



# LOS ROEDORES

PLAGA

*Su manejo integral.*

MVZ, Francisco José Díaz M.



# RATAS / RATONES

## *Biología y Control*



### **Contenido**

INTRODUCCIÓN

IMPORTANCIA DE LOS ROEDORES

Salud

Economía

Social

BIOLOGÍA DE LOS ROEDORES

Taxonomía

Dinámica de la Población

Hábitos Alimenticios

Sentidos

Conducta

Señales de Infestación

MANEJO INTEGRAL DE LOS ROEDORES

Concepto

Eliminación de Poblaciones

Saneamiento Ambiental

Taponamiento

ETAPAS DE UN PROGRAMA DE DESRATIZACIÓN

Diagnóstico

Ejecución

Evaluación

RATICIDAS ANTICOAGULANTES

Modo de empleo

Precauciones

Primero Auxilios

BIBLIOGRAFÍA



## **Introducción**

Son los Roedores los mamíferos más abundantes sobre la Tierra, gracias a la ayuda inadvertida de los humanos que siempre hemos generado ambientes propicios para su proliferación. La Humanidad ha soportado siempre la desagradable compañía de los ROEDORES PLAGA, que representados por algo más de 1750 especies dispersas por los cinco continentes, día a día demuestran su capacidad devoradora al competir por alimentos con los humanos y su habilidad devastadora al transmitirle cerca de 25 enfermedades y otro tanto a sus animales de importancia económica.

Provenientes del continente asiático, ratas y ratones emigraron a América y hoy generan problemas en muchas comunidades, deterioran industrias, afectan establecimientos pecuarios, dañan cultivos, contaminan alimentos, depósitos, fábricas, destrozan redes telefónicas y eléctricas; y pese al desarrollo y proceso de industrialización que acompaña hoy a la humanidad, los roedores plaga siguen, causándo daño y enfermando a la gente.

Colombia está incluida en el itinerario de las ratas y ratones y registra su presencia en todo tipo de establecimiento tanto en ciudades como en el campo, con el consecuente impacto en la salud y economía del país, se ha reconocido el importante rol de los roedores domésticos en el proceso de aparición, prevalencia y expansión de numerosas enfermedades, aun algunas patologías emergentes, impacto sanitario que hace imperativo que para su control se inviertan constantes esfuerzos, los que en los últimos años han logrado diezmar verdaderas invasiones murinas, gracias a la implementación de programas bajo el concepto «manejo integral de roedores» que se impone en todas las disciplinas anti plagas del mundo actual.

Este documento pretende aportar algunos conceptos prácticos básicos para el manejo exitoso de esta milenaria plaga, como orientación útil para técnicos y operarios que con frecuencia se enfrentan a una alta diversidad de situaciones que dificultan el eficiente control de Ratas y Ratones.

## **Importancia de los roedores**

Son cerca de mil setecientas cincuenta especies de roedores las que habitan el planeta, pero solo unas cuantas se consideran plaga, por su presencia en el sitio equivocado, por la magnitud del daño que ocasionan y por la frecuencia de aparición. La historia registra incontables daños con fuerte impacto en la salud y en la economía de la humanidad con especial efecto en las áreas urbanas con alta densidad de población.

A continuación una breve descripción de algunos perjuicios ocasionados por los Roedores-Plaga.

Ratas y ratones son reservorio natural de numerosos agentes patógenos causantes de enfermedades que suelen transmitirse al hombre y sus animales domésticos, por contacto directo, a través de sus desechos, por medio de sus ectoparásitos o con su efecto contaminante sobre ambientes y nuestros alimentos; Se involucran en la prevalencia de más de 25 enfermedades del hombre y otro tanto de los animales de importancia económica, evento mas notorio en **comunidades con alta densidad de población**.

Las patologías comunes que se destacan son:

◆ ***Salmonellosis (Salmonella enteritidis, typhi y typhimurium).***

Afección zoonótica de ocurrencia mundial, también reconocida en una de sus versiones como Intoxicación Alimentaria, corresponde a un conjunto de enfermedades digestivas caracterizadas por sintomatología severa, muchas veces asociadas a la contaminación de los alimentos por enterobacterias originadas en los roedores plaga. Su ocurrencia es frecuente en Colombia.

◆ ***Peste bubónica (Yersinia pestis).***

Grandes epidemias diezmaron y siguen azotando a la humanidad, en el siglo XIV pereció un tercio de la población Europea y hoy la peste negra prevalece en poblaciones humanas en la India, Brasil, y algunos países africanos.

La Rata es portadora y su ectoparásito la Pulga es el agente transmisor.

◆ ***Tifo Murino (Riketsia mooseri).***

Enfermedad infecciosa universal de incidencia urbana presente también en nuestro país y asociada siempre a altas infestaciones por roedores, esta patología aunque de mínima letalidad, reaparece después de las catástrofes e inundaciones como consecuencia de las invasiones ratunas.

La Rata es portadora y su ectoparásito la Pulga es el agente transmisor.

◆ ***Cólera (Vibrio cholera).***

Constantemente surgen brotes de esta gastroenteropatía en varios puntos geográficos de Colombia, casuística derivada de contaminaciones fecales muchas de las veces ocasionadas por moscas y Rata de alcantarilla, especie roedora de gran abundancia en las cabeceras urbanas, con énfasis en las plazas de mercado.

Los roedores son portadores y contaminan el agua o los alimentos con sus heces.

◆ ***Leptospirosis (Leptospira icterohaemorrhagiae).***

Infección zoonótica de ocurrencia universal, los roedores son portadores sanos que dispersan la bacteria por su orina contaminando el agua y los alimentos que frecuentan.

Incidencia en trabajadores de cultivos de riego, piscicultura, con picos epidémicos en épocas de lluvias y con énfasis en países tropicales. Se presenta con regular frecuencia después de las inundaciones en diversas regiones de Colombia.

◆ **Hantaviriosis (Hantavirus Familia Bunyaviridae).**

Enfermedad Infecciosa Emergente, de origen viral y de transmisión respiratoria u oral y con manifestación renal o pulmonar de alta mortalidad en humanos, capaz de producir la muerte en pocas horas. Su incidencia está netamente ligada a presencia de roedores plaga. **Constituye el mal más grave transmitido por los roedores en este siglo, su ocurrencia No ha sido confirmada en Colombia.**

Los roedores eliminan el virus Hanta por la orina, contaminando los ambientes.

◆ **Otras:**

Existe una diversidad de enfermedades metaxénicas donde Ratas y Ratones pueden desempeñar un rol preponderante como reservorio natural o como agente transmisor, entre otras: Colibacilosis, Shigelosis, Triquinosis, Micosis diversas, Sarnas, Coccidiosis, Parasitismos, Disentería, Fiebre Tifoidea, Coriomeningitis linfocítica, Encefalitis equina venezolana, Fiebre botonosa, Fiebre de Lassa, Toxoplasmosis, Enfermedad de Chagas, Schistosomiasis, Leishmaniasis, Pasteurellosis, Brucelosis.

◆ **Impacto sanitario en los animales:**

Los roedores-plaga rompen constantemente los programas de Bioseguridad que cuidadosamente son establecidos en los establecimientos pecuarios.

Ha sido confirmado en campo el rol que pueden desempeñar los roedores plaga en la prevalencia de varias enfermedades que limitan el desarrollo de la industria pecuaria Colombiana, destacándose:

Salmonelosis, Tifoidea aviar, Coriza Infecciosa, Pasteurellosis, Micoplasmosis, Brucelosis, Leptospirosis, Fiebre Aftosa, Listeriosis, Vibriosis, Erisipela porcina, Babesiosis, Leishmaniasis, Equinococosis, capilariosis, triquinosis, entre otras.

El impacto de las plagas en la salud humana y en la salud animal ha sido demostrado en todo el mundo, desafortunadamente después de su ocurrencia, hecho que motiva a técnicos y líderes a invertir recursos en el establecimiento de programas de control de roedores bajo el criterio de **medicina preventiva.**

La información precisa de los perjuicios ocasionados por los Roedores NO es fácil de obtener, tampoco de cuantificar, sin embargo los daños son la base para reconocer el problema, medir la magnitud de la infestación, justificar las medidas de control y evaluar la eficiencia de los programas de desratización.

Se ha estimado que cada año, una quinta parte de la producción mundial de alimentos, nunca llega a la mesa del hombre a causa del robo y deterioro causado por los Roedores - Plaga.

En la actualidad se registran daños en todo tipo de actividad económica con preferencia en:

◆ **Explotaciones pecuarias:**

Principalmente la avicultura y las instalaciones porcícolas son industrias frecuentadas por los roedores - plaga con perjuicios relacionados con la bioseguridad y pérdidas económicas por el consumo de alimentos y deterioro de equipos e instalaciones. Se registra ataque a las aves, consumo de huevos y transmisión de importantes enfermedades de fuerte impacto económico.

◆ **Post-Cosecha:**

El almacenamiento de productos agrícolas es otro importante atractivo para los Roedores – Plaga, tanto a nivel industrial como en las bodegas transitorias en el campo se reportan importantes daños que responsabilizan a las ratas de pérdidas hasta del 18%.

◆ **Cultivos:**

Colombia ha registrado tradicionalmente infestaciones por Ratas en cultivos de Palma de coco, Palma africana, arroz y maíz, con temporadas específicas de ataque y diversos tipos de daño que han sido cuantificados en 25 - 35 % (Palma de coco), 5 % (Palma Africana), 3 – 8 % (Arroz), según región y especie de roedor presente.

También los cultivos de Pancoger son un atractivo para los roedores en las épocas de sequía.

◆ **Industrias:**

Todo ambiente humano y en especial aquellas edificaciones donde se manipulan o almacenan alimentos destinados al Hombre o a sus animales domésticos, es susceptible de albergar Ratas y ratones. Su mayor o menor incidencia es directamente proporcional a la cantidad de ambientes propicios que se ofrezca a esta plaga. En nuestro medio se presentan deterioros, contaminación, daños y pérdidas en general en: Fábricas de Alimentos, Plazas de mercado, restaurantes,

centrales de abasto, parques de recreación, centros comerciales, Industria turística, Fábricas de concentrados, Industrias en general, Supermercados, Plantas de sacrificio, Batallones, establecimientos penitenciarios, conjuntos residenciales, etc.

Las Edificaciones que almacenan toda clase de mercancías , con énfasis de Alimentos, suelen ser víctimas de la acción devastadora de las ratas en todo el mundo; las compañías de seguros han indemnizado las graves pérdidas que ocasionan los roedores, en Colombia es frecuente en almacenes de depósito y en los puertos marítimos.

## **Social**

La presencia de roedores plaga refleja las condiciones higienico-sanitarias de una comunidad y constituye un mal pronóstico de la situación social de sus pobladores, son causa del deterioro de imagen y casi siempre van asociadas a difíciles condiciones socioeconómicas, sin embargo su poder de adaptación las hace presentes en todo tipo de ambiente y su gran ocurrencia es directamente proporcional al deterioro ambiental, además están involucradas en el constante daño de redes telefónicas en grandes sectores de las ciudades y son motivo de sospecha en muchos de los incendios de inexplicable ocurrencia nocturna, por su capacidad de roer cables eléctricos.

Las Ratas causan seria reducción de la imagen de las empresas y también suelen acarrear consecuencias jurídicas por perjuicio al vecindario.

Son también responsables de la presencia de pulgas en ambientes fríos, con la incomodidad y molestia que suelen ocasionar.

## **Biología de los roedores**

### **Taxonomía**

Ratas y ratones hacen parte del Orden Mamífero Rodentia que se caracteriza por la adaptación de sus dientes incisivos para roer, su elevada prolificidad y su gran poder de adaptación. Los Rodentia representan el 40% de los mamíferos sobre el planeta y comprenden 35 familias dispersas en 1750 especies algunas de las cuales han sido reportadas en Colombia a saber:

| Nombre Común                           | Nombre Científico                           |
|--|---|
| Rata de Noruega (Rata de Alcantarilla) | <i>Rattus norvegicus</i>                    |
| Rata de Techo (Rata de los Tejados)    | <i>Rattus rattus</i>                        |
| Raton Casero (Ratón Doméstico)         | <i>Mus musculus</i>                         |
| Ratón de agua                          | <i>Holochilus venezuelae y braziliensis</i> |
| Ratón arrocero                         | <i>Oryzomys spp</i>                         |
| Rata algodónera                        | <i>Sigmodon spp</i>                         |
| Ratón de la caña                       | <i>Zygodontomys spp</i>                     |



Los roedores - plaga asociados al hombre lo han acompañado desde hace más de siete mil años y por ello se han denominado roedores domésticos, siendo su distribución cosmopolita, entre los cuales sobresalen tres importantes especies, a saber.

◆ ***Rattus norvegicus* (Rata de Alcantarilla)**

Es la especie de mayor tamaño (400 a 500 g), con buena capacidad excavadora y nadadora por excelencia en razón a su original habitat “La alcantarilla”, de allí que abunde en los sistemas de desagüe, rondas de humedales, areas alledañas a caños, alrededor de las edificaciones, potreros y basureros con cercanía a las fuentes de agua.

Es gregaria, su vida transcurre fuera de las edificaciones a las que se desplaza en las noches en busca de sus alimentos.

La Rata de Noruega es conocida como Rata gris, su origen es Asiático y es considerada como el roedor más nocivo por su capacidad devoradora y la cantidad de enfermedades que transmite al transportar los germenos presentes en basureros y alcantarillados.

Está ampliamente distribuida por toda la geografía Colombiana con mayor frecuencia en los núcleos urbanos con énfasis en caños, humedales, y demás fuentes de agua que recorren los cascos urbanos.

◆ ***Rattus rattus* (Rata de los tejados)**

Rata de tamaño moderado (250 g) de habilidad trepadora, vive y se alimenta en las partes elevadas de las edificaciones como techos, cielo rasos, cerchas y similares, también hace presencia en los cultivos arbustivos (frutales y palma de coco) y las embarcaciones, siendo este medio el que utilizó para su dispersión en los cinco continentes.

NO son excluyentes con las demás especies de roedores plaga ya que su habitat es dentro de las edificaciones, en las partes altas.



La Rata de techo conocida como Rata Negra es frecuente en las zonas costeras y afecta algunos núcleos urbanos importantes de Colombia. Su frecuencia en el campo está asociada a cultivos arbustivos principalmente Palma de coco.

◆ ***Mus musculus (Ratón casero)***

Pequeño Roedor (20 g.), reportado como el más antiguo y el de mayor ubicuidad; Es la especie más dañina en su afán curioso de romper todo empaque a su alcance, su habitat es dentro de las edificaciones humanas, de donde proviene su nombre de Ratón doméstico.

Por su comportamiento escurridizo y su bajísimo consumo de alimento, su control es considerado difícil.

El Ratón doméstico es frecuente en las bodegas de alimentos y su presencia es habitual en viviendas de zonas urbanas en todo tipo de localidad.

## ***Dinámica de población***

Los roedores viven en colonias de organización jerárquica bien establecida, con jurisdicciones bien definidas y memorizadas, son nómadas en función de sus fuentes de alimento, su comportamiento es nocturno, se mantienen en constante movimiento exploratorio en busca de alimentos cercanos a sus viviendas. Desarrollaron una reacción natural de rechazo a los objetos nuevos que lleguen a su ambiente (neofobia) y recorren siempre sus mismas rutas, demarcando con ello señales claras que delatan su presencia.

Los roedores son muy prolíficos y pueden modificar (graduar) su capacidad de multiplicación según el ambiente que ocupan. Los factores determinantes para el crecimiento poblacional de los roedores – plaga están contenidos en la calidad de ambientes que el hombre les brinde, por ello altas infestaciones son frecuentes en viviendas subnormales, industrias mal manejadas, edificaciones con deficiente mantenimiento o deterioradas.

En condiciones teóricas se ha calculado que en un ambiente propicio, una pareja de ratas puede generar más de 10.000 descendientes en el transcurrir de un año, dada su capacidad exponencial de multiplicación.

Al estimar un desarrollo poblacional de *Rattus norvegicus* en condiciones ideales de supervivencia, se podría lograr que promediando camadas de 8 crías con 50% de hembras, gestación promedio de 21 días y madurez sexual a las Ocho semanas:

| Progenie     | Semanas Transcurridas | Hembras     | Machos      | Población Total |
|--------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1 x 1        | 3                     | 4           | 4           | 8               |
| 4 x 8        | 8 + 3 = 11            | 16          | 16          | 32              |
| 16 x 8       | 8 + 3 = 11            | 64          | 64          | 128             |
| 64 x 8       | 8 + 3 = 11            | 256         | 256         | 512             |
| 256 x 8      | 8 + 3 = 11            | 512         | 512         | 1024            |
| 512 x 8      | 8 + 3 = 11            | 2048        | 2048        | 4096            |
| 2048 x 8     | 8 + 3 = 11            | 8192        | 8192        | 16384           |
| <b>TOTAL</b> | <b>69</b>             | <b>8192</b> | <b>8192</b> | <b>15552</b>    |

Lo anterior demuestra la capacidad de proliferación de los Roedores – Plaga ante ambientes propicios, situación que suele ser tan crítica que colonias enteras pueden recuperar su tamaño en períodos cortos cuando se realizan controles sin eliminar los factores predisponentes es decir sin modificar los ambientes que la originaron, a este proceso se le conoce como efecto Boomerang.

### **Resumen de los modelos reproductivos de los roedores**

| Característica           | Rata noruega             | Rata de techo        | Ratón casero        |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Nombre científico</b> | <i>Rattus norvegicus</i> | <i>Rattus rattus</i> | <i>Mus musculus</i> |
| <b>Madurez Sexual</b>    | 75 días                  | 68 días              | 42 días             |
| <b>Gestación</b>         | 22 a 24 días             | 20 a 22 días         | 19 a 21 días        |
| <b>Camadas por Año</b>   | 4 a 7                    | 4 a 6                | 8                   |
| <b>Crías x Camada</b>    | 9                        | 6                    | 6                   |
| <b>Ciclo de vida</b>     | 9 a 12 meses             | 9 a 12 meses         | Un año              |

### **Hábitos alimenticios**

Los Roedores son omnívoros y su predilección es adaptable al alimento más cercano que abunde, modificando sus preferencias según la diversidad de fuentes de alimento que logren encontrar en su jurisdicción. Han desarrollado gustos similares al hombre, sin llegar a tener ni siquiera el 10% de su capacidad degustativa. Por sus hábitos nocturnos y su rol en la cadena alimenticia prefieren alimentarse en las guaridas, en sitios oscuros y tranquilos, es decir donde se expongan lo menos posible a sus depredadores. Su alimento es seleccionado por medio del olfato, siendo el primer atrayente un buen olor, mientras que el sabor pasa a ser un factor secundario.



En general los roedores prefieren cereales frescos o alimentos duros que permitan el necesario desgaste de sus dientes que crecen constantemente durante toda su vida. En proporción a su tamaño los roedores consumen demasiado alimento dada su baja conversión alimenticia, son especies que consumen diariamente el 10% de su peso y para lograrlo destruyen y/o contaminan otro tanto; prefieren alimentos bien presentados y en lo posible nutritivos descartando como fuente aquello regado o disperso en el piso como barreduras en las bodegas.

Cada especie de roedor tiene sus preferencias gastronómicas acordes con su hábitat y suelen demarcar su pertenencia con orina, la que depositan sobre los restos de alimentos que consumen. Su comportamiento es nómada en función del alimento es decir que agotadas las fuentes o desocupada una bodega o galpón avícola por ej., se desplazan en busca de otras alternativas dentro de su jurisdicción hasta ubicar alguna fuente de alimento que surta sus expectativas. Tienen una gran habilidad para detectar cantidades mínimas de sustancias amargas, ácidas, tóxicas o desagradables, lo cual complicaría el control químico de no ser por la alta palatabilidad con que se ofrecen los raticidas en los últimos tiempos.

## **Sentidos**

Ratas y ratones poseen un olfato muy agudo a través del cual identifican a los miembros de su colonia y rechazan a los intrusos, por medio del olfato están en capacidad de seleccionar sus alimentos o de rechazar otros según sea su preferencia; de allí que se reconozca su capacidad de descartar alimentos cuando poseen olor fuerte como combustible, insecticida, perfume, cigarrillo, significando esto la importancia de evitar estos olores durante el proceso de almacenamiento y/o manipulación de los raticidas. Trazan huellas olorosas para su orientación alrededor de su jurisdicción; Tienen la capacidad de memorizar en su recuerdo olfativo hasta por seis meses alguna sustancia que haya afectado la salud de la colonia, siendo esta una limitante importante para los raticidas agudos o de efecto inmediato.

El tacto es otro sentido altamente desarrollado en los roedores y está concentrado en sus bigotes que rozan constantemente al caminar en función exploratoria, permitiéndoles desplazarse con rapidez en la oscuridad y detectar fácilmente la presencia de enemigos. Esto conduce a que ratas y ratones se desplacen por los rincones usando siempre las mismas rutas y rozando su cuerpo contra paredes, estibas, andenes, etc... conducta táctil utilizada con ventaja en la colocación de los cebos raticidas.

La mayor actividad de los roedores transcurre durante la noche siendo esta la razón para su visión nocturna, esto explica su escasa agudeza visual y su notoria torpeza al desplazarse a la luz del día. NO reconocen los colores (Solo tonalidades del gris) y registran poca sensibilidad a la luz roja. Siendo además inútil la coloración de los cebos

raticidas para darles mayor poder de atracción y muy útil o conveniente el uso de luz roja para visualizarlos en la noche sin afectar su conducta.

La agudeza auditiva de los roedores los hace muy sensibles a cualquier ruido repentino, detectan y emiten señales ultrasónicas, útiles en sus procesos de comunicación y poco útiles como métodos de control, pues el ultrasonido usado como controlador suele ahuyentar los roedores del área instalada hacia el vecindario y es muy sensible a los obstáculos frecuentes (arrumes y demás) en las bodegas.

Los roedores comensales tienen patrones de alimentación similares a los del hombre, tienden a seleccionar dietas bien balanceadas cuando tienen la oportunidad de seleccionar frente a diversas fuentes de comida. El gusto de los roedores está desarrollado prefiriendo alimentos procesados de agradable sabor, detectan mínimas cantidades de tóxicos y sustancias amargas en el alimento, siendo esta la razón para no sobrepasar las concentraciones de ingredientes activos o repelentes en los rodenticidas.



## **Conducta**

La etología ha penetrado ampliamente el mundo de los roedores durante las últimas décadas conocimiento que ha conducido al mejor desempeño de las técnicas de control, de donde resulta importante resaltar algunos aspectos de su conducta principalmente el comportamiento que tenga alguna aplicabilidad para su control, veamos entonces:

- ◆ La organización social de una colonia de roedores cuenta con un grupo (5 a 10%) de ratas viejas y débiles, que siempre son obligadas a probar cualquier cosa nueva que aparezca en el ambiente de su dominio, el resto de la colonia estará pendiente del efecto, de tal manera que un daño en su salud o bienestar determina RECHAZO inmediato por parte del resto de la población, situación que se memoriza hasta por medio año. Esto explica la poca utilidad que tienen las trampas y los tóxicos agudos o raticidas de acción inmediata como métodos de control; ya que estos suelen eliminar solamente una pequeña parte de la población (5 a 10 %), generando RECHAZO O RECELO en el resto de la colonia.



- ◆ Los roedores exploran constantemente el ambiente en que viven con el fin de detectar elementos nuevos llegando a dominar todas las características de su espacio vital con reacciones inmediatas cuando detectan el peligro, temen de las cosas nuevas (neofobia) por ello los cebos no deben colocarse sobre sus señales pero sí cerca de ellas.
- ◆ El profuso conocimiento que demuestra una colonia por su jurisdicción hace que todo cambio brusco del hábitat que ocupan cause una dispersión (estampida) de los roedores, por lo que se recomienda en los programas de control integral de roedores, no modificar sus ambientes hasta lograr eliminar la población y entonces sí proceder a hacer los ajustes necesarios en los ambientes con miras a acabar con los factores que facilitaron la proliferación o el establecimiento de la colonia.
- ◆ Los roedores han desarrollado habilidades físicas múltiples como resultado de sus procesos de adaptación a ambientes difíciles, ejemplo de ello es:
  - ◆ *Cuando su vida ha transcurrido en ambientes inundados (Holocheilus venezuelae), han surgido membranas entre sus dedos para facilitar el desplazamiento que hacen por nado. En general los roedores nadan con facilidad hasta 800 metros abiertos y pueden sumergirse hasta Ocho minutos debajo del agua, pueden nadar de 50 a 72 horas sin llegar a cansarse.*
  - ◆ *En edificaciones a prueba de roedores, estos han aprendido a penetrar cualquier orificio, desde que consigan pasar su cabeza (luces de 2.5 cm). Pueden dar grandes saltos horizontales partiendo de su inmovilidad.*
  - ◆ *Su capacidad roedora tiene pocos límites, roen todo tipo de material como empaque, madera, papel, cartón, fique, hojas de aluminio, concreto.*
  - ◆ *Ha sido bien reconocida la capacidad excavadora de los roedores en general, particularmente la Rata de alcantarilla cava al borde de cimientos con cercanía a fuentes de agua, cava túneles verticales hasta 1.25 m de profundidad y con múltiples entradas a donde por lo regular llevan alimentos de reserva para sus crías.*
  - ◆ *Los roedores-plaga viven en colonias instaladas en territorios bien delimitados, su organización jerárquica es bien definida y pese a considerarse poco sociales NUNCA VIVEN SOLOS, se ha calculado que por cada rata que es vista o detectada, existen CINCO escondidas.*
  - ◆ *Los roedores especialmente el ratón casero y la rata de techo son excelentes trepadores, habilidad que las convierte en excelentes trapezistas, ya que se desplazan con mucha rapidez en las alturas sobre cerchas, tuberías, cables incluso verticalmente.*

## **Señales de infestación**

El continuo desplazamiento de los roedores por un mismo ambiente hace que se demarquen una serie de señas conocidas como SEÑALES DE INFESTACION y como su vida es nocturna su aparente ausencia de día usualmente se presta a falsos diagnósticos, por lo tanto son estas señas las que delatan su presencia y constituyen una importante herramienta para:

- ◆ **Determinar el grado de infestación.**
- ◆ **Detectar su presencia en un ambiente determinado.**
- ◆ **Orientar la ubicación de los cebos raticidas.**
- ◆ **Identificar los focos de proliferación o sitios de cría.**
- ◆ **Señalar la especie infestante que predomina y sus hábitos en general.**



Las señales de infestación deben buscarse dentro y fuera (entorno) de las edificaciones y están representadas por:

### ◆ **Sendas:**

Corresponden a caminos trazados a campo abierto, trazos determinados por el continuo desplazamiento de los roedores a través de rutas continuas que conducen desde los sitios de vivienda del roedor hacia su zonas de alimentación, estas sendas son poco visibles cuando la vegetación es abundante. Los caminos habitualmente son paralelos a muros, andenes, bordes de barrancos y similares y en su recorrido es frecuente encontrar material picado y excrementos. Cuando se dejan de usar en una semana, las sendas se cubren de malezas o tienden a borrarse.

### ◆ **Excrementos:**

Es la señal más frecuentemente observada y se presenta a lo largo de sendas y caminos aunque existen zonas sanitarias bien definidas (cerca de los sitios de alimentación) donde los roedores depositan las cagarrutas, a mayor abundancia mayor será el grado de infestación por roedores plaga, los excrementos frescos son blandos y brillantes pero cuando tienen algunos días se resecan y se desboronan o espolvorean al pisarlos, lo que suele sugerir infestaciones NO vigentes.

Los excrementos de ratón casero son diminutos y filiformes, en cambio los de la Rata de alcantarilla son grandes y romos, mientras que la Rata de techo los deposita de un tamaño intermedio y extremos en punta. En las edificaciones de climas cálidos los excrementos de roedores y murciélagos insectívoros tienden a confundirse fácilmente, partes de insecto sin digerir son muy visibles al desboronar las heces del murciélago.

Los raticidas NO deben colocarse sobre, pero SI cerca de las zonas donde se depositan los excrementos previa verificación de su frescura para asegurarnos el consumo al estar frente a una infestación vigente.



#### ◆ **Roeduras:**

Ante la necesidad permanente de desgastar sus dientes, los roedores roen los diferentes materiales que encuentren delatando su presencia al dejar materiales roídos en los sitios que frecuentan, rompen toda clase de material especialmente puertas, marcos de ventanas, material de empaque, cables, papel, cartón, mangueras, estibas y alimentos en general. Las superficies roídas y el material picado adjunto se oscurecen cuando no son frescos y su abundancia determina alta infestación por roedores. Las roeduras y el material picado fresco deben ser considerados como sitio de preferencia para la colocación de los cebos raticidas.

El ratón casero es considerado como la especie de comportamiento más curioso por lo tanto más dañino, su corta vida transcurre rompiendo y picando cuanto material se encuentra a su paso, su control suele ser más exitoso cuando se le suministra el raticida empacado en pequeñas bolsas de papel.

#### ◆ **Huellas:**

Las huellas de patas y/o cola de los roedores suelen observarse con frecuencia sobre superficies polvorientas principalmente al interior de las edificaciones o en áreas fangosas, huellas que pueden ser naturales (molinos, industrias de alimentos) o artificiales cuando se colocan parches de polvo (pistas de rastreo) para detectar su presencia, en interiores se observan más fácilmente con iluminación lateral.

El recuento de huellas dejadas en forma natural o en una pista de rastreo durante una noche da una idea de la intensidad de infestación por roedores en un establecimiento y su ubicación sirve de orientación para la colocación de cebos raticidas.

#### ◆ **Señales de Roce:**

Los roedores hacen sus continuos recorridos por las mismas sendas, rozando sus bigotes y su cuerpo contra superficies verticales como muros, andenes, estibas, arrumes, zócalos, cerchas, bigas, y similares, dando como resultado una señal de roce que ocurre en techos o a nivel de piso (guardaescobas), correspondiendo a un trazo oscuro de grasa contra dichas superficies lo que indica ser una vía o ruta de uso continuado. Esta señal permanece fresca (grasosa) mientras esté en uso, o se desprende y descascara cuando deja de utilizarse en poco tiempo. En todos los casos son una guía importante para orientar la aplicación de los raticidas.

#### ◆ **Madrigueras**

Son puerta de entrada a sus viviendas subterráneas y se observan a la orilla de los caños, en el entorno de los galpones y demás edificaciones rurales, antejardines, rondas y potreros, solares y basureros, es bastante frecuente encontrar conjuntos de madrigueras en los sectores enmalezados o donde se arrojan escombros. Con el desuso la entrada a estas cuevas se cubre de maleza o telarañas. Estas cuevas son punto de preferencia para la colocación de raticidas.

### ◆ **Daños**

Cables roídos, aves atacadas, huevos consumidos, sacos de alimento perforados, mangueras rotas; materiales de empaque deteriorados, son obvia señal de una infestación por roedores y son lugar predilecto para aplicar los raticidas, pues significan que en ese preciso lugar las ratas están «cebadadas».

## **Manejo integral de los roedores**

### **Concepto**

El manejo Integral de los roedores - plaga está orientado a reducir o erradicar poblaciones ratunas que ya se han establecido en un establecimiento y a prevenir que ratas y ratones vivan dentro, cerca o alrededor de las áreas que ocupa el hombre y sus animales. De esta forma es como debe concebirse el concepto de «CONTROL INTEGRAL», si se pretende el éxito en la actividad desratizadora, cualquiera que sea la magnitud del establecimiento y el tipo de actividad económica.

**Todo programa de control de roedores abarca tres actividades básicas que SIEMPRE deben estar presentes y en su estricto orden, son:**



### **Eliminación de la población**

El primer paso a seguir con el fin de evitar dispersión de una colonia de roedores-plaga es lograr su eliminación, y para el efecto, se han desarrollado a través de la historia métodos FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS, siendo hoy en día las sustancias QUÍMICAS el sistema más práctico de desratización, ya que los métodos físicos causan recelo y se catalogan como poco prácticos y los Biológicos aún están en vía de experimentación, pues el hombre aún no domina el manejo de sus desequilibrios ecológicos.

Desde la década de los Ochenta en algunos países socialistas se ha intentado introducir raticidas biológicos al mundo del control de los roedores, registrándose la Salmonella enteritidis como el exponente más reciente, cuyo manejo exige cadena de frío además de haber demostrado resultados erráticos. Este bioraticida NO ha sido avalado por la OMS y NO es recomendado por la FAO.

Las sustancias químicas para la eliminación de ratas y ratones se denominan Rodenticidas los cuales deben ingresar al roedor solo por vía oral y son clasificados según su mecanismo de acción en rodenticidas agudos y los ANTICOAGULANTES. Los raticidas agudos hacen su efecto inmediato (instantáneo) causando recelo o alerta en la población de los roedores, se consideran de alta peligrosidad para los animales domésticos y el hombre por: su acción inmediata, sus dosis bajas y la ausencia de antídotos específicos; razones por las cuales han sido restringidos o prohibidos en muchos países del mundo, incluyendo Colombia donde AUN se comercializan algunos raticidas agudos.



Pertenece a este grupo, los químicos cuyo efecto se observa en menos de 24 horas, siendo algunos de acción inmediata, se consideran como sustancias de alto perfil tóxico, y su utilización es cada vez menor en razón al recelo que causan y a los riesgos que ocasionan. Son raticidas agudos:

- ◆ **Monofluoracetato de Sodio y de Amonio (1080)**
- ◆ **Sulfato de Talio**
- ◆ **Estricnina**
- ◆ **Fosforo de Zinc**
- ◆ **Calciferol**
- ◆ **Fosfaminas**



El otro grupo de raticidas, LOS ANTICOAGULANTES son productos que una vez ingeridos ingresan al torrente sanguíneo interfiriendo el mecanismo de coagulación sanguínea en los organismos de sangre caliente, causando hemorragias internas que conducen a una muerte "lenta", tres a seis días después de su ingestión.

En el mundo son conocidos dos tipos de raticidas anticoagulantes:

◆ **Los anticoagulantes tradicionales**

Estas sustancias fueron utilizadas masivamente en el período 1950 y 1970, sustancias como la Warfarina, Coumatetralyl, Pival, Diphacinona, Coumachlor, son químicos que se deben ingerir en forma repetitiva por ser de efecto acumulativo, esto significa necesitarse varias tomas consecutivas para alcanzar la dosis letal, lo que en la practica se traduce en varios días de consumo es decir su aplicación consecutiva, faena costosa y engorrosa.

El no poder garantizar consumo diario hasta completar la dosis letal, ha conducido a adaptación ó resistencia de poblaciones murinas a los anticoagulantes tradicionales.

| <b>PRODUCTO</b> | <b>Dosis Letal Media (DL50)<br/>mg/k Rata de Noruega ( 250 g peso)</b> |
|-----------------|--|
| Coumatetralyl   | 16.5   |
| Warfarina       | 186  |
| Pival           | 10   |
| Fumarín         | 20   |
| Diphacinona     | 5  |
| Coumachlor      | 990  |

Investigaciones más recientes han sintetizado anticoagulantes de segunda generación cuyo efecto siendo el mismo, se logra con una sola toma, dada su letalidad contra los roedores, cuya muerte ocurre de todas maneras entre los 3 y los 6 días después del consumo.

◆ **Anticoagulantes de segunda generación**

Anticoagulantes más modernos fueron puestos al servicio de los controladores de plagas desde 1975, cuyo efecto con UNA sola dosis han facilitado las grandes campañas de desratización que constantemente se realizan en ciudades que en todo el mundo son atacadas por Ratas y Ratones.

| Rodenticida  | DL50 Oral aguda (R.Noruega) | DL50 Oral aguda (Raton casero) | DL50 Oral aguda (Rata de Techo) |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Difenacouma  | 1.8                         | 0.8                            | -                               |
| Bromadiolona | 1.1-1.8                     | 1.75                           | -                               |
| Brodifacouma | 0.22-0.27                   | 0.4                            | 0.69-0.73                       |
| Flocoumafen  | 0.25-0.56                   | 0.79-2.4                       | 1.0-1.8                         |
| Difetialona  | 0.50                        | 1.29                           |                                 |

Para todos los anticoagulantes existe un antídoto común que es la vitamina K1 (FITOMENADIONA), comercializada en Colombia como konakion aspecto que sumado al efecto lento de los anticoagulantes, a las pequeñas dosis que se aplican por sitio, a su exclusiva toxicidad por ingestión; y al contenido de sustancias amargas para prevenir su ingestión humana, le confiere a los productos anticoagulantes un buen margen de seguridad, lo que les permite su uso masivo en grandes campañas de desratización.



**Saneamiento ambiental** (ordenamiento ambiental )

Corresponde a todas las actividades que conduzcan a mejorar las condiciones sanitarias del establecimiento y sus alrededores, lo que equivale a convertirles a los roedores su ambiente en un medio hostil para su sobrevivencia. Son medidas de Ordenamiento Ambiental, entre otras:

- ◆ **Almacenamiento y disposición final apropiados de las basuras, residuos y materiales de desecho en general, incluyendo los escombros en zonas urbanas y los desechos de cosechas en el campo.**
- ◆ **Correcto mantenimiento de los alrededores de las edificaciones (solar, antejardín, potreros, caños. etc), como es el limpiar y podar frecuentemente**
- ◆ **Limpieza y organización interna de las edificaciones.**



- ◆ **Estibar y evitar arrumes contra las paredes en las bodegas y depósitos.**
- ◆ **Evitar rincones abandonados y oscuros en las bodegas.**
- ◆ **Corrección, mantenimiento y entubamiento de los desagues y/o los sistemas de alcantarillado, así como el correcto mantenimiento de las rondas de los caños y quebradas que recorren los cascos urbanos.**

En los cultivos es importante además de unas buenas prácticas culturales, una buena densidad de población en lotes de Palma de Coco; el plateo en palma Africana y el eliminar matorrales dentro o alrededor de las áreas cultivadas. Un buen manejo de los ambientes en las edificaciones rurales especialmente donde se almacenan cosechas, reduce las posibilidades de invasión por roedores-plaga , dentro y alrededor de las áreas cultivadas.



### **Medidas de taponamiento** (edificaciones a prueba de roedores )

Esta importante medida complementaria busca evitar el reingreso de roedores y consiste en taponar con angeos, mallas ó cemento, todo agujero que permita el libre ingreso de roedores al área desratizada a proteger, siendo ejemplo claro de ello; los dinteles de las puertas, marcos de ventanas, tapas de cajas de inspección, sifones sin rejilla, bajantes de aguas lluvias, tramos de desagues sin entubar, acometidas eléctricas, de agua o telefónicas, en fín; debe restringirse toda posibilidad de ingreso diurno y nocturno de las ratas y ratones a los establecimientos.

El no ejecutar acciones de taponamiento de agujeros, ofrece un efecto de la desratización muy corto, ya que nuevas colonias se instalarán y la población se recuperará rápidamente, ante la ausencia de competidores alimenticios, según la gente, en estos casos es el raticida el culpable del mal resultado obtenido.

Este concepto es aplicable a todo nivel, por ejemplo el uso de ataja-ratas en las embarcaciones es obligatorio en los muelles, el anillamiento de las palmas de coco es otra medida de taponamiento de importancia en el efectivo control de los roedores plaga.



## **Etapas de un programa de desratización**

Cualquiera que sea la magnitud del programa de control de los roedores, es conveniente llevar un ordenamiento lógico cuyo punto de partida es el DIAGNOSTICO de la situación seguido de la planeación y ejecución del programa, cuyo cierre es la EVALUACION, enfatizando en que nunca termina ,dada la constante vigilancia que se requiere a fin de proceder al control de inmediato ante la mínima señal de reinfestación

### **Diagnóstico**

Es un parámetro práctico que refleja la magnitud de la infestación en el establecimiento, granja, barrio, cultivo o ciudad, se refiere identificar las especies presentes, a la medición de INDICES DE POBLACION, es decir a conocer la intensidad de las señales de infestación, por ejemplo la medición de daños o pérdidas en un lapso de tiempo, la contabilización de madrigueras activas mediante el taponamiento nocturno de las mismas.

### **Ejecución**

La planeación y ejecución de un programa de desratización es muy sencilla en la actualidad, en razón a la existencia de métodos fáciles y modernos productos de simple aplicación " DOSIS UNICA " que además exhiben un buen margen de seguridad. Decidida la implementación del programa, se definen los recursos necesarios se hace la selección y respectiva capacitación de los operarios, se escoje un responsable de la actividad y se inicia la fase de aplicación previo diagnóstico.

Toda actividad de desratización conlleva a dos etapas la FASE de ATAQUE y la FASE de MANTENIMIENTO.

**La fase de Ataque** consiste en hacer una aplicación masiva de raticida en las diferentes áreas que muestren señales de la presencia de los roedores, y como es lógico tomando una amplia visión del establecimiento SU ENTORNO y el mismo vecindario, teniendo en cuenta que la formulación en Pellets está destinada a los interiores de las edificaciones y los bloques parafinados para uso a la intemperie. Mayor impacto en la plaga se suele lograr cuando se inicia la desratización por los focos o sitios con mayor abundancia de señales de ratas, Importante es aplicar en las dosis según recomendación de la casa fabricante del raticida.

La **Fase de Mantenimiento** se refiere a un refuerzo, es decir que una semana después de esta primera aplicación, se evalúan resultados y se repite la aplicación de los raticidas en los sitios que continúan con problemas, es decir los sitios donde persisten las señales que delatan la presencia de los roedores. En la fase de mantenimiento es de gran valor colocar comederos permanentes (portacebos) en los sitios difíciles o con infestaciones repetitivas, comederos perimetrales que ofrecen privacidad a las ratas y le aportan el alimento necesario antes de su ingreso al interior de las edificaciones.



## Evaluación

Culminada cada aplicación, se procede a evaluar los resultados, una semana después de la misma, procedimiento consistente en hacer la medición de los mismos índices de población efectuados al comienzo (Diagnóstico); se comparan y se calcula el porcentaje de reducción de la población, por daños o señales. El no lograrse un impacto cercano al 70 %, implica tener que realizar una segunda aplicación de cebos, con los raticidas de Segunda Generación se ha demostrado en diversos tipos de establecimientos que una sola aplicación es suficiente para diezmar una población de roedores.

El esquema tradicional de evaluación mediante el conteo de cadáveres de ratas, carece de utilidad, pues la mayor parte de la población eliminada queda oculta en madrigueras y a campo abierto cuando se utilizan anticoagulantes ya que su efecto induce al roedor a buscar agua y aire fresco, fuentes que encuentra más fácilmente a la intemperie.

## Raticidas anticoagulantes

El descubrimiento (1930) de estas sustancias de acción lenta fue sin duda un importante aporte de la industria química al control masivo de esta dispersa plaga y hoy día marcan la pauta en el manejo seguro de los roedores a nivel mundial.

Los anticoagulantes son venenos estomacales de efecto lento y reversible, que consiste en la interferencia del proceso de coagulación sanguínea de los animales de sangre caliente, impidiendo la síntesis de los factores de coagulación, efecto que va ocasionando hemorragias internas hasta producir la muerte sin dolor del animal por anemia aguda; una vez muere, el roedor empieza a desecarse expeliendo escasos olores pútridos en ambientes bien ventilados.

En la actualidad los raticidas anticoagulantes son presentados en Varias formulaciones, **Pellets o gránulos** listos para ser usados, cuya indicación principal es en interiores es decir ambientes de baja humedad como las bodegas, industrias, galpones, viviendas, cebos que deben ser colocados sobre platos desechables u otros elementos poco profundos, nunca sobre el piso, los **Bloques parafinados**, cebos listos para su uso que resisten las condiciones húmedas de la intemperie y que se utilizan en áreas externas, es decir alrededor de las edificaciones, colocándose sobre las señales, p.e. dentro de las madrigueras, **Pasta y Gel** (Cebos frescos) listos para aplicar en ambientes muy secos o escasos de agua.

Se concluye que en el campo la mayor parte de los roedores deben ser controlados a la intemperie con raticidas en formulación de Bloques parafinados, mientras que una mínima población logra instalarse al interior de las edificaciones y su control se realiza con raticidas en formulación Pellets de alta palatabilidad.

La aplicación de los raticidas es simple, basta con colocar el producto a las dosis recomendadas en los diferentes sitios que muestran las señales de infestación y considerar las precauciones que se indiquen en la etiqueta de cada producto.

El primer compuesto de la serie en desarrollarse fue el Difenacoum, el que mostró alta efectividad contra las tres especies de roedores domésticos susceptibles. Hacia 1975 demostró amplia eficacia contra roedores resistentes a la Warfarina, apareciendo en el comercio mundial en 1976.

La Bromadiolona también se introdujo al mercado Europeo en 1976, registrando amplia efectividad contra roedores susceptibles a la warfarina, con una sola dosis, sin embargo se requieren repetidas dosis para eliminar ratas y ratones cuando se han tornado resistentes a la warfarina.

Brodifacouma es sin duda el más potente de los ingredientes activos hasta ahora conocidos como anticoagulantes de segunda Generación, tanto en laboratorio como en condiciones de campo, ha demostrado amplia eficiencia contra Ratas y Ratones, constituyéndose en el anticoagulante más ampliamente estudiado y ensayado en los cinco continentes para el control de roedores domésticos y plaga campestre hasta ahora reportada.

La eficacia de un Raticida está determinada por dos importantes factores, que siempre se han de considerar a saber:

### **Producto comercial de Brodifacouma (gramos) Necesario para una DL<sup>50</sup> en Ratas de 250 g \***

| <b>Producto</b> | <b>Rata-Gris (Noruega)</b> | <b>Dosis para 100 ratas</b> |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|
| Brodifacouma    | 1.3 gramos                 | 130 gramos                  |
| Flocoumafen     | 1.3 gramos                 | 130 gramos                  |
| Bromadiolona    | 5.6 a 9.0 gramos           | 560 a 900 gramos            |
| Difenacouma     | 5.6 gramos                 | 560 gramos                  |
| Difetialona     | 5.6 gramos                 | 560 gramos                  |

\* Información extractada de la publicación *Anticoagulant Rodenticides*. WHO, Ginebra 1995

Los raticidas anticoagulantes se consideran de alto margen de seguridad para el hombre y los animales domésticos, más aún en las especies mayores, sin embargo son plaguicidas y como tal deben ser manejados con precaución y no colocarse al alcance de los niños ni los animales domésticos.

Extensas investigaciones han demostrado que el riesgo de envenenamiento para los predadores como resultado de consumir roedores intoxicados con anticoagulantes es poco probable. Conclusión que ha sido avalada por extensas experiencias de campo incluso por el servicio de pesca y vida salvaje de USA, que ha hecho seguimientos con el más potente de los rodenticidas, la Brodifacouma.



## **Cebo Comercial de Dos Anticoagulantes para una DL<sup>50</sup> Oral Aguda**

| <b>Especie</b> | <b>Dosis Letal Brodifacouma</b> | <b>Dosis Letal Warfarina</b> |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|
| Rata gris      | 1.3 g.                          | 186 g                        |
| Ratón casero   | 0.2 g.                          | 37 g.                        |
| Conejo (1 Kg)  | 5.8 g.                          | 3200 g.                      |
| Cerdo (50 Kg)  | 500 a 2000 g.                   | 200-1000 g.                  |
| Perro (5 Kg)   | 356 g.                          | 400-500 g.                   |
| Gato (2 Kg)    | 48 a 320 g.                     | 48-320 g.                    |
| Pollo (1 Kg)   | 200 a 2000 g.                   | 400 g.                       |
| Oveja (50 kg)  | 10000 g.                        | -                            |

### **Modo de Empleo**

Algunas instrucciones generales para el uso de raticidas anticoagulantes:

- ◆ La ubicación de los cebos raticidas debe hacerse cerca o sobre las diferentes señales de infestación, a las dosis recomendadas por la casa fabricante.
- ◆ Generalmente los raticidas modernos logran diezmar una colonia de roedores mediante una sola aplicación, de requerirse una segunda dosis, ésta ha de realizarse una semana después, a fin de esperar que se logre el efecto letal en todos los roedores que consumieron.
- ◆ La mayoría de raticidas anticoagulantes vienen listos para ser utilizados en la industria, el campo y el hogar, por lo tanto NO es conveniente mezclarlos o pretender hacerlos más palatables, sin embargo en condiciones extremas de alta competencia alimenticia es recomendable mejorar el poder atrayente del cebo, impregnando el borde de los recipientes con sustancias de olor atractivo para los roedores, buenas experiencias se han reportado con Banano, con mantequilla de maní, con aceite de cocina usado, entre otros.
- ◆ Se recomienda la mínima manipulación posible de los raticidas, evitando principalmente su impregnación con olores fuertes, ej. Cigarrillo, gasolina, loción, insecticidas etc.
- ◆ Las normas de seguridad para los raticidas anticoagulantes en general son las mismas, su antídoto universal es la vitamina K1, las etiquetas de los diferentes productos exhiben teléfonos de emergencia que remiten al médico a centros de atención toxicológica para el manejo adecuado de intoxicaciones, sin embargo he aquí algunas precauciones generales para el manejo de los raticidas.

## Precauciones

- ◆ Lavar la piel expuesta después de la aplicación
- ◆ Evitar todo contacto por vía oral
- ◆ Mantener el producto bien tapado en su envase original y en lugar fresco y seco.
- ◆ No aplicar el raticida en lugares donde los niños y animales domésticos puedan alcanzarlo.
- ◆ Recoger los roedores muertos, enterrarlos o incinerarlos.
- ◆ No eliminar restos del producto en fuentes de agua.
- ◆ Destruir el envase una vez utilizado el producto, retornarlo al proveedor.

## Mantener fuera del alcance de los niños

## Primeros Auxilios

- ◆ Algunos Raticidas anticoagulantes (los más modernos) contienen sustancia amarga que previene su ingestión humana, sin embargo en caso de ser ingerido, se debe provocar el vómito, y acudir de inmediato al médico y mostrándole la etiqueta del producto.
- ◆ Recomendaciones al Médico  
Antídoto: Vitamina K1 (Konakion), aplicada bajo supervisión médica, vigilando tiempos de protrombina.
- ◆ De requerirse transfusión sanguínea debe determinarse el grupo sanguíneo y prueba de compatibilidad cruzada.
- ◆ En caso de intoxicación de animales acuda el médico veterinario.

## Bibliografía

Brooks J.,E,Rowe O.,R. (1989) .Comensal Rodent Control. Organisation mondiale de la sante.**WHO**.87949.Ginebra.

Díaz F.,J. (1983). Guía para el control de roedores en áreas urbanas.**Ciba Geigy Colombiana**, Bogotá.

Kaukenein D.,E. (1983) .A guide to urban rodent Control. Publicación **ICI**,public health. Fernhurst.

Mecham A.,P.(1984). Rats and Mice, their biology and control, **Rentokil limited**, Eastgrinstead.

Buckle A.,P,Smith R.,H.(1994). Rodent pests and their control. **CAB International** , Wallingford.

Taylor K.,D, Drummond D.,C.(1976). Lucha práctica contra roedores . **FAO**. México.

Truman's Scientific guide to pest control operations. (1988) . **Purdue University**, West Lafayette.

Environmental Health Criteria 175. Anticocoagulant Rodenticides. **World Health Organization**. Geneva 1995.

Bayard F., B Et al. (1968). Control of domestic rats and mice . **OPS**.Publicación Científica N° 89. Washington.





# LOS ROEDORES

PLAGA

*Su manejo integral.*

Calle 72 A N. 86 - 69 Ofic. 209  
Plaza Comercial Punto 72. Tel. 5 41 81 79  
Celular: 315 855 1032  
BOGOTA D.C.  
[www.fadivet.com](http://www.fadivet.com)