que durante la inspección se tome nota referente a los tipos de superficies involucradas, así como también del estado en que se encuentra, con el objeto de escoger la formulación apropiada para su tratamiento. 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 o donde una acción residual muy prolongada no es posible ni deseada. Sobre la maquinaria que está en contacto directo con los alimentos no se deberá aplicar ningún tipo de insecticida, limitando el tratamiento sólo a los lugares donde las cucarachas pueden buscar refugio.

Otra forma de control es por medio de sustancias desecantes que resecan cualquier animal que tenga contacto directo con ellas. El cuerpo de un insecto, como el de otros animales, está lleno de sustancias líquidas, como la sangre y las secreciones digestivas. Una capa cerosa, protege externamente sus cuerpos con el objeto de evitar la pérdida de humedad. Los desecantes matan a las cucarachas al destruir ésta capa cerosa. Los tres desecantes de control más eficaces son la tierra diatomea, el gel de sílice y ácido bórico. Se puede aumentar aún más el efecto de las trampas pegajosas cuando se les añaden estos productos, y mejor aún, cuando se los combina con feromonas⁵. Los desecantes pueden ser utilizados detrás y debajo de los fregadores y maquinaria en las épocas de inactividad.

La tierra diatomácea⁶ debe ser manipulada con cuidado para evitar la inhalación y su contacto, ya que puede causar irritación en ojos y afecciones pulmonares. Este producto cuenta con una capacidad abrasiva, que degenera la capa cerosa de la cutícula, resecando al insecto y ocasionando su muerte.

El aerogel de sílice es una sustancia químicamente inerte y no es abrasiva. Es usado como un agente deshidratador ya que las partículas pequeñas que lo constituyen absorben la humedad y los aceites desecando a los insectos tratados. La partícula de aerogel de sílice tiene una carga estática que le permite pegarse y adherirse al cuerpo de la cucaracha. Una vez en el cuerpo absorbe la capa protectora cerosa desecándola, matando al insecto. El aerogel de sílice también ha sido formulado con insecticidas aumentando de esta manera su efecto.

El ácido bórico se deriva del bórax y es un tóxico estomacal de acción lenta. Las cucarachas mueren al ingerir el ácido al limpiarse ellas mismas después de haber caminado por el polvo. Como el ácido bórico también absorbe la cera de la cutícula de la cucaracha, también pueden provocar su muerte por deshidratación. Estos productos se caracterizan porque se mantienen activos por largo tiempo. El ácido bórico también se formula como un aerosol, como un líquido (que seca y deja una capa), y como un cebo.

El ácido bórico y otros desecantes deben ser utilizados únicamente de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta y no serán usados si en el envase no se especifica que es para ese uso. Estos productos pueden ser utilizados en lugares en donde no existan riesgos de que se esparza, y no húmedos para no deteriorarlos. Su empleo puede ser realizado utilizando botellas plásticas flexibles con una boquilla pequeña y estrecha de menos de 6 mm, y se debe aplicar en capas muy

32

⁵ No se debe combinar el uso de un cebo y un aerosol o aspersión, ya que estos últimos puede ser detectados por las cucarachas, inutilizando el cebo.

⁶ Algunas tierras diatomáceas contienen cantidades pequeñas de sílice cristalina la cual es conocida por causar silicosis (enfermedad respiratoria causada por inhalar polvo de sílice) y el cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y del nivel de exposición. La tierra diatomácea de calidad para los pesticidas y el aerogel de sílice son sílices amorfas (no cristalinas), no causan silicosis o cáncer.

finas lo que aumenta la efectividad del tratamiento. Varias aplicaciones del polvo en pequeñas cantidades son mejores que una gran aplicación. Aún en lugares secos, el material absorberá la humedad ambiental por lo que se recomienda la utilización de pequeñas cantidades y su reposición frecuente. Los desecantes en polvo pueden dañar los motores y maquinarias eléctricas por lo que se sugiere evitar su uso en las cercanías de éstos. Aunque éstos productos son de baja toxicidad pueden ser peligrosos si se ingiere accidentalmente, por lo que es necesario tener recaudos durante su almacenamiento y evitar su inhalación durante su aplicación

Es importante recalcar que si se contrata una empresa de maneio de plagas la misma está obligada a controlar o eliminar las plagas, y no sólo a aplicar insecticidas; y luego de haber logrado un satisfactorio manejo de la misma será necesario implementar un sistema de inspección y medición con el objeto de evitar el uso indiscriminado de insecticidas. Estas empresas pueden realizar tres tipos de aplicaciones: general, focalizada y en grietas y hendiduras. La general son aplicaciones en superficies grandes (paredes, pisos, techos, alrededor de puertas y ventanas, y tratamientos externos), y son sólo permitidas en aquellos lugares donde no se manipulan alimentos y con el uso de insecticidas aprobados para tal fin Los tratamientos focalizados son utilizados en áreas específicas en donde se ubican los insectos. No deben utilizarse en sitios en los que existe contacto con alimentos, utensilios o trabajadores. Son tratamientos cuyas superficies tratadas no deben superar el metro cuadrado. Los tratamientos en grietas y hendiduras consisten en la aplicación de pequeñas cantidades de insecticida en estas superficies donde los insectos encuentran cobijo. Pueden ser utilizadas sobre juntas de expansión, entre equipo y el piso, ductos eléctricos, motores y cajas de registro eléctricos. Su procedimiento incluye la aplicación de polvos, cebos y atomizadores. Estos pueden aplicarse en las zonas de manipulación de alimentos, siempre y cuando el insecticida este autorizado para tal uso y que luego del control se aplique procedimientos de saneamiento adecuados.

Para concluir este aspecto es importante la consideración de que el control de cucarachas, en la mayoría de las situaciones, requiere del control químico, por lo que es fundamental que luego de éste se implemente un programa complementario no químico asociado con uno de limpieza profunda. En el caso de usar el control químico no se debe caer en la rutina de usar sólo cierto tipo de producto sin realizar las inspecciones necesarias para hallar cualquier refugio de cucarachas que pueda haber quedado sin tratamiento. En caso de llegarse a una rutina de aplicación de insecticidas es importante tener en cuenta que las cucarachas se adaptan a ellos y los tratamientos dejan de ser eficaces. En su gran mayoría el manejo de las cucarachas requiere más de un tratamiento o el uso de más de un insecticida en el programa.



Uno de los aspectos más importantes después de efectuado el control de las cucarachas es mantener un nivel de alerta e interés, por parte de los responsables del programa de control, con el objeto de evitar la reinfestación. El éxito de cualquier programa requiere de conocimientos de la etología de la cucaracha así como también una experiencia previa. El programa de manejo y control de cucarachas deberá tener un seguimiento por medio de inspecciones, mediciones ocasionales y necesarias aplicaciones de insecticidas para lograr un elevado nivel de eficacia en el manejo de la plaga. Los tratamientos a largo plazo requieren de un esfuerzo continuo con un nivel de monitoreo intenso.

Luego de un control se debe monitorear las zonas tratadas y también aquellos posibles lugares que sirven de escondites a este insecto. Tratamientos con insecticidas no serán necesarios si se

cuenta con un programa bien diseñado, y se pone atención a las inspecciones, trampeo, limpieza profunda, aplicación de técnicas de exclusión, y en última instancia la aplicación racional de insecticida. Si algunos de estos conceptos son ignorados las cucarachas reinfectan el área, debido a su potencial y rapidez reproductiva, mallogrando el trabajo previo.

Es importante contar con un registro de todos los aspectos involucrados en el sistema de control y monitoreo para que el programa sea efectivo, ya que es posible necesitar pasos adicionales para eliminar cualquier insecto sobreviviente.

Para los procesos de monitoreo es recomendables la colocación de trampas en las cuales se contará el número de cucarachas capturadas en cada una y se registrarán los datos en planillas, anotando la posición y dirección en que ha quedado la cucaracha. Esto puede servir para ubicar los escondites.



HORMIGAS

Son insectos sociales que viven en colonias. Las colonias de hormigas incluyen a las obreras, uno o más individuos reproductores, huevos, larvas y pupas. Los nidos de las hormigas pueden ser encontrados en la tierra, madera (troncos viejos, postes, huecos de árboles) y en el interior de construcciones; debajo de pavimentos y senderos, y en el interior de los muros. Una característica de los sitios de anidamiento es que son lugares oscuros y protegidos, cercanos a una fuente de calor. En algunos casos, diferentes nidos están unidos por caminos. Sus recorridos tienen itinerarios fijos y su seguimiento nos llevará hasta el nido. Estas guaridas proveen a las hormigas de una protección contra sus enemigos naturales y sobre las adversidades climáticas, además de constituir un lugar de almacenamiento de alimento, agua y otros recursos. No existe prácticamente ningún alimento, a excepción de la celulosa, que no sea consumida por algunas especies de hormigas, y en general son consumidoras de una gran variedad de alimentos, entre ellos la miel y la cera de abejas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El cuerpo de las hormigas esta dividido en cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se ubican un par de antenas formadas por varios segmentos, en la cual el primero de ellos se lo conoce con el nombre de escapo. A este le siguen los restantes segmentos que forman el funículo. En algunas especies de hormigas los últimos dos o tres segmentos de las antenas son alargados. Las antenas están compuestas por los órganos sensoriales del gusto, tacto y olfato, siendo ésta última de importancia para percibir las feromonas que ellas mismas producen y que son las responsables de la comunicación entre los individuos de la colonia. Las feromonas son sustancias sintetizadas por las hormigas y cumplen la función del señalamiento de los senderos de circulación, actúan como olores de atracción sexual, de alarma, entre otras. La comunicación y reconocimiento de los integrantes de una misma colonia, o de otras, se lleva a cabo por medio del contacto de las antenas y la percepción de las feromonas que les es propia.

Los dos primeros segmentos del abdomen (pedicelo abdominal), que se unen al tórax, son mucho más pequeños que los restantes, que constituyen la parte más protuberante del cuerpo. El pedicelo puede presentar diversas formas, desde una pequeña protuberancia hasta una estructura aplanada o en forma de placa. Esta estructura de la hormiga es útil al momento de identificar la especie de hormiga ante la cual estamos presentes o para diferenciarlas de otros insectos semejantes.

Las hembras y machos adultos en muchos casos presentan alas, cuyo 1° par es más largo y ancho que el 2° par; cuando que cuando están en reposo sobresalen ligeramente de la punta del abdomen.

Las mandíbulas son las piezas bucales más notorias del aparato bucal. Cuentan con una musculatura bien desarrollada que utilizan para cargas y cortar sus alimentos, excavar sus nidos y como medio de defensa.

Las hormigas tienen un ciclo completo que involucra las etapas de huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son pequeños y de formas variadas dependiendo de la especie de hormiga de que se trate. Las larvas que nacen de los huevos tienen forma de pera u ovaladas, de color blanquecino transparente. Las obreras adultas tienen las funciones de alimentar, cuidar y mover a los huevos, las larvas y las pupas en el interior de los nidos. Luego de varias mudas las larvas se transforman en pupas que se caracterizan por su semejanza con el adulto, con la distinción de que son blancas y no se alimentan. En algunas especies esta etapa es atravesada dentro de un capullo conocido como huevo de hormiga. Las hormigas adultas después de eclosionar de la pupa requieren de varios días para completar su maduración, en los cuales su cuerpo se endurece y adquiere el color de los adultos. El ciclo completo de huevo a adulto requiere 6 semanas a 2 meses o más, variando de acuerdo a las condiciones climáticas, la abundancia alimenticia, y otras situaciones que pueden retrazar el ciclo. Las hormigas

viven en colonias constituidas por un sistema de castas con el fin de dividir el trabajo entre las adultas. En las especies más comunes la colonia se constituye a partir de una hormiga reina apareada y alada que sale del nido para formar una nueva colonia. Estas reinas, previo desprendimiento de sus alas, se encierran en el interior de una cueva que ella misma excava o debajo de troncos y hojas, permaneciendo en un estado de hibernación mientras que los huevos se desarrollan en su interior. Cuando maduran los huevos son ovipuestos y eclosionan dentro de la celda sellada que constituyó la reina para invernar. La reina alimenta al primer grupo de larvas hasta que son pupas por medio de las reservas de los músculos de las alas. Cuando nacen excavan un camino al exterior y parten en búsqueda de alimento para ellas, la reina y las futuras crías. Las obreras que son hembras estériles cuidan las crías de cada generación naciente.

Debido a la baja probabilidad de éxito del desarrollo de las colonias de hormigas, poblaciones bien desarrolladas se logran luego de varias temporadas; y luego de dos años cuentan con un número de machos y reinas suficiente para enjambrar y multiplicar la colonia. El apareo se produce en vuelo, luego del cual la reina parte a formar una nueva colonia. Las colonias maduras en cambio continúan produciendo machos y reinas aladas, además de un número suficiente de obreras para mantener la colonia, habiendo especies con una sola reina por colonia y otras con varias reinas. En la situación que la reina muera una obrera o hembra reproductora empieza a producir huevos.

La colonia está formada por varias castas de adultos obreras, hembras y machos reproductores. Las obreras en algunas especies son de distintos tamaños y sus funciones en la colonia se relacionan con esta distinción. Las reinas por lo general son más grandes y las no apareadas poseen alas y las apareadas no. Las obreras tienen la función de limpiar a la reina luego de la postura además de su cuidado a lo largo de su vida. Los machos cumplen la función de aparear a la reina y mueren a los pocos días de aparearse. El apareamiento se puede llevar a cabo en el aire, la tierra o en el mismo nido según la especie de que se trate.

HABITOS ALIMENTICIOS

Algunas especies de hormigas tienen una gran variedad de fuentes alimenticias mientras que otras se alimentan de un grupo limitado de alimentos. Los hábitos alimenticios de las hormigas muchas veces se relacionan con la estación del año o por las necesidades específicas de la colonia. La alta producción de huevo en el interior de la colonia trae como consecuencia una gran demanda de alimentos del tipo proteico, mientras que en otras temporadas requieren de fuentes azucaradas o lipídicas para su propio aporte de energía o para formar crecimiento larval.

Las hormigas obreras recolectoras llevan los alimentos y el agua a la colonia, y por medio de un proceso llamado trofalaxia, pasan el alimento y agua de las hormigas de vigilancia para que éstas alimenten a las larvas y reina en el interior del nido. A su vez, las obreras en el interior de la colonia pueden estimular a las larvas que regurgiten el alimento líquido para usarlo en los otros individuos. Debido a este comportamiento alimenticio los cebos para hormigas sin repelente y con un tóxico de lenta acción, formulados como cebos alimenticios son muy útiles y efectivos. De esta manera las hormigas que lo consumen no mueren antes de transferirlo a otros miembros de la familia.

En la naturaleza algunas hormigas obtienen alimentos de las excreciones azucaradas de algunos áfidos y otros insectos chupadores de plantas; por lo tanto su erradicación permite ejercer cierto control sobre las hormigas al eliminar su principal fuente de alimento.

Es difícil el control de las hormigas por medio de un único cebo tóxico ya que las diversas especie tienen hábitos alimenticios diversos lo que dificulta encontrar un cebo en común para todas las variedades de hormigas. Por esto es importante la correcta identificación de la especie de hormiga a combatir para buscar el método de control apropiado.

HORMIGA ARGENTINA: Iridomyrmex humilis

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/12 a 1/8 pulgadas	Café claro a oscuro	Alimentos dulces: azucares, jarabes, jugos de frutas, secreciones de plantas y áfidos	 Nidos en tierra húmeda cerca o debajo de edificaciones. cerca de fuentes de agua y comida. Agresiva y persistente. Vive en zonas urbanas y suburbanas

HORMIGA DE FUEGO: Solenopsis sp

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/5 a 1/4 pulgadas	Oscuro café rojizo	Animales muertos, secreciones de áfidos y de nectarios extraflorales	 Veneno muy irritante Agresivas Nidos: grandes montículos de tierra Anidan en el exterior o debajo de las construcciones cerca de fuentes de agua y zonas cálidas.

HORMIGA LADRONA: Solenopsis molesta

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/25 a 1/15 pulgadas	Amarillo a café sucio	Larvas de sus hospedadores, semillas y animales muertos En interiores de quesos y carne, ocasionalmente de alimentos dulces	 Clava de antenas de 2 segmento Viven en los nidos de otras especies de hormigas Por su tamaño pasan inadvertidas

HORMIGA COSECHADORA: Pogonomyrmex sp

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/4 a 1/2 pulgadas	Rojo a café	Semillas	Debajo de la cabeza tienen pelos largos formando un cepillo
	oscuro		Anidan generalmente en el exterior
			 Limpian de vegetación grandes extensiones
			alrededores de los nidos

HORMIGA FARAONA: *Monomorium pharaonis*

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/15 a	Claro:	Alimentación	Clava de antena de 3 segmentos
1/12	amarillento a	variada. Con	G

pulgadas	café rojizo	frecuencia de jarabes, jugos de frutas, miel, gelatina, grasa, insectos muertos, carnes y sangre.	 Invaden instalaciones, depósitos y almacenes. Anidan en estructuras porosas y lugares cálidos: entre paredes, bajo los pisos, en los sobretechos, detrás de tableros eléctricos y en climas cálidos también en el exterior. Nidos de difícil localización ya que se alejan mucho de ellos en busca de alimento y agua. Difícil de controlar, aparece en distintos lugares de las estructuras Su control muchas veces genera la subdivisión de
			la colonia y la diseminación de la misma

HORMIGA PEQUEÑA NEGRA: Monomorium minimum

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/15 pulgadas	Negro azabache	Principalmente de las secreciones vegetales, ocasionalmente invaden edificaciones en busca de comida: dulces, carnes, grasas, vegetales y frutas.	 Nidos generalmente en el exterior en áreas abiertas. También anidan en madera en descomposición, muebles de madera, mampostería de edificaciones. Colonia de gran tamaño

HORMIGA DE FUEGO PEQUEÑA: Wasmannia auropunctata

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/15	Rojizo	Prefieren alimentos	Sensibles al frío
pulgadas		grasosos y aceitosos	Caminan lentamente
			Picadura dolorosa
			 Anidan en tierra expuesta o bajo cubierta: madera en descomposición, huecos de plantas, basura y ocasionalmente en el interior.

HORMIGA CORTADORA DE HOJAS: Atta sp

Tamaño Color	Alimentación	Características distintivas
--------------	--------------	-----------------------------

1/12 a 1/2 pulgadas	Café oscuro y del color moho	Principalmente vegetales	 Dorso con tres pares de espinas Cortadoras de hojas que trasladan a sus nidos Anidan en tierra arcillosa o bien drenada Forman montículos de tierra como túneles Nidos a 10-12 pies de profundidad No anidan en interiores si bien pueden introducirse en busca de alimento Recorren grandes distancia en busca de alimentos
---------------------	---------------------------------------	--------------------------	--

HORMIGA ACRÓBATA: Crematogaster sp

Color	Características distintivas
Café amarillo o	Cuando se las excita mantienen el abdomen sobre la cabeza.
negras	Abdomen en forma de corazón
	No se las encuentra en interiores
	Se las puede encontrar en madera descompuesta o no

HORMIGA DOMÉSTICA APESTOSA: Tapinoma sessile

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
½ a 1/8 pulgadas	Café negruzco	Alimentos dulces: azúcares, jarabes, jugos de frutas, secreciones de plantas y áfidos	 Parecida a la Argentina salvo por el color. Cuando se la aplasta desprende un olor desagradable Anida tanto en el exterior como en el interior. Son poco profundos y los construye debajo de piedras o tablas. En el interior anidan en paredes o debajo de los pisos. Frecuentemente se introducen en el interior cuando los áfidos desaparecen (invierno o luego de una lluvia).

HORMIGA ATERCIOPELADA DE LOS ÁRBOLES: Liometopum sp

Color	Alimentación	Características distintivas
Abdomen brillante y negro, cabeza café oscuro y tórax rojizo.	Alimentos preferentemente insectos, también carne	 Abdomen aterciopelado Anida principalmente en árboles: huecos, bajo la corteza; también bajo piedras, en paredes y sobretechos de edificaciones. Hacen grandes recorridos en busca de alimento. Produce olor desagradable al igual que la hormiga apestosa Mordida dolorosa

HORMIGA DE CAMPO: Formica sp

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/8 a ¼ pulgadas	Café, negro, rojo o combinación de éstos	Alimentos dulces y también insectos	 Nidos como montículos de tierra a lo cargo de los alambrados, caminos, canteros. Ocasionalmente se introducen en las edificaciones en busca de alimento.

HORMIGA LOCA: Paratrechina longicornis

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/10 pulgadas	Café oscuro	Restos animales, insectos, grasas y también alimentos dulces.	 Patas y antenas más largas de lo normal. Es mas común en interiores que en exteriores Sensibles al frío extremo Corre sin rumbo Anida en grietas, rendijas o huecos y recorren las instalaciones en búsqueda de alimento.

HORMIGA FALSA MIELERA: Prenolepis impares

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/8 a 1/6 pulgadas	Café claro a oscuro y brillantes	Alimentos dulces	 Sus nidos se ubican generalmente en el exterior y en tierra barrosa y bajo la sombra. Las entradas a los nidos están rodeadas de gruesos gránulos de barro.

HORMIGA DEL MAIZAL: Lasius alienus

Color	Alimentación	Características distintivas
Café negruzco	Alimentos dulces, también se alimenta de insectos vivos o muertos, sabia y de las secreciones de los pulgones (áfidos)	 Anidan en troncos en descomposición, bajo piedras, o en el suelo expuesto. Rara vez en el interior de las edificaciones. Forman pequeños montículos y son las más comunes en los tapices vegetales

HORMIGA GRANDE AMARILLA: Acanthomyops interjectus

Tamaño	Color	Alimentación	Características distintivas
1/5	Café	Se alimentan con	Los reproductores alados enjambran cuando
pulgadas	rojizo	sustancias dulces	,

vegetales exclusivamente	 inicia la primavera en los sótanos y alrededor de los cimientos de las edificaciones, con frecuencia son confundidos con las termitas. En el exterior anidan en troncos y bajo piedras
	Sacan gran cantidad de desperdicios de sus nidos

PROGRAMA DE CONTROL DE HORMIGAS

La prevención efectiva de infestaciones de hormigas involucra tres aspectos: la inspección y medición, la exclusión, el saneamiento y mantenimiento.



Inspección y medición

Para diseñar un sistema de control de hormigas es necesario determinar la especie involucrada, la naturaleza de la infestación y la localización del nido. El primer paso en el control de este insecto realizando una inspección completa del interior y exterior del establecimiento, para determinar qué especies están presentes y si es posible la localización de sus nidos. A veces es de utilidad implementar un programa de reconocimiento con cebos no tóxicos para localizar los nidos, pudiéndose utilizar miel, gelatina, carne fresca o hígado, entre otros. En estos procedimientos se recomiendan la combinación de más de uno de estos alimentos para asegurar las respuestas de las hormigas. Los cebos se deben revisar y mover frecuentemente.



Exclusión

El programa de control de hormigas debe contar con medidas de saneamiento (POES) y de mantenimiento, éstas últimas dirigidas a la eliminación del deterioro estructural que pueda generar la provisión de lugares de abrigo y anidamiento de las hormigas. En el interior de las instalaciones el revoque de ranuras en el piso es una buena estrategia de exclusión que evita proveer lugares de anidamiento. Es necesario sellar, aislar y reparar ranuras alrededor de cañerías, paneles, puertas y ventanas con los mismos objetivos antes descriptos.



Saneamiento y mantenimiento

Mejorar el estado de los pavimentos y paredes.

Conservar la miel y la cera en recipientes cerrados.

Eliminación de abejas muertas

Efectuar una correcta higiene de la sala evitando dejar alimento disponible para las hormigas.



Tratamiento

La prioridad en un programa de control de hormigas es la localización de los nidos y su total eliminación, ya que controles sobre las hormigas fuera del nido puede disminuir su población pero no la colonia cuya reina seguirá produciendo nuevas obreras que repueblen la colonia. Cuando se diseña un sistema de control de hormigas se debe considerar si son especies que anidan en el interior de las instalaciones o en el exterior.

Especies que anidan en el interior

La hormiga ladrona, la faraona, la doméstica apestosa y la hormiga loca son las especies que tienen mayor tendencia a anidar en el interior de las edificaciones. Su erradicación es más probable si se logra localizar el nido a través del seguimiento de las obreras que salen en búsqueda de alimento. Sin embargo localizar la exacta ubicación del nido dentro de las estructuras edilicias es bastante dificultoso, ya que las obreras generalmente cuentan con varios caminos de circulación y aberturas de ingreso y egreso; en la mayoría de los casos los nidos están localizados bastante alejados de las aberturas de entrada. Por ello el tratamiento con un producto únicamente en los puntos de entrada puede ser infectivo. Por este motivo es recomendable en el caso de uso de polvo insecticida además de su aplicación en las grietas y cavidades donde se las ve entrar, que se aplique también de 1 a 2 metros de estos lugares. Es de utilidad hacer orificios en las cavidades o grietas a tratar con el objeto de facilitar el ingreso del producto al interior de la colonia. La aplicación directa de estos polvos en el interior de la colonia generalmente erradica rápidamente a una colonia entera. El tratamiento se puede completar con la aplicación de un insecticida residual por aspersión sobre tablones, puertas, ventanas y cualquier otra superficie por la cual se ha visto circular las hormigas, que estará destinado a eliminar a todas aquellas obreras que no se encontraban en el nido al momento de aplicar el polvo.

Muchos de los insecticidas que son utilizados para el control de cucaracha también son efectivos para el control de estos insectos teniéndose en cuenta que los polvos humectantes y los microcapsulados tienen mejor poder residual en superficies porosas, si bien las formulaciones emulsionantes son más seguras para el uso en el interior de los establecimientos.

Es recomendable que se traten con un producto residual bandas de 10 cm a lo largo del piso junto a las paredes u otras áreas donde se han observado hormigas, con el objeto de que este tratamiento encierre el área del nido de forma tal que las hormigas que salen del mismo se vean obligadas a cruzar por la superficie tratada. Las aplicaciones comienzan lo más alejado posible de los nidos y luego continúan en la dirección del nido.

Los cebos pueden ser útiles también como sistema de control. Existen formulaciones comerciales que contienen ácido bórico, sulfuramidas, ivermectina o hidrometilona que son

efectivos en ciertas especies de hormigas y seguros para ser usados en el interior de las salas de extracción fuera de la temporada laboral. Estos productos tienen el objeto de que las hormigas obreras lleven el producto al interior del nido en donde se distribuye promoviendo la muerte de la colonia. Los cebos deben ser colocados en los caminos de circulación de las hormigas previo retiro de cualquier otra fuente alimenticia que pueda competir con éste. Los cebos nunca deben ser combinados con aplicaciones de insecticidas en aerosol ya que pueden volverlos poco atractivos haciendo fracasar el tratamiento. Con estos sistemas es importante considerar cuál es el alimento atractivo para la especie de hormiga a controlar ya que como se ha enunciado con anterioridad las fuentes alimenticias son muy variadas y en general las hormigas son muy específicas en cuanto al alimento que consumen.

Para que un sistema de control de hormigas sea efectivo es necesario que incluya una observación del comportamiento de las hormigas, la localización de sus nidos y de la fuente de alimentos, y luego un tratamiento con un producto adecuado y siguiendo las recomendaciones de su aplicación. Cuando todas las recomendaciones se llevan a cabo un sólo tratamiento puede ser suficiente para el control, sin embargo es recomendable realizar inspecciones de seguimiento con el objeto de realizar tratamientos suplementarios en caso de que todos los nidos no hallan sido tratados o cuando se pasaron por alto fuentes de infestación externas.

En el caso particular de nidos bajo piso se debe recurrir a la utilización de una vara de aplicación del producto, inclusive en algunos casos se hace necesario la perforación del mismo para lograr que el producto llegue al interior del nido. En caso de ductos de aire acondicionado y calefacción se utilizarán cebos granulados a base de ácido bórico al 3-5% con el objeto de no contaminar el aire y dañar la salud de los trabajadores, dichos cebos serán renovados diariamente o como mínimo 2-3 veces por semana, y una vez finalizado el control serán retirados.

En el caso particular de la hormiga faraona no se debe intentar controlarla con polvos o aspersiones ya que no son efectivos y promueven la división de la colonia haciéndose más difícil su control. Para su erradicación se recomienda la colocación de varias estaciones con cebo de reconocimiento (jarabe de maíz, miel, jaleas) para localizar lo más certeramente posible la ubicación de los nidos. Estos cebos deberán estar siempre frescos y no cristalizados por lo que su recambio debe ser frecuente, ya que esta hormiga responde tanto a la humedad del alimento como a la provisión de azúcar. Estas estaciones deben ser revisadas cada 2-4 horas para visualizar el movimiento de las hormigas atraídas y moverlas en caso de no observarse su presencia. Es importante recordar que esta especie de hormiga anida en lugares cálidos y/o húmedos (fuentes de agua, piletas, pediluvios, ventanas donde se condensa humedad) y una sintomatología que delata su presencia en estos lugares es la existencia de insectos muertos (abejas, moscas y mosquitos) que constituye su fuente proteica. Su control puede realizarse con cebos atóxicos (ácido bórico) y en caso de no observarse consumo se cambiará por uno de poder tóxico de acción lenta (hidrometilona y sulfuramida). En caso de que no se realice la etapa de reconocimiento los cebos serán colocados en las distintas áreas del establecimiento. Su consumo es intenso en las dos primeras semanas en los atóxicos y de 1 a 2 días en los tóxicos. En cualquiera de las dos situaciones el tratamiento se llevará a cabo durante 2 semanas, posteriormente si existe aún actividad se continuará por varias semanas hasta que estén totalmente controladas. En construcciones grandes con infestaciones graves el control de la hormiga faraona se loga luego de varios meses de tratamiento. Si el ataque de esta hormiga viene del exterior se deberá controlar los hormigueros por aspersión de insecticidas y se aislará el establecimiento cada 4 semanas asperjando con un insecticida residual las partes bajas de paredes y el piso externo.

Especies que anidan en el exterior

Las especies que anidan en el exterior se convierten en plagas cuando invaden los interiores en búsqueda de alimento. Para su control es necesario localizar sus nidos haciendo una inspección exhaustiva bajo piedras, tablas, pilas de material apícola, escombros, en tronco de árboles y pilas de leña. Localizado el nido se trata directamente con un insecticida residual empapando o inundando los nidos con la solución. También es posible la utilización de formulados en polvo para el control de estas especies. En caso de utilizar polvos humectantes o gránulos luego de la aplicación del producto es necesario inundar los nidos para facilitar su penetración y la liberación de sus principios activos. Los nidos grandes requieren de grandes cantidades de solución para ser inundados cuya aplicación puede ser facilitada por medio de la utilización de una lanza aplicadora o manguera. En las especies que construyen montículos de tierra es necesaria su previa destrucción antes de aplicar el tratamiento con el producto. Para completar el tratamiento se debe asperjar con insecticida todas aquellas superficies por donde se la observa circulando, y el perímetro del establecimiento para evitar su ingreso. Los insecticidas microencapsulados en polvos humectantes son más efectivos en la mayoría de las superficies exteriores, los emulsificantes o granulados son mejores para tratar el suelo o la tierra. Si la especie se alimenta de sustancias dulces es necesario controlar los pulgones y cochinillas de las plantas que son una fuente de provisión de estas sustancias; además de eliminar una fuente alimenticia controla las hormigas que han subido a la planta en búsqueda de alimento.



Monitoreo

El manejo de las hormigas deberá tener un seguimiento por medio de inspecciones ocasionales y la colocación de estaciones de cebado de reconocimiento.



Gorriones, tordos, palomas, gaviotas y otras aves son un verdadero problema para las industrias procesadoras de alimento. Los efectos perniciosos son de carácter higiénico-sanitario, puesto que las aves son portadoras de numerosos parásitos externos como piojos, pulgas y ácaros, e internos como lombrices, gusanos y coccidios, entre otros. Además, en sus excrementos se pueden encontrar elevadas concentraciones de bacterias y hongos muy peligrosos para la salud humana como Salmonella sp Campylobacter sp y Escherichia coli. En estas circunstancias, el riesgo de transmisión de patógenos es alta, especialmente si las aves tienen acceso a zonas de almacenamiento de materias primas o de producto acabado.

También provocan perjuicios operativos. En determinadas ocasiones las deyecciones, plumas y restos de materiales de los nidos pueden afectar al correcto funcionamiento de las instalaciones y accesorios de una sala de extracción, repercutiendo negativamente en el proceso.

La suma de ambos tipos de perjuicios puede ocasionar importantes pérdidas económicas. Además de los gastos necesarios para paliar los perjuicios mencionados con anterioridad, muchas veces se deben destinar recursos adicionales para limpiar fachadas manchadas de excrementos o canaletas de lluvia atascadas.

La principal dificultad que presentan las aves para su control es precisamente su capacidad de volar. Su gran movilidad, unida a las restricciones legales en cuanto al empleo de venenos, obliga a la utilización de métodos de control que presentan mayor o menor eficacia, en función de cada caso concreto. Cualquiera sea el ave a controlar existe una amplia variedad de soluciones que pueden emplearse de acuerdo con las instalaciones a proteger o a preservar.

A continuación se tratará de la biología, el comportamiento y manejo de las dos aves más comunes.

TIPOS DE AVES

La paloma urbana: Columba livia

Paloma de monte, montera, torcaza paraguaya: Patagioenas picazuro

El gorrión: Paser domesticus

LA PALOMA: Columba livia

Típicamente las palomas tienen cuerpos grises, con la rabadilla blanquecina. Presentan dos franjas negras al final de las alas, una franja negra y ancha en la cola, con las patas rojas. Es de destacar que el color del cuerpo puede variar de gris a blanco, bronce y negro. La cabeza es generalmente oscura, frecuentemente presentan una iridiscencia verde-púrpura. Su peso promedio es de 370 g y su longitud promedio es de 290 mm.

En las zonas urbanas las palomas se reúnen en grandes agrupaciones que frecuentemente vuelan y perchean juntas. En general prefieren establecimientos de grandes dimensiones y alturas, sin embargo se las pueden encontrar también en estructuras no muy grandes sobre desagües, desvanes, áticos, entre otros. Los nidos son de gran sencillez constituidos por unas pocas ramas de pequeña longitud y hiervas sobre una base simple, ya que la estructura donde se asienta el nido es la que realmente funciona como tal.

Las palomas subsisten con los desperdicios, granos y otros materiales alimenticios. Una paloma adulta consume alrededor de una 500 g de alimento semanal. El alimento es digerido con la ayuda de

piedrecillas o arena que sirven para moler el alimento en el buche o molleja. El agua es indispensable para su subsistencia ya que si bien pueden vivir varios días sin alimento no lo pueden hacer sin una provisión de agua diaria.

Estas aves son monógamas ya que tienen una sola pareja a la vez, en donde el macho cumple la función de resguardar a la hembra y el nido. Luego de 8 a 12 días del apareamiento la hembra deposita de 1 a 2 huevos, que luego de 18 días eclosionan. Los pichones son alimentados por una sustancia regurgitada (leche de paloma) generada por sus padres. Los jóvenes abandonan sus nidos a las 4-6 semanas de edad. Es posible que la hembra coloque nuevos huevos antes de que las jóvenes aves abandonen sus nidos. La reproducción se puede producir durante todas las estaciones, si bien el pico de postura se produce en primavera y otoño. Una colonia de palomas está generalmente constituida por igual cantidad de machos y hembras, y éstas pueden llegar a vivir 15 años, si bien las que viven en forma natural no superan los 3 a 4 años de vida. Estas aves se caracterizan porque sus hábitos de alimentación, anidar y perchar son rutinarios con respecto a donde realizan los mismos, aún cuando hayan sido ahuyentadas. El perchado y anidado generalmente se realiza en lugares protegidos y altos.

PALOMA DE MONTE, MONTERA, TORCAZA PARAGUAYA: Patagioenas picazuro

Pertenece a la familia de los colúmbidos, que en la Argentina existen 21 especies y en Sudamérica 42. Ave corpulenta, de vuelo potente, veloz y parejo. El adulto se caracteriza por presentar la cabeza, pecho y garganta de color violáceo-vináceo; dorso y rabadilla gris plomizo; alas grises con borde blanco en las plumas que nacen en la región humeral; la nuca es grisácea y las plumas que la constituyen se caracterizan por presentar un borde gris, blanco y negro que con iluminación solar parecen celestes; cola gris plomizo con bordes negruzcos; ojos de color gris oscuro; y patas rojas con uñas negras. El adulto mide aproximadamente 370 mm y pesa 550 gramos.

Su canto es un par de notas repetidas que suenan a un arrullo. Tienen un alto sentido de orientación y un buen campo visual. Al volar, hacen sentir el batir de sus alas, mientras pasan aleteando llevan su cuerpo rígido y antes de posarse en un árbol o en el suelo realizan un planeo. Anidan en los árboles, sobre todo en la parte alta. Sus nidos son caóticos y están construidos con ramas entrecruzadas, otorgándoles una muy buena ventilación. Las hembras colocan generalmente 2 huevos por vez, y en algunas situaciones sólo uno. Son de cáscara blanca, de unos 42 x 29 mm, sensibles al calor y de fácil incubación. Macho y hembra se alternan en la incubación y cuando crían andan siempre en pareja. El período de incubación dura de 17 a 18 días, al cabo del cual nacen los pichones desnudos que son alimentados por sus padres con una segregación de las glándulas del buche, característica esta no observada en las demás especies de aves.

Su alimentación es a base de granos, semillas, lombrices, insectos y orugas, y requieren de grandes cantidades de agua.

Entre sus enemigos naturales están las aves de rapiña, gatos y comadrejas. Dentro de la familia de los colúmbidos, la "paloma turca" es la especie de mayor tamaño. La "paloma turca" es una de las especies que está extendiendo su zona demográfica.

GORRION DOMÉSTICO: Paser domesticus

El gorrión doméstico se caracteriza por su pequeño tamaño y su apariencia robusta. Las partes superiores de su cuerpo son café rojiza con rayas negras y las partes inferiores son grises. Las hembras y las aves inmaduras carecen de cualquier marca distintiva, pero el macho, tiene la garganta negra, la corona gris y la nuca de color castaño.

Anidan alrededor y en el interior de construcciones y una de sus particularidades es que frecuentemente desplazan a otras aves pequeñas de estas áreas. Sus nidos están construidos en forma desordenada y

contiene hierbas, ramitas, papel y cualquier cosa que las aves puedan recolectar. Los lugares en donde los gorriones pueden anidar son ilimitados pudiéndoselos encontrar en canaletas de desagües, techos salientes de las construcciones, en el interior de los edificios, en las vigas del techo y sobre árboles y arbustos. Los nidos alrededor de las líneas y las subestaciones de energía eléctrica provocan graves riesgos de incendio.

Son aves muy prolíferas copulando en la primavera y la hembra puede colocar de 3 a 9 huevos que eclosionan entre los 11 y 17 días. Los pichones son criados durante 14 días. Los gorriones pueden llegar a producir hasta 5 crías por año, si bien también presentan una alta tasa de mortalidad que oscila entre los 40 a 60%.

Los gorriones son gregarios, anidando y volando en grupos de numerosos individuos, con un radio de vuelo muy limitado, en comparación con otras aves, de alrededor de 1,5 a 3 km, si bien tiene la capacidad de inmigrar más allá de esta distancia en busca de alimento y refugio.

Los hábitos alimenticios son preferentemente a base de granos pero también se alimentan de materiales vegetales como frutas y brotes de algunos árboles y arbustos, como de hojas verdes de diente de león, tréboles, entre otras. La ingesta diaria de alimento es de 6 g. Por lo contrario las crías se alimentan a base de insectos. En zonas rurales los gorriones anidan en establos y granjas de cría de animales y en las urbanas se alimentan también de los desperdicios generados por la actividad humana.

PROGRAMA DE CONTROL DE PÁJAROS

La prevención efectiva de infestaciones de aves involucra tres aspectos: la inspección y medición, la exclusión y el saneamiento y mantenimiento.



Inspección v medición

Para planificar un sistema de control de aves es necesario reflexionar sobre si la modificación de los factores ambientales y estructurales pueden ayudar a eliminar o a reducir la población de las mismas, con el objeto de evitar la aplicación de sustancias químicas tóxicas, que puedan constituirse en un riesgo de contaminación de alimentos o intoxicación de las personas y otros animales no involucrados. Al concebir el programa de control es importante considerar las aves y los ambientes involucrados incluyendo las estructuras, el manto vegetal, arboledas, la presencia de arbustos, y la disponibilidad de fuentes de alimento y agua. También es necesario identificar las especies de aves plaga, los patrones de comportamiento de las mismas y la presencia de cualquier especie de ave no blanco que pudiera estar en riesgo. En estos aspectos se determinará qué especies están involucradas y cuál es el número aproximado de aves; los problemas reales o potenciales originados por las aves; determinar si son residentes o migratorios; y si se encuentran involucradas aves protegidas.

Se registrará las actividades diarias, sus sitios de perchado, anidación, alimentación y abrevaderos, así como los horarios de actividad en cada uno de los sitios; y su ámbito de desplazamiento. La inspección inicial es conveniente realizarla por la mañana temprano, antes de amanecer o poco después de éste, también al mediodía y al anochecer. Se tomará cuenta de cuantas construcciones y/o árboles están involucrados en el problema.



El método más efectivo para mantener a las aves fuera de las edificaciones es el no proveerles ningún acceso o uso de las estructuras como un sitio de anidación, perchado o descanso. Los sitios de anidamiento en áreas interiores pueden ser eliminados bloqueando todos los puntos de acceso. Los aleros y ventilaciones deben ser obstruidas con madera, metal vidrio, mampostería, malla de alambre de ¾ de pulgada o redes plásticas. En las áreas de descarga y almacenamiento abiertas se puede prevenir el perchado de las aves en los tirantes mediante la colocación de cortinas por debajo de éstos con una red de plástico o malla de alambre con un trama de ¼ de pulgada. El perchado en repisas y salientes se puede evitar aumentando el ángulo de los mismos a 45° o más. Otra medida de exclusión es cubrir con mallas todas aquellas estructuras que pueden constituirse en lugares de anidamiento o perchado de las aves, especialmente los ductos, extractores y acondicionadores de aire.

En el caso que las aves aniden sobre enredaderas o arbustos éstas se pueden cubrir con redes plásticas que evitará el acceso a las mismas.



Saneamiento y mantenimiento

Las aves como todos los animales requieren de alimento, agua y abrigo para sobrevivir, entonces las prácticas de saneamiento destinadas a evitar la provisión de cualquiera de estos tres aspectos pueden ayudar significativamente en un programa de control de aves. En forma general las medidas de saneamiento son más efectivas cuando las aves obtienen su alimento y agua en el sitio del problema como por ejemplo los gorriones y palomas que son plagas que habitan en los alrededores de las edificaciones y se alimentan de los desperdicios que generan la actividad humana. En estas situaciones las medidas de saneamiento que tiendan a la eliminación de fuentes alimenticias, sobre todo durante las épocas invernales, aumentarán la efectividad del programa de control al incrementar los rangos naturales de mortalidad. En el control de palomas las medidas de saneamiento tenderán sobre todo a la eliminación de las fuentes de agua disponible, que en el caso de no poder realizarlo, y no existiendo el peligro de generar una contaminación del medio ambiente, se les puede agregar detergente o aceite para hacer el líquido no aceptable por estas aves.

Otra medida de saneamiento efectiva es la de eliminar los nidos de aleros, cornisas, puertas, ventanas, estructuras, árboles y arbustos cercanos al establecimiento, inmediatamente de ser construidos para evitar que las aves reutilicen el material de construcción de los mismos. Los nidos y huevos deberán ser localizados y eliminados en intervalos de 10 a 14 días. Para remover los nidos es de utilidad contar con un palo largo provisto en su extremo de un gancho que facilitará el acceso en aquellos casos que éstos se encuentren a gran altura. Los gorriones suelen ser persistentes en el uso de los mismos sitios de construcción para anidar durante largos periodos de tiempo, pero después de varios ciclos de remoción y reconstrucción de nidos, frecuentemente abandonan el área.

Es de importancia considerar que las aves que perchan o anidan en los techos de las edificaciones, o en cercanías de las canaletas de desagües podrían contaminar el agua de lluvia que conducen, por ello es necesario, en aquellos casos que sea posible, construirlas lo más alejadas de las áreas de manipulación, del ingreso de los empleados a la planta o cualquier otra área que podría originar que la suciedad pueda ser llevada dentro de la planta, además de asegurar en todos los casos un buen saneamiento de las canaletas.

Si se hubiese instalado sistemas de control mecánico (alambrados de púas, alambrados tensados, eléctrico) estos tendrán que estar en buen estado y limpios de restos vegetales que redundará en el buen funcionamiento de los mismos

Además de las medidas de saneamiento el establecimiento tiene que contar con procedimientos destinadas al mantenimiento (POEM) de las instalaciones, con el objeto de evitar tanto el ingreso de aves al establecimiento, así como también la provisión de lugares de anidamiento. Entre las medidas de mantenimiento se encuentran:

- Reparar inmediatamente los vidrios de ventanas que se encuentran a gran altura para impedir el ingreso de aves a las instalaciones.
- Mantener en buen estado las cortinas sanitarias de los depósitos de tambores y de acceso al establecimiento extractor para evitar su ingreso en aquellas situaciones que las puertas estén abiertas y sin actividad humana que las ahuyente.
- Cubrir con mallas los aleros y aberturas de conductos de aire o cualquier espacio muerto que pueda proveer una base para el anidamiento o perchado. Las redes deben ser verificadas frecuentemente para controlar su estado estructural y para mantenerlas libres de suciedad (hojas, polvo, suciedad) que pueda perjudicar su correcto funcionamiento y/o constituir en un foco de contaminación.



En el control de plagas de aves no existe un sólo método adecuado para todos los casos. Depende de cada situación en particular, de la especie a controlar, del número de ejemplares y de su vinculación al lugar que queremos proteger. Por ello, antes de elegir cualquiera de los métodos disponibles, es recomendable consultar a un experto que nos indique cuáles podrían ser efectivos en cada caso concreto, con el objetivo de emplear nuestro tiempo y dinero en aquellos que realmente tengan probabilidades de éxito.



Los sistemas de control mecánico generalmente están diseñados para afectar a uno o más sentidos de las aves para provocar alarma y el abandono del área o para hacer que sus actividades de perchado o anidado se hagan inconfortables. Existen distintos tipos de sistemas de control: por contacto, sonoros. olfativos y visuales; sin embargo los más utilizados son los sistemas táctiles por ser más prácticos y efectivos. Los sistemas mecánicos de control físico incluyen a los alambres de púas, hilera de alambre de acero tensado, alambrados electrificados y uso de chorro de agua.

Alambrado de púas

Los alambrados de púas son los más persistentes y consisten en la colocación de un alambre de púa de acero inoxidable templado que está sujeto a un base sólida que puede ser instalada en los marcos de las ventanas, repisas, aleros, techos o cualquier sitio propenso para el perchado de las aves. Superficies anchas pueden necesitar más de una hilera de este alambre, ubicadas en forma paralela sobre una base apropiada. En este alambre las púas están contiguas, una al lado de la otra, sin espacios entre éstas. En su colocación se debe tener en cuenta que si se deja mucho espacio entre el alambrado y la edificación o entre hileras de púas las aves pueden construir sus nidos en éstos, haciendo luego mucho más difícil la eliminación de los nidos que ahora están protegidos por las mismas púas que instalamos. El saneamiento en estos alambrados son de gran importancia ya que su diseño facilita el atrapamiento de hojas, papeles y otros restos que pueden proteger a las aves del efecto puntiagudo de sus proyecciones, continuando con la utilización de las instalaciones sobre todo los gorriones que pueden perchar con solo ½ pulgadas de ancho.

Alambrado tensado

Para realizar este tipo de estructura es posible utilizar alambre de acero o tanza de pesca, y son útiles para colocar sobre las superficies de repisas angostas o áreas pequeñas como los marcos de las ventanas y puertas.

Alambrados electrificados

Los alambrados electrificados son en general muy eficaces, ya que provocan descargas eléctricas cuando el ave se posa. Pero su costo de instalación y mantenimiento, es mayor que en otros métodos similares.

Chorro de agua

Son utilizados usualmente para destruir nidos y ahuyentar a las aves de las instalaciones, pero el sistema tiene la dificultad que debe ser realizado frecuentemente hasta lograr que las aves se desalienten y se retiren del área.

Sonidos y Ultrasonidos

Los ultrasonidos molestan a las aves pero se corre el riesgo de que éstas se acostumbren y se pierda toda efectividad. Los repelentes sonoros abarcan ruidos estridentes como silbatos, alarmas, disparos, reproducciones del sonido de depredadores o de alarma de la propia especie que queremos ahuyentar. Estos sistemas tienen un bajo efecto permanente, sobre todo en gorriones y palomas, habituados a los ruidos; además de ser costosos y molestos para las personas. Estos sistemas suelen perder su eficacia en cuanto las aves descubren que tras el sonido no hay ningún peligro. Sin embargo pueden ser efectivos contra grandes bandadas de gorriones ubicados sobre la copa de árboles de zonas rurales, recomendándose el uso en estas situaciones de ruidos como alarmas de incendio o cornetas. Estos sistemas deben ser colocados inmediatamente después de instalarse la plaga en el lugar, ya sea en forma permanente o transitoria, y se lo debe hacer funcionar durante el día y al anochecer, repitiendo el procedimiento por varios días consecutivos, hasta ahuyentar las aves.

Los aparatos de alta frecuencia y ultrasónicos tienen la dificultad de que como las aves tiene un rango auditivo semejante a los humanos, el sonido que emiten estos artefactos afecta también al hombre, y si éste no lo escucha el ave tampoco lo hará.

Material reflectante y siluetas de depredadores

Incluyen el uso de luces centelleantes, o la colocación de falsos búhos, halcones, serpientes, globos. Estos sistemas no son muy efectivos contra las aves en los ambientes urbanos e industriales ya que la mayoría de ellas se acostumbran al objeto y lo ignoran. Tienen la ventaja de que se pueden adquirir o fabricar fácilmente y pueden ofrecer ciertos resultados al ser colocados en las entradas y cercanías a los establecimientos.

Trampeo

En algunas situaciones las palomas y gorriones pueden ser manejados de manera efectiva al capturarlos con trampas cerca de sus sitios de perchado, descanso o alimentación. El principal inconveniente de este sistema es la intensidad de trabajo involucrado en el control por este método, sin embargo en los casos donde no se pueden utilizar tóxicos, el trampeo puede ser la única alternativa de control efectivo. Las trampas varían en tamaño y modelos, pueden ser compradas o elaboradas artesanalmente.



CONTROL OUÍMICO

Repelentes químicos de acción por contacto

Estos repelentes están disponibles como geles, pastas, asperjables y aerosoles, estos últimos para trabajos localizados. Los repelentes químicos varían considerablemente, algunos son pegajosos y espesos que se recomiendan para su uso en cornisas. Los aspejables están diseñados para su uso en árboles, si bien su utilización puede ser para casi cualquier ocasión. En la mayoría de los casos estas sustancias son no tóxicas para las aves y su acción es por medio de la generación de sensaciones de calor en las patas de las aves que toman contacto con éstas. Las formulaciones en gel y pastas son aplicadas con pistolas calefactoras. Para la aplicación de los repelentes, cualquiera sea su presentación es necesario que antes de su aplicación se limpie bien la superficie donde se los aplicará y en superficies porosas como el concreto, madera, ladrillos y piedra será necesario realizar el sellado previo de la superficie para evitar que el producto sea absorbido por el material que constituye la estructura. Es importante considerar que algunos productos producen el manchado de las superficies por lo que es posible la aplicación de los mismos sobre cintas adhesivas aislantes para evitar este aspecto. Para su aplicación en general son colocadas en franjas de 1,25 cm de ancho y a una distancia entre franjas consecutivas de 5 a 7 cm de manera que las aves tengan espacio suficiente para aterrizar entre ellas. Los repelentes en general van perdiendo efectividad con el tiempo, siendo las del tipo pasta o gel las que más durabilidad tienen.

Estos sistemas control tienen las desventajas de que son muy costosos cuando las superficies a tratar son muy extensas, además su aplicación sobre superficies que están sometidas a procedimientos de saneamientos entorpecen la correcta aplicación de los mismos.

La muerte, captura y destrucción de nidos requiere de permisos especiales. Cabe recordar que la legislación protege a las aves y, salvo en determinadas circunstancias, periodos del año y especies concretas, está prohibido realizar cualquier medida de control y son objeto de fuertes sanciones económicas.



El seguimiento se realiza a través de inspecciones ocasionales de posibles anidamientos en las cercanías de las instalaciones y en el caso de usar trampas el monitoreo de las mismas cada 3 días.

BIBLIOGRAFIA

- Howard, W.E. y R.E. Marsh. 1974. Rat control manual. Pest Control, 42(8):
- D-U. Marsh, IZ.E. 1987. Roof rats. Bl 1 5-120. En: (R.M. Timm, ed.). Prevention and control of wildlife damage. Nebraska Cooperative Extension Service, University of Nebraska.
- Timm, R.M. 1987. House mice. B27-44. En: (R.M. Timm, ed.). Prevention and control of wildlife damage. Nebraska Cooperative Extension Service, University of Nebraska.
- Timm, R.M. 1987. Norways rats. B 9 5 -114. En: (R.M. Timm, ed.). Prevention and control of wildlife damage. Nebraska Cooperative Extension Service, , University of Nebraska.
- Timm, R.M. 1987. Rodent-proof construction. B125-133. En: (R.M. Timm, e.). Prevention and control of wildlife damage. Nebraska Cooperative Extension Service, University of Nebraska.
- Bonino, Never. 1999. Manual para el control de Roedores en el Ámbito Domiciliario.
 Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. Instituto de Tecnología Agropecuaria.
- Bennett, G. W., Owens, J. M., Corrigan, R. M. 1996. Guía Científica de Truman para Operaciones de Control de Plagas. Cuarta edición. Traducción Ituarte, R. Editorial universidad de Purdue.