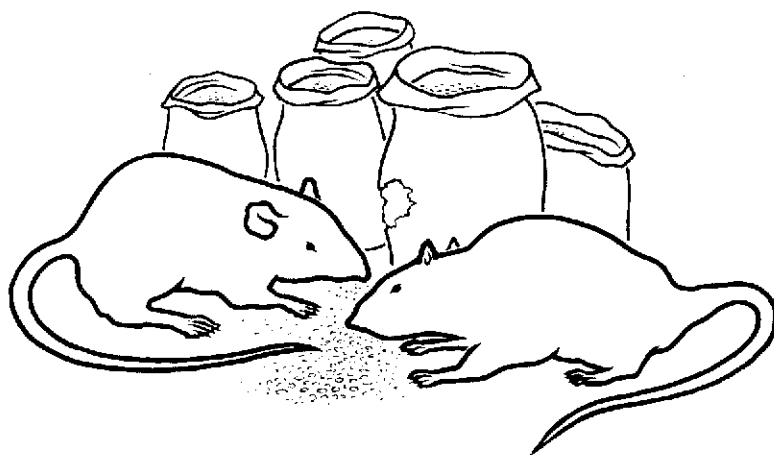


EL CONTROL DE **INDEXED**

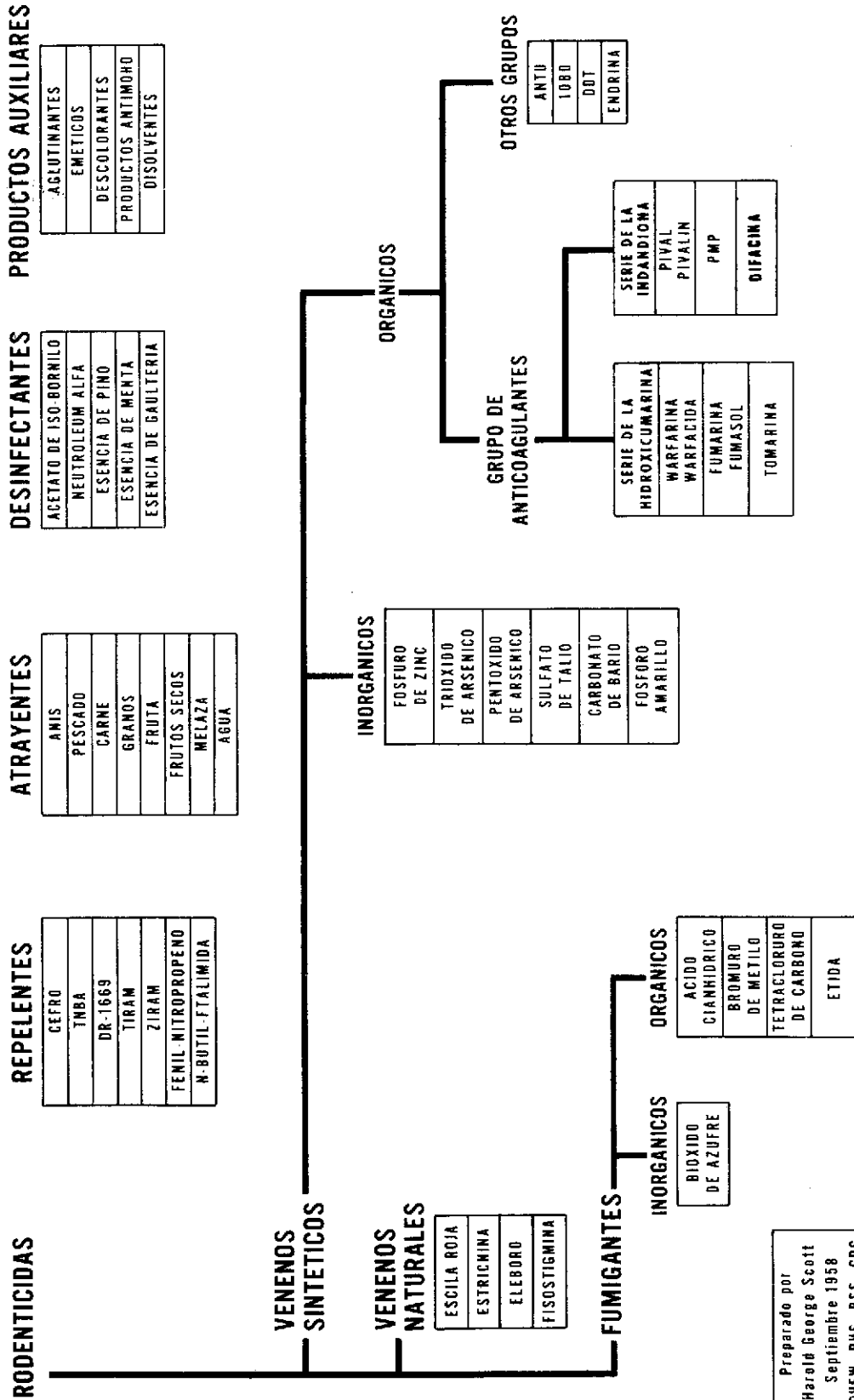
# Ratas y Ratones Domésticos



**ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD**  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**



# EL CONTROL DE ROEDORES CON PRODUCTOS QUIMICOS



Preparado por  
Harold George Scott  
Septiembre 1958  
DHEW, PHS, BSS, CDC

**INDEXED**

**EL CONTROL DE  
RATAS Y RATONES DOMESTICOS**



Publicaciones Científicas No. 89

Febrero de 1964

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD  
1501 New Hampshire Avenue, N. W.  
Washington, D. C., 20036, E.U.A.

Edición original en inglés:  
(Revisión de 1960)

CONTROL OF DOMESTIC RATS AND MICE

por Bayard F. Bjornson y Charles V. Wright

Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos de América  
Servicio de Salud Pública  
Centro de Enfermedades Trasmisibles  
Atlanta, Georgia

Previa autorización del Servicio de Salud Pública, el material original ha sido traducido al español por la Oficina Sanitaria Panamericana, con las adaptaciones pertinentes, teniendo en cuenta los problemas predominantes en la América Latina.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
LOS ROEDORES Y LAS ENFERMEDADES . . . . .	1
Tifo murino . . . . .	1
Peste . . . . .	1
Leptospirosis (Enfermedad de Weil) . . . . .	1
Fiebre por mordedura de rata . . . . .	1
Salmonelosis . . . . .	1
Rickettsiosis vesiculosa . . . . .	1
Mordeduras de rata . . . . .	1
IDENTIFICACION PRACTICA DE ROEDORES DOMESTICOS . . . . .	2
DESCRIPCION Y HABITOS DE RATAS Y RATONES DOMESTICOS . . . . .	3
Rata de Noruega . . . . .	3
Rata de los tejados . . . . .	3
Ratón doméstico . . . . .	3
SEÑALES PARA RECONOCER LA PRESENCIA DE RATAS Y RATONES . . . . .	4
Excrementos . . . . .	4
Sendas . . . . .	5
Señales de roce . . . . .	5
Madrigueras . . . . .	5
Roeduras . . . . .	5
Huellas . . . . .	6
SANEAMIENTO PARA CONTROL DE RATAS Y RATONES . . . . .	6
Depósito de los desechos . . . . .	6
Almacenamiento de comestibles . . . . .	8
Recogida de basuras y desechos . . . . .	10
Eliminación de basuras y desechos . . . . .	10
METODOS PARA EXTERMINAR ROEDORES . . . . .	11
VENENOS Y CEBOS . . . . .	11
Fórmulas de cebos que se sugieren (cuadro) . . . . .	12
Anticoagulantes . . . . .	12
Venenos de dosis única . . . . .	12
Características de los rodenticidas comunes . . . . .	14
Preparación de cebos . . . . .	15
Colocación de cebos anticoagulantes . . . . .	16
Colocación de cebos de venenos de dosis única . . . . .	17
Ensayo de cebos . . . . .	18
RATONERAS O TRAMPAS . . . . .	18
Clases de ratoneras . . . . .	18
Colocación de ratoneras . . . . .	19

	<u>Página</u>
GASIFICACION DE GUARIDAS . . . . .	20
Fumigación con cianuro . . . . .	20
Otros métodos de destrucción . . . . .	20
ELIMINACION DE ROEDORES MUERTOS . . . . .	21
DEFENSAS CONTRA LAS RATAS . . . . .	21
Construcciones a prueba de ratas . . . . .	21
Artefactos empleados para combatir las ratas . . . . .	21
Materiales necesarios . . . . .	22
Otras consideraciones . . . . .	22
Nuevas construcciones . . . . .	23
CONTROL DE ECTOPARASITOS . . . . .	23
CONTROL DE LOS OLORES DE ROEDORES MUERTOS . . . . .	24
RESUMEN . . . . .	25
BIBLIOGRAFIA . . . . .	25

## LOS ROEDORES Y LAS ENFERMEDADES

Las ratas y los ratones han acompañado al hombre a la mayor parte de los lugares donde éste se ha establecido. La indiferencia y negligencia del hombre al manipular los alimentos y desechos han dado lugar al desarrollo de poblaciones de ratas y ratones tan próximas a su vivienda y lugar de trabajo que estos animales han sido denominados roedores "domésticos". Como resultado de esta relación, el hombre recibe mordeduras de roedores y padece enfermedades que éstos transmiten.

### TIFO MURINO

El tifo murino, que se transmite de la rata (reservorio de la enfermedad) al hombre a través de las pulgas de ese animal, se halla ampliamente distribuido en muchos países. Esta enfermedad, aunque mucho más benigna, es parecida al tifo epidémico, que es transmitido por los piojos del hombre y no es enfermedad de roedores. Las rickettsias que causan el tifo murino se introducen en la corriente sanguínea del hombre cuando se frotan o rascan heces de pulgas infectadas en la picadura de esos parásitos o en una escoriación cutánea.

### PESTE

Esta es la denominada "peste negra" que en tiempos pasados causó la muerte a millones de personas en Europa, Asia y Africa. En el Hemisferio Occidental, en 1962, cuatro países informaron un total de 527 casos.\* En muchas regiones existe un reservorio de peste en roedores silvestres, y la enfermedad se transmite entre los roedores y de éstos al hombre por medio de la picadura de pulgas. Siempre existe el peligro de que se infecten los roedores domésticos y que, a su vez, transmitan la infección al hombre. Por lo general, la enfermedad es mortal para la rata, la pulga y el hombre.

### LEPTOSPIROSIS (ENFERMEDAD DE WEIL)

La infección humana se contrae por contacto directo o indirecto, con roedores infectados o con su orina. Las espiroquetas que se encuen-

tran en el agua o en los alimentos pueden pasar a través de las mucosas o penetrar por minúsculas cortaduras o abrasiones cutáneas; de ahí que la enfermedad de Weil se observe con frecuencia entre los marineros, mineros, poceros, vendedores de pescado o aves y personal de mataderos. La leptospirosis—enfermedad que oscila entre benigna y grave—generalmente no es mortal.

### FIEBRE POR MORDEDURA DE RATA

Las bacterias que causan esta enfermedad se encuentran en los dientes y encías de numerosas ratas y se transmiten al hombre por la mordedura de ese animal. La fiebre por mordedura de rata es rara en Norte y Sudamérica y en la mayoría de los países europeos. La forma más frecuente en los Estados Unidos de América se denomina "fiebre de Haverhill"; es similar a la llamada "Sodoku", común en el Oriente, que se propaga de la misma manera.

### SALMONELOSIS

Las enfermedades por intoxicación con alimentos que causan diarrea y disentería se propagan de varias maneras, entre ellas la contaminación de comestibles con heces de rata que contienen bacterias infecciosas. La salmonelosis es una enfermedad común, distribuida por todo el mundo.

### RICKETTSIOSIS VESICULOSA

En los Estados Unidos, esta enfermedad ha sido notificada en las ciudades de Boston, West Hartford, Nueva York y Filadelfia. Se transmite del ratón doméstico al hombre por la picadura de un ácaro que alberga el ratón. La rickettsiosis vesiculosa es una enfermedad benigna, no mortal, parecida a la varicela.

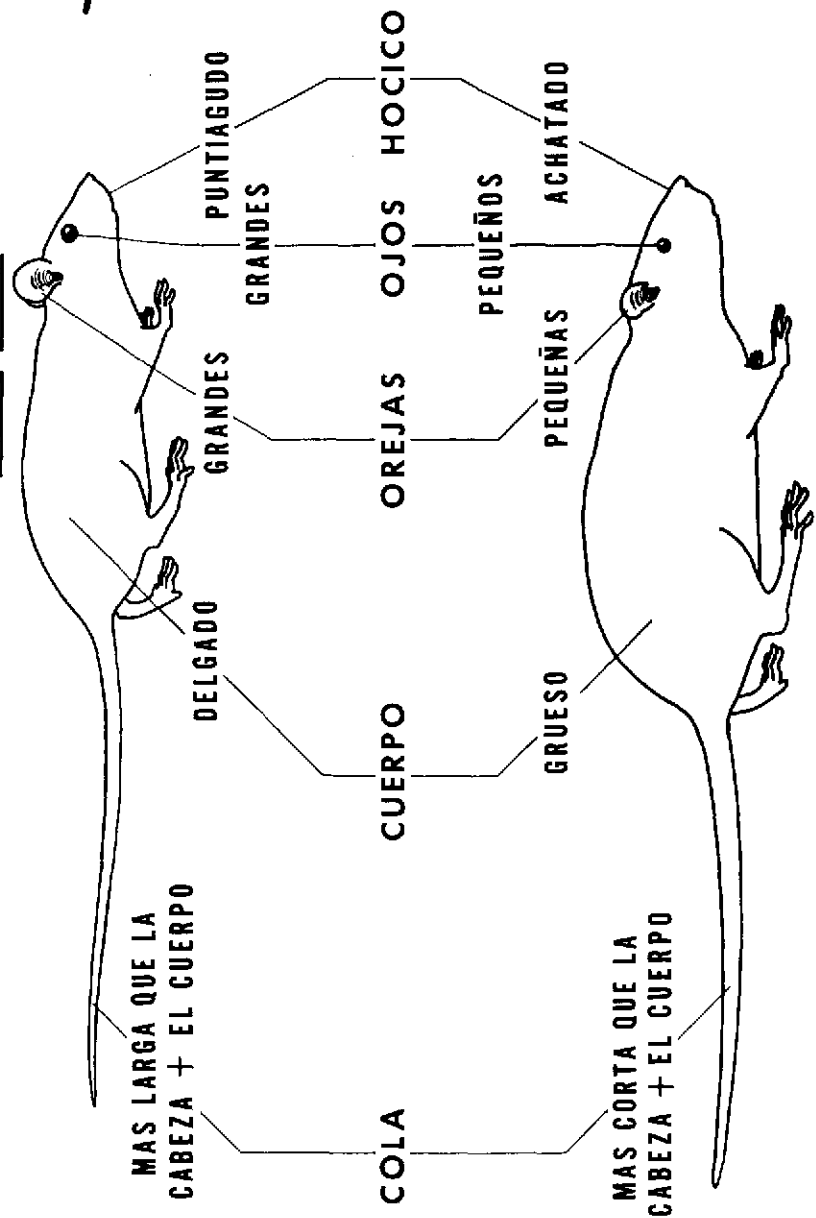
### MORDEDURAS DE RATA

Aunque las mordeduras de rata no son en sí una enfermedad, se infectan fácilmente y dejan cicatrices muy desagradables. Aunque no se dispone de datos estadísticos fidedignos, se puede afirmar que en la mayoría de los países ocurren todos los años miles de casos de mordeduras de rata.

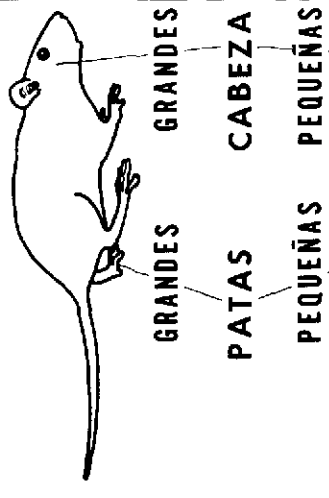
\*De informes de casos notificados a la Oficina Sanitaria Panamericana, 1962.

# IDENTIFICACION PRACTICA DE LOS ROEDORES DOMESTICOS

RATA DE LOS TEJADOS Rattus rattus



RATA JOVEN



RATON DOMESTICO  
(MUS MUSCULUS)



RATA DE NORUEGA (Rattus norvegicus)

MAS CORTA QUE LA CABEZA + EL CUERPO



## DESCRIPCION Y HABITOS DE LAS RATAS Y RATONES DOMESTICOS

### RATA DE NORUEGA

La rata de Noruega (*Rattus norvegicus*) es predominantemente un roedor de madriguera. Es la más común y la mayor de las ratas domésticas. Se encuentra distribuida en todo el territorio de los Estados Unidos de América y en las zonas templadas del mundo.

*Peso del animal adulto:* 450 g o más; los adultos suelen pesar casi medio kilo.

*Piel:* tosca, de color pardo rojizo.

*Cuerpo:* recio, hocico achatado.

*Cola:* bicolor, más corta que el cuerpo y la cabeza juntos.

*Orejas:* pequeñas, poco separadas.

*Excrementos:* grandes (hasta 2 cm), en forma de cápsula.

*Madurez sexual:* a partir de los 3 a 5 meses de edad.

*Período de gestación:* un promedio de 22 días.

*Crias:* un promedio de 8 a 12 por camada.

*Número de camadas:* de 4 a 7 al año, como término medio.

*Número de animales destetados:* un promedio de 20 por hembra al año.

*Duración de la vida:* un promedio de 1 año.

*Guardidas:* al nivel de tierra, en madrigueras excavadas en la tierra y debajo de los cimientos de edificios, y en vertederos de basura.

*Radio de acción:* con frecuencia de 30 a 45 metros.

*Alimentos y agua:* la rata es omnívora; acepta bien el cebo de basuras, carne, pescado y cereales; sus necesidades diarias requieren de 20 a 30 g de alimentos secos y de 15 a 30 ml de agua.

### RATA DE LOS TEJADOS

Este animal, ágil trepador, es un roedor de tamaño mediano que abunda mucho en las regiones tropicales o templadas, y apenas se encuentra, o no existe, en los sectores más fríos del mundo.

*Peso del animal adulto:* de 225 a 340 g.

*Piel:* en los Estados Unidos de América hay tres variedades de color: la rata negra (*Rattus rattus rattus*), de color negro o gris pizarra; la rata alejandrina (*Rattus rattus al-*

*exandrinus*), de color leonado en la parte superior y blanco grisáceo en la inferior, y la rata frugívora (*Rattus rattus frugivorus*), también de color leonado en la parte superior, con el abdomen blanco o de color limón; se protege con pelos largos y tiesos. A veces se mezclan estas tres variedades de color.

*Cuerpo:* delgado, hocico puntiagudo.

*Cola:* de un solo color, más larga que el cuerpo y la cabeza juntos.

*Orejas:* largas y prominentes.

*Excrementos:* de tamaño mediano (hasta 1,5 cm de largo), fusiformes.

*Madurez sexual:* a partir de los 3 a 5 meses de edad.

*Período de gestación:* un promedio de 22 días.

*Crias:* un promedio de 6 a 8 por camada.

*Número de camadas:* un promedio de 4 a 6 por año.

*Número de animales destetados:* un promedio de 20 al año por hembra.

*Duración de la vida:* un año como término medio.

*Guardidas:* sobre el nivel de la tierra, en los áticos, entre paredes, y en espacios cerrados de armarios, estanterías; en el exterior en los árboles y en los matorrales.

*Radio de acción:* suele ser de 30 a 45 metros.

*Alimentos y agua:* son animales omnívoros, pero prefieren verduras, frutas y granos; sus necesidades diarias son de 15 a 30 g de alimentos secos y hasta 30 ml de agua.

### RATON DOMESTICO

El ratón doméstico (*Mus musculus*), el más pequeño de los roedores domésticos, está muy extendido. Se encuentra igualmente por todo el mundo, desde las regiones tropicales hasta las árticas.

*Peso del animal adulto:* 15 g.

*Piel:* gris pardo.

*Cuerpo:* pequeño, delgado.

*Cola:* semipelada, casi tan larga como el cuerpo y la cabeza juntos.

*Orejas:* moderadamente grandes y prominentes.

*Excrementos:* pequeños (0,3 a 0,5 cm de largo), en forma de bastón.

*Madurez sexual:* al mes y medio de edad.

*Período de gestación:* un promedio de 19 días.

*Crias:* un promedio de 5 a 6 por camada.

*Número de camadas:* hasta 8 al año.  
*Número de animales destetados:* un promedio de 30 a 35 al año por hembra.  
*Duración de la vida:* aproximadamente un año.  
*Guaridas:* cualquier lugar conveniente en las paredes, armarios y otros muebles.

*Radio de acción:* suele ser de 3 a 10 metros.  
*Alimentos y agua:* son también animales omnívoros, prefieren los granos; el ratón, que come en pequeñas porciones, necesita diariamente 3 g de alimentos secos y muy poca agua (1,5 ml por vez que bebe).

## SEÑALES PARA RECONOCER LA PRESENCIA DE RATAS Y RATONES

Las ratas y los ratones son, habitualmente, animales nocturnos y silenciosos, por eso raramente se ven, salvo cuando sobreabundan. Por consiguiente, hay que interpretar debidamente las señales de su actividad para poder planear la labor de control. Estos indicios se encuentran en lugares apartados, como a lo largo de las paredes, debajo de pilas de basura y detrás o debajo de cajas, tablas y vegetación densa. Las señales que se encuentran indicarán la especie de que se trata y si la infesta-

ción es reciente o antigua, considerable o ligera.

### EXCREMENTOS

Los excrementos recientes son blandos, lustrosos y oscuros. A los pocos días se secan y endurecen. Los excrementos viejos tienen un aspecto opaco y grisáceo y se desmenuzan con la simple presión de una varilla.

(ACHATADOS)



**RATA DE NORUEGA**  
**PROMEDIO DE LARGO 2cm**

(PUNTIAGUDOS)

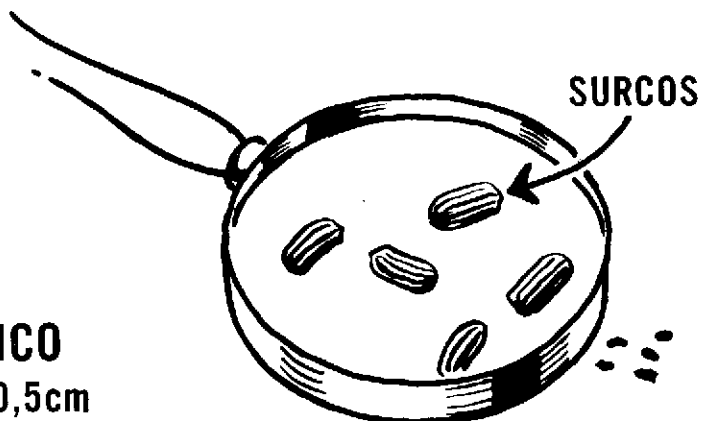


**RATA DE LOS TEJADOS**  
**PROMEDIO DE LARGO 1,5cm**

(PUNTIAGUDOS)



**RATON DOMESTICO**  
**PROMEDIO DE LARGO 0,5cm**



**CUCARACHA AMERICANA**  
**(AMPLIADOS)**

## SENDAS

Las ratas siguen habitualmente la misma senda entre el lugar donde obtienen los alimentos y el agua y sus guaridas. Debido a la gran sensibilidad al tacto de las vibrisas y otros pelos a lo largo del cuerpo, las ratas prefieren estar en contacto constante, por lo menos, con una superficie vertical, como por ejemplo una pared o valla. En el exterior, las sendas que recorren las ratas son estrechas veredas de tierra movida libre de broza. En el interior, se encontrarán marcas grasosas a lo largo de las paredes, escalones y vigas. La presencia de telarañas y polvo depositado en las sendas de las ratas, indican que ya no son utilizadas.

## SEÑALES DE ROCE

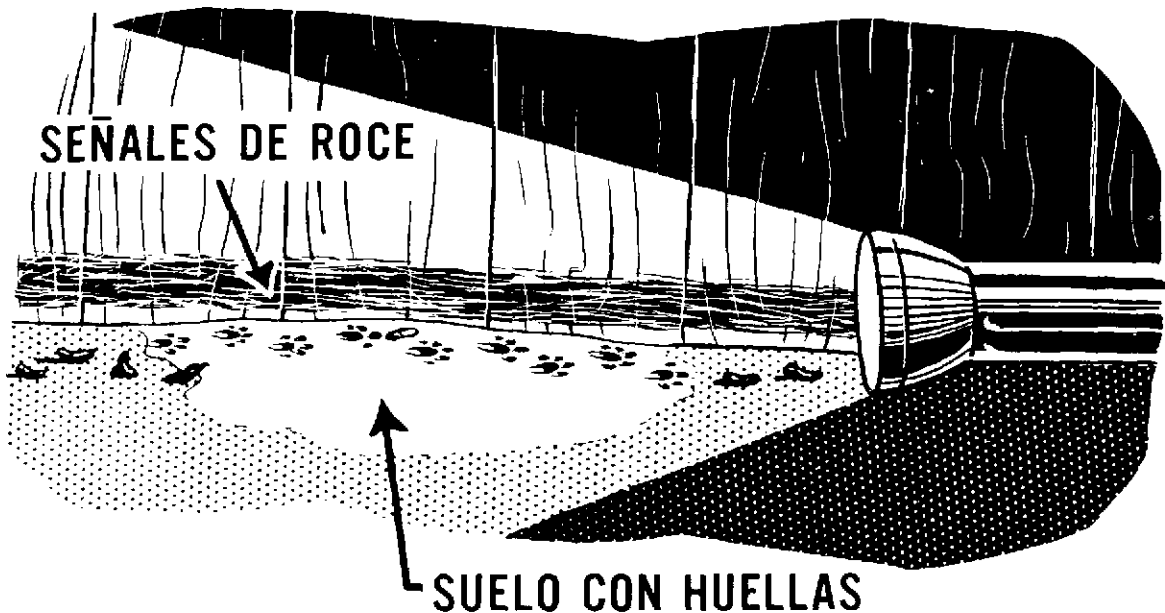
A lo largo de las sendas utilizadas normalmente, se forman marcas oscuras y grasosas por el contacto con el cuerpo del roedor. Las marcas recientes son blandas y grasosas, y manchan si se frotan. Con el tiempo la grasa se seca, recoge polvo y se descascara con una uña. Las señales de rozamiento de las ratas de Noruega se suelen encontrar en las paredes, cerca del suelo o a ras de tierra, mientras que las correspondientes a las ratas de los tejados se hallan comúnmente en partes más altas, como señales dejadas al deslizarse debajo de vigas o viguetas, donde éstas se juntan con las paredes. Los ratones raramente dejan señales visibles de rozamiento.

## MADRIGUERAS

La rata de Noruega prefiere madrigueras para criar y albergarse; la de los tejados sólo en algunas ocasiones abre las madrigueras. Las madrigueras se encuentran en las márgenes de los ríos, a lo largo de las paredes, debajo de basuras y de planchas de hormigón y otros lugares análogos. La ausencia de telarañas y de polvo en la entrada de la madriguera indicará que está en uso. Las señales recientes de rozamiento en el suelo duro, junto a la abertura, indican que la madriguera está bien instalada y se encuentra en uso. Los fragmentos de alimentos frescos, o la presencia de tierra recién removida en la entrada de la madriguera, indican también que las ratas la están utilizando.

## ROEDURAS

Las ratas han de roer algo todos los días para conservar los dientes lo suficientemente cortos para poder utilizarlos. Roen materiales para abrirse paso y para obtener alimentos. Lo roído, cuando es reciente, presenta un color claro y permite distinguir claramente las marcas de los dientes. Además, se reconoce por la presencia de madera u otro material roído. Con el transcurso del tiempo, la madera alrededor de orificios roídos por las ratas se va oscureciendo y suavizando por el frecuente contacto con el cuerpo del animal.



## HUELLAS

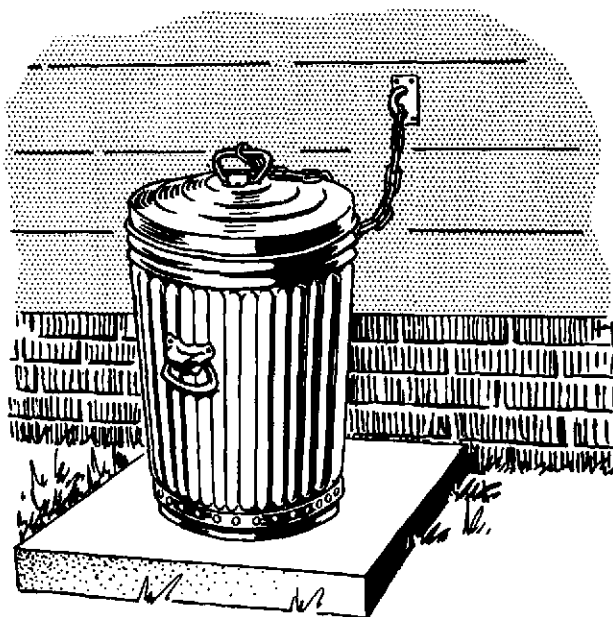
Las huellas recientes aparecen clara y perfectamente; las antiguas, ya cubiertas de polvo, no se distinguen tan bien. Las huellas de las patas traseras, que tienen cinco dedos, se observan más comúnmente que las de las delanteras, que tienen cuatro dedos, aunque pueden estar ambas presentes. Para examinar el suelo

en busca de huellas es muy útil esparcir en diversos tramos del recorrido de las ratas un poco de harina, talco o cualquier otro polvo, en que queden bien marcadas las huellas de los animales. Para observar las huellas en este polvo, se utilizará una linterna colocada en posición oblicua para que las huellas proyecten sombras perceptibles.

## SANEAMIENTO PARA CONTROL DE RATAS Y RATONES

El saneamiento para control de ratas y ratones requiere que todos los desechos y basuras se depositen en recipientes a prueba de roedores y que todos los comestibles se guarden en debida forma. Asimismo hay que eliminar los lugares en que pueden refugiarse los

roedores, como los pequeños espacios cerrados debajo de los armarios, estanterías, escaleras, etc. La población de ratas y ratones puede reducirse permanentemente si se suprimen las posibles guaridas y las fuentes de alimentos de esos animales.



### DEPOSITO DE LOS DESECHOS

Para guardar debidamente los desechos se necesitan depósitos de lata de una capacidad suficiente para toda la basura y demás materiales que normalmente se acumulan entre una recogida y otra. Conviene que estos recipientes tengan las características siguientes:

1. Inoxidable
2. Impermeable

3. Herméticamente tapado
4. Fácil de limpiar
5. Dos asas laterales o un asidero
6. De material fuerte
7. De fondo levantado

Se recomienda la capacidad siguiente:

Para basuras exclusivamente, 20 a 45 litros.

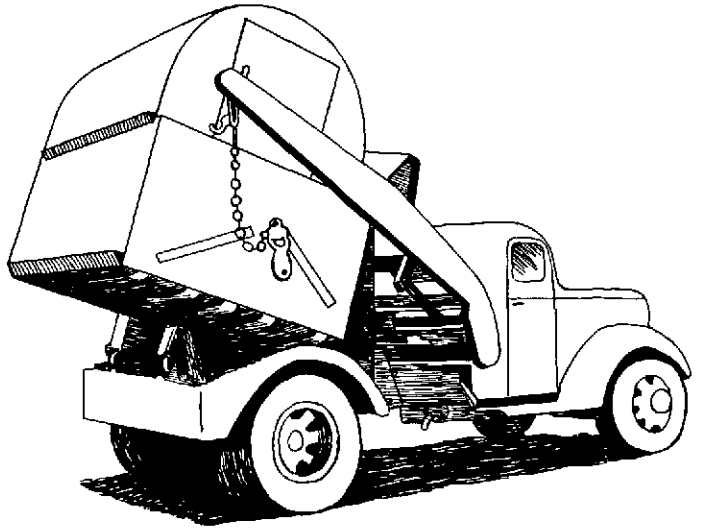
Para basura y otros desechos, 75 a 120 litros.

No se recomiendan los receptáculos de 200 litros, porque son muy pesados y difíciles de manejar cuando están llenos, además no tienen tapa y si la tienen no es adecuada. Hay recipientes grandes, con capacidad de varios metros cúbicos, especiales para mercados, casas de apartamentos, escuelas y otros establecimientos donde se manipulan alimentos. Estos recipientes requieren el servicio de un camión especial.

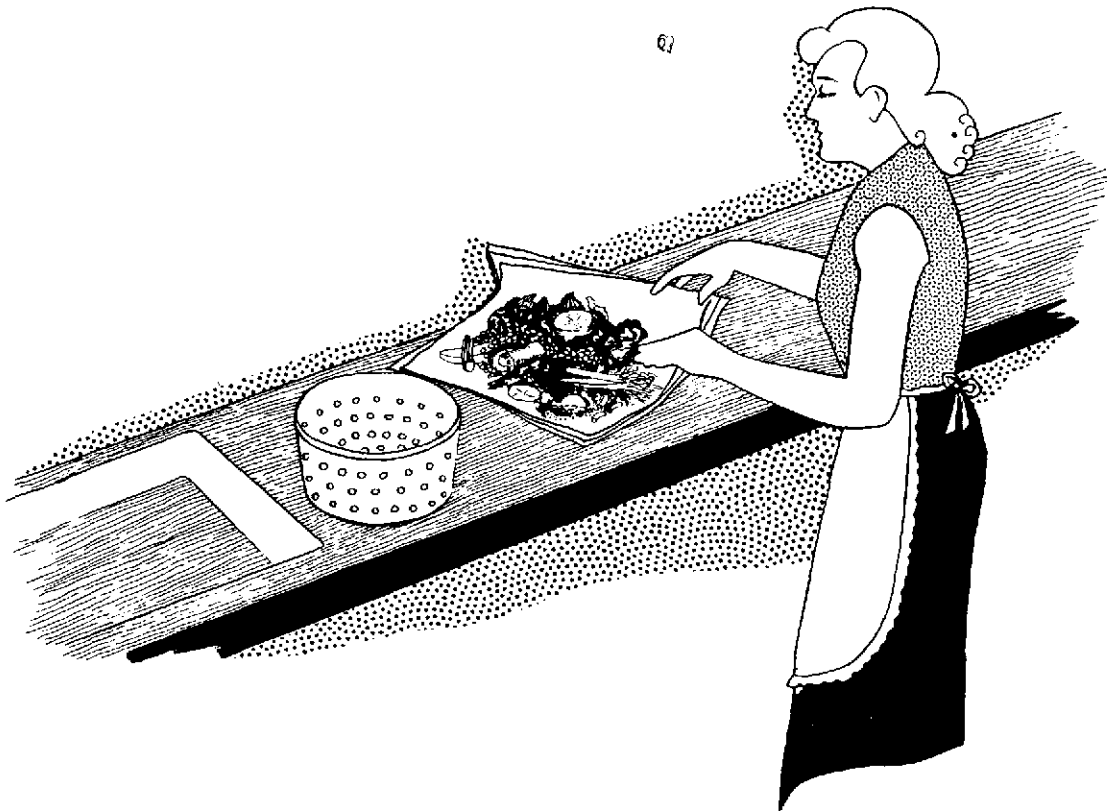
Es conveniente escurrir y envolver los desechos domésticos antes de echarlos en el depósito de la basura. Esto tiene varias ventajas; a saber:

1. Reduce los criaderos de moscas.
2. Reduce los malos olores.
3. Evita que los desechos se peguen o se congelen en el recipiente. De esta manera no tendrá que ser golpeado.
4. Permite una limpieza menos frecuente del recipiente.
5. Prolonga la duración del recipiente.

El sistema de envolver las basuras no resulta práctico para la mayoría de los establecimientos que manipulan alimentos, pero en al-

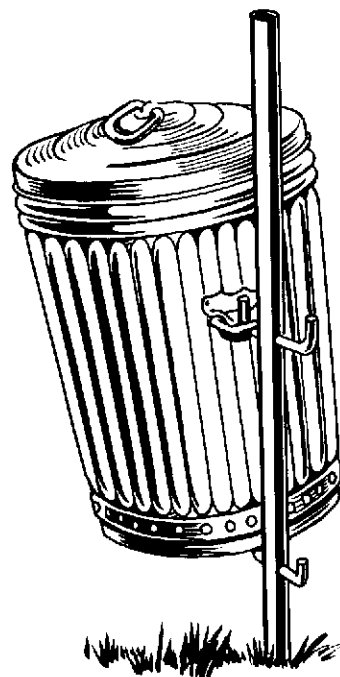
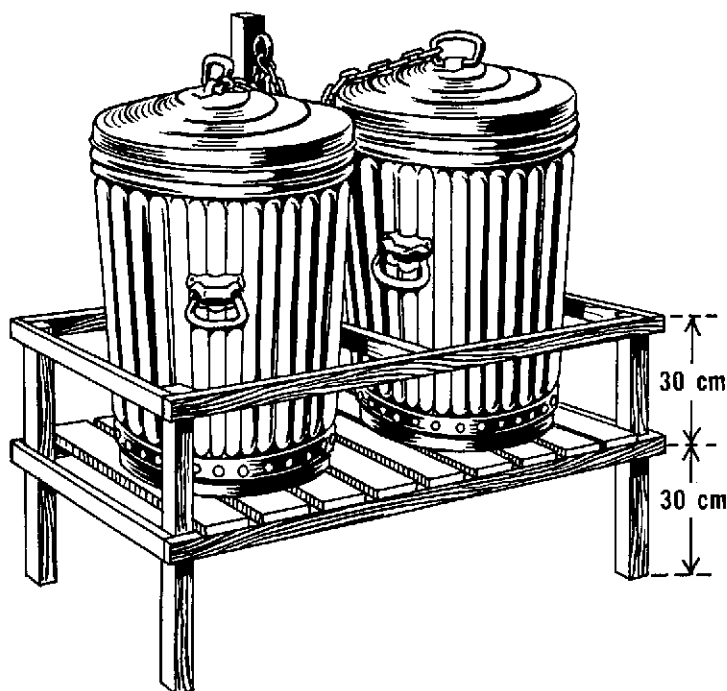


gunas comunidades ya se dispone de bolsas especiales, impermeables y económicas, ajustables al tamaño de los depósitos de basura.



El empleo de plataformas y de soportes para depósitos de basura sirve para prolongar la duración de esos recipientes, evita que los

perros los vuelquen, permite limpiar mejor el suelo debajo de los mismos y da una impresión de aseo.



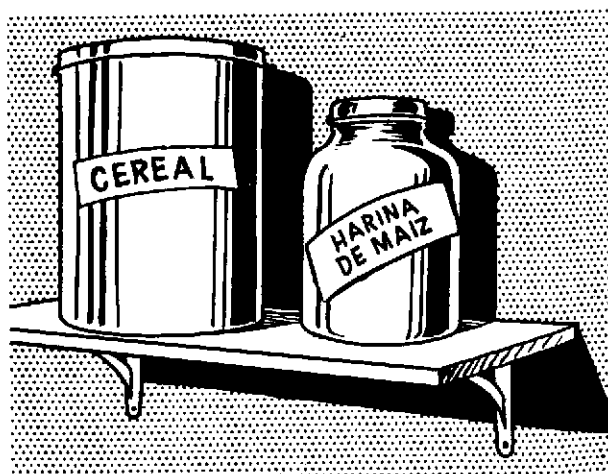
## ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS COMESTIBLES

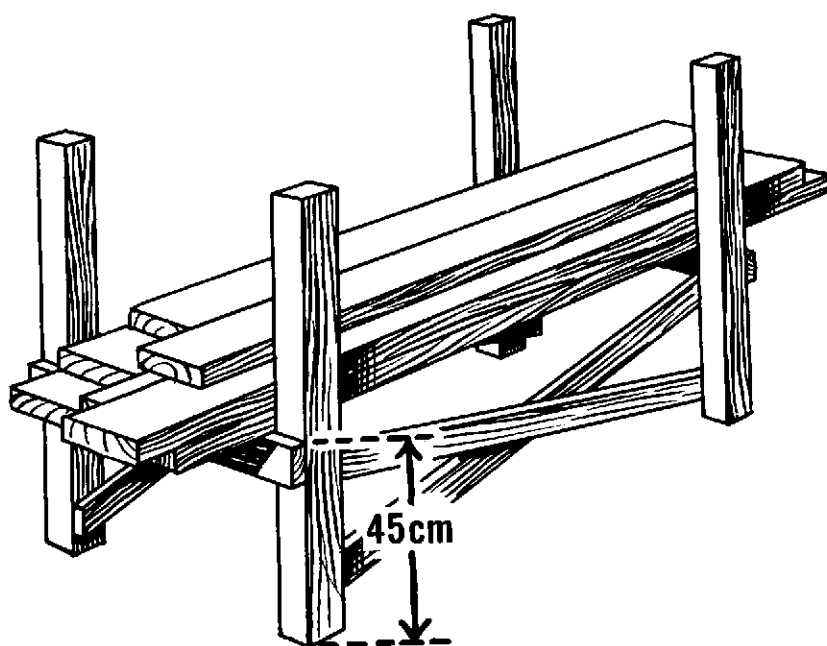
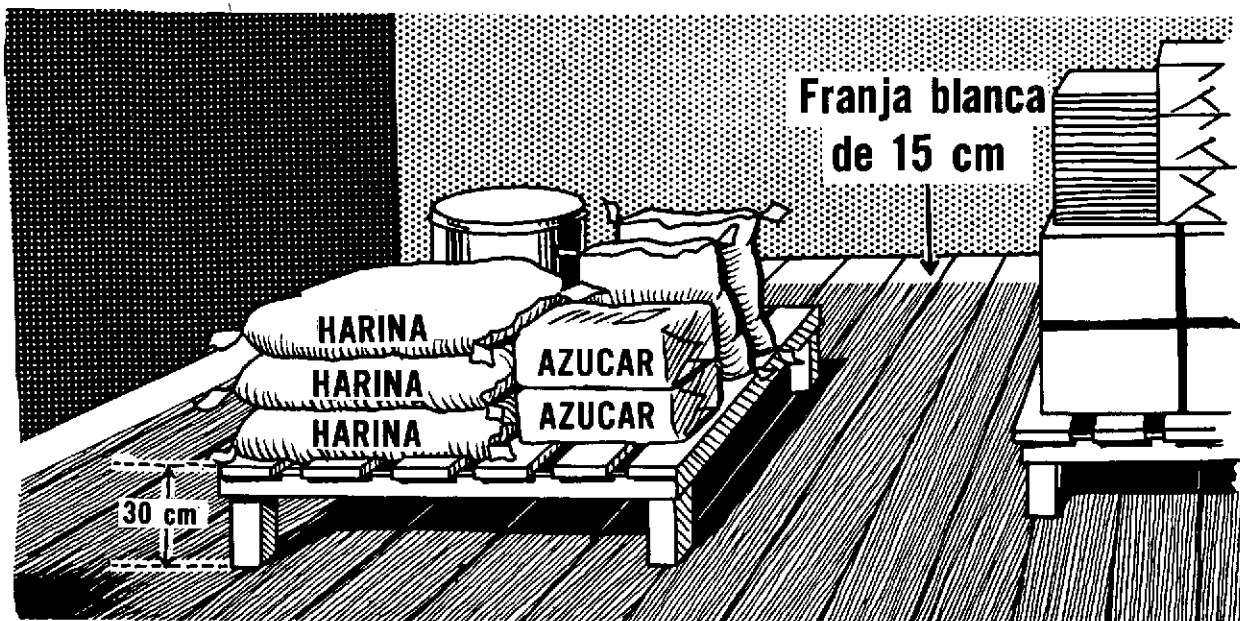
Una de las mayores pérdidas económicas debidas a la infestación de ratas es el deterioro y la destrucción de productos comestibles. El almacenamiento apropiado de productos comestibles reduce a un mínimo las guaridas y el alimento disponible para los roedores. Todos los artículos alimenticios deben colocarse a una altura de 30 a 45 cm del suelo.

El barrido frecuente de los suelos permite eliminar el alimento para los roedores y percibir fácilmente las huellas recientes de estos animales. Para descubrir más rápidamente los excrementos, huellas y otros indicios de la presencia de roedores, conviene pintar una faja blanca de 15 cm en el suelo, a lo largo de las paredes, en los locales donde se manipulan alimentos.

Se deben inspeccionar con regularidad y detenidamente los locales para determinar la

presencia de cualquier nuevo indicio de infestación por roedores. Sólo un programa de saneamiento continuado permitirá controlar eficaz y permanentemente las ratas y los ratones.

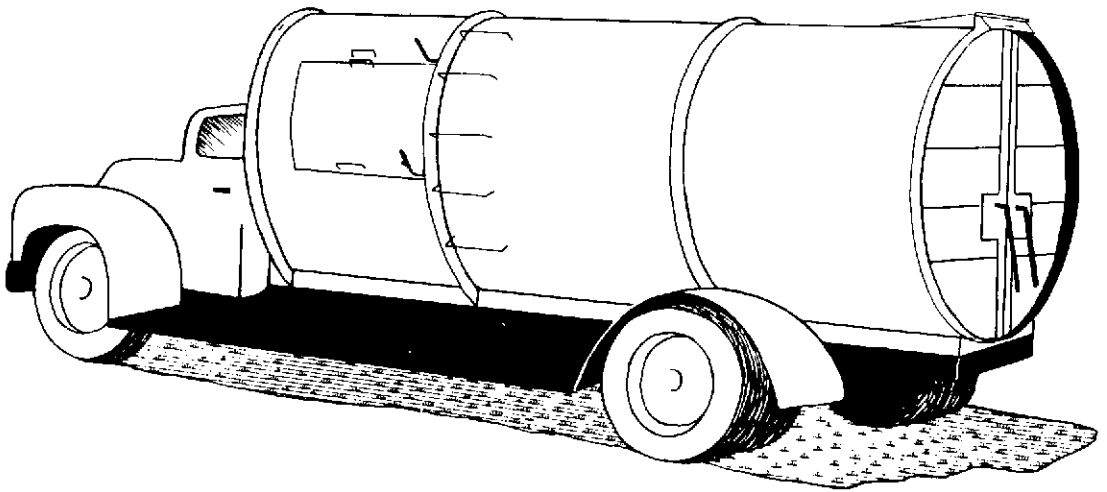
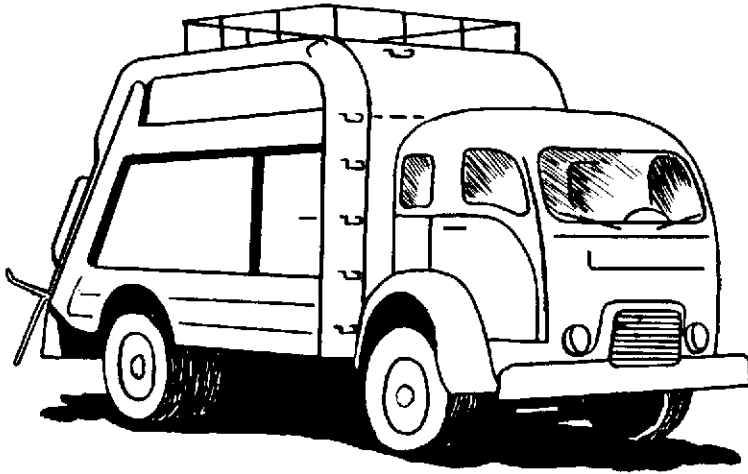




## RECOGIDA DE BASURAS Y DESECHOS

Las prácticas adecuadas en cuanto al depósito de desechos dependen de un buen servicio de recogida de basuras. Para evitar la acumulación excesiva de desechos en los recipientes particulares, lo cual facilita alimentos para las ratas y produce criaderos de moscas, se recomienda que la recogida de basuras o de éstas y demás desechos en las zonas residen-

ciales se lleve a cabo dos veces por semana. En los sectores comerciales es conveniente que la recogida de todos los desechos sea diaria. El mejor equipo para la recogida de basuras son los camiones tipo compresor, porque tienen las ventajas siguientes: 1) pueden transportar mayor carga, 2) evitan que se vuele o derrame el contenido, 3) están hechos a prueba de pérdida o salida de su contenido y 4) se cargan a menos altura.



## ELIMINACION DE BASURAS Y DESECHOS

Los basureros abiertos y las pocilgas constituyen los criaderos principales de moscas y ratas. Las ratas emigran de estos lugares a las ciudades, granjas, sectores comerciales y residenciales de las inmediaciones. Para que no se creen condiciones favorables a las ratas se pueden utilizar los métodos de relleno sanitario y de incineración de basuras. En un relleno sanitario apropiado, las basuras y demás

desechos se prensan y se cubren de tierra *diariamente*. Los incineradores modernos, que funcionan a altas temperaturas, queman totalmente todos los desechos, dejando un residuo que no sirve para alimento de las ratas. Las trituradoras eléctricas de basura que vierten las materias trituradas a la cañería de desagüe permiten la eliminación sanitaria de desechos, pero hay otros, como las latas y botellas vacías, que han de ser recogidos con regularidad.



## MÉTODOS PARA EXTERMINAR ROEDORES

Los métodos de destrucción de roedores resultan eficaces:

1. *antes* de iniciar programas de saneamiento o limpieza, para evitar el movimiento general y la propagación de roedores;
2. *después* del rociamiento con DDT al 10% para el control de pulgas, a fin de eliminar la peste y el tifo murino mediante la reducción de la población de roedores;
3. *después* de tapar los orificios de ventilación para erradicar los roedores en los edificios; y
4. *al principio* de los programas de la colectividad, para estimular el interés del público en el control de roedores.

La destrucción de las ratas sin el debido saneamiento resulta ineficaz por las razones siguientes:

1. la población de ratas y ratones pronto vuelve a la densidad original debido a la elevada tasa y supervivencia de sus crías;
2. el costo de la mano de obra y del material en un programa continuo de destrucción de ratas es alto y
3. el empleo continuado de la mayoría de los venenos puede dar lugar a que los roedores se muestren reacios al cebo.

### VENENOS Y CEBOS

Los anticoagulantes modernos y la escila roja son los raticidas comúnmente recomendados para uso por los departamentos de salud o por el público. Normalmente se encuentran en el mercado y, además, son los que plantearán menos dificultades a la persona no adiestrada en la materia.

Los venenos anticoagulantes más modernos, tales como la warfarina, pival o fumarina, matan de una manera radicalmente distinta a la forma como la hacían los antiguos venenos de dosis única. Ellos han de ingerirse durante varios días para que resulten efectivos. Esto tiene la ventaja de no ofrecer ningún peligro para los niños o animales que ingieran una sola porción de cebo anticoagulante. Estos venenos producen hemorragias internas de suerte que los roedores, literalmente, "se desangran hasta morir". Parece ser que aun cuando ya están

debilitadas, las ratas no asocian la hemorragia interna con el suministro alimenticio, pues vuelven una y otra vez al cebo tratado con anticoagulante. Por consiguiente, el problema común de que se vuelvan reacias a aceptar los cebos venenosos "de dosis única" queda en gran parte resuelto. Las "dosis únicas" de veneno, cuando no son mortales, son muy dolorosas, mientras que los anticoagulantes parecen no causar dolor.

La escila roja posee propiedades eméticas naturales y es de sabor amargo, factores que contribuyen a su utilización sin peligro para el control de las ratas de Noruega. Esta sustancia resulta ineficaz en la lucha contra las ratas de los tejados y los ratones domésticos. Mata a las ratas por un efecto parecido al de la digital, causando la parálisis cardíaca porque la rata no puede vomitar el veneno. Raramente causa la muerte a los demás animales domésticos o al hombre, porque si llegan a ingerir el cebo envenenado lo vomitan. La potencia de la escila comercial varía considerablemente, por lo tanto conviene comprar solamente la de tipo *reforzado*.

El ANTU, si se emplea debidamente, resulta eficaz como veneno de acción rápida contra la rata de Noruega. No resulta eficaz para el control de la rata de los tejados o del ratón. No debe utilizarse contra la misma población de ratas más de una vez al año, de manera que el cebo de dosis única debe ser completo. Los inconvenientes principales del ANTU son la resistencia que muestran las ratas a aceptar una segunda dosis y la marcada tolerancia que han desarrollado los roedores a este veneno. Si bien no parece ofrecer peligros para el ser humano, esta sustancia envenena fácilmente a perros, gatos y cerdos.

El fosforo de zinc, que es más tóxico, no ofrece peligro por su olor repulsivo y color desagradable. La mayoría de los animales domésticos no tocarán un cebo preparado con esa sustancia; sin embargo parece ser que a las ratas de Noruega, a las ratas de los tejados y a los ratones, les agrada el sabor y fuerte olor a fósforo.

Los raticidas de monofluoracetato sódico (1080) y de sulfato de talio son sumamente venenosos y de empleo peligroso. La utilización de estos productos debe quedar restringida casi exclusivamente a los operarios profesionales.

FORMULAS DE CEBOS QUE SE SUGIEREN

ANTICOAGULANTES (warfarina, pival, fumarina, PMP\*, difacinona\*, etc.)

Materiales	Partes Por Peso	Cantidad
Veneno (concentración al 0,5%)*	1 parte	1 libra (0,45 Kg)
Harina amarilla de maíz	19 partes	19 libras (8,5 Kg)

Si los roedores no aceptan esta fórmula, se sustituirán 7 partes de harina amarilla de maíz por 5 partes de avena aplastada, 1 parte de azúcar granulada y 1 parte de aceite de maíz. Esta mezcla resulta más cara pero facilita la aceptación del cebo por los roedores. Se puede añadir también a la fórmula un agente descolorante como por ejemplo el carbón vegetal.

Se consiguen anticoagulantes en forma de cebos solubles en agua, que deben mezclarse de acuerdo con las instrucciones indicadas en el marbete.

VENENOS DE DOSIS UNICA

ESCILA ROJA	Partes Por Peso	Cantidad
Veneno (reforzado)	1 parte	1 libra (0,45 Kg)
Cebo: carne molida, tocino, pescado en conserva, granos, cereales o una combinación de los mismos	9 partes	9 libras (4,0 Kg)
Excipiente (optativo) cuando se requiera para ligar el cebo (véase pág. 15)		

TRIOXIDO DE ARSENICO

Veneno (en polvo fino)	3 partes	3 onzas (90 g)
Cebo: carne molida, tocino, pescado, granos, cereales o combinación de los mismos, y agua	96 partes	6 libras (2,7 Kg)
Excipiente (optativo)		
Tártaro emético	1 parte	1 onza (30 g)
Agente descolorante (optativo)		

FOSFURO DE ZINC

Veneno	1 parte	4 onzas (120 g)
Cebo: carne molida, tocino, pescado en conserva, granos, cereales o combinación de los mismos	99 partes	25 libras (11,2 Kg)
Tártaro emético	1/3 parte	1-1/2 onza (45 g)
El fosfuro de zinc se utiliza con frecuencia para cubrir pedazos de 1,2 cm de batata o manzana, utilizados como cebo. Para la preparación, se revuelven los pedazos recién cortados en una cubeta que contiene el veneno, moviéndolos lentamente hasta que todos los pedazos queden bien cubiertos de veneno.		

\*Se mezclan ambas o se usan aisladamente, siguiendo las instrucciones de la etiqueta.

---

**VENENOS DE DOSIS UNICA (cont.)**

Materiales	Partes Por Peso	Cantidad
ANTU		
Veneno	1 parte	1 libra (0,45 Kg)
Cebo: carne molida, tocino, pescado en conserva, granos, cereales o una combinación de los mismos	32 partes	32 libras (14,5 Kg)
Tártaro emético	1 parte	1 libra (0,45 Kg)

---

**ESTRICNINA (sólo para ratones domésticos)**

Este veneno se puede conseguir ya preparado, es decir, granos de trigo o semillas recubiertos o impregnados de estriknina.

---

**SULFATO DE TALIO**

Veneno	3-1/2 onzas (100 g)
Cebo: carne molida, tocino, pescado en conserva, granos, cereales o combinación de los mismos	30 libras (13,5 Kg)
Tártaro emético	1-1/2 onzas (45 g)

Este veneno, lo mismo que la estriknina, se consigue en el mercado en forma de semillas impregnadas o recubiertas con dicha sustancia.

---

**MONOFLUORACETATO SODICO (Compuesto 1080)\***

Veneno	1/2 onza (15 g)
Cebo	1 gal. agua (3,8 l)

---

**DDT** (polvo muy fino al 10-50%).  
Si se aplica a lo largo de las sendas de los roedores, es eficaz para el control de ratones. Hay que tomar precauciones para que los productos alimenticios no se contaminen.

---

NOTA: Las sustancias dulces atraen a las ratas y a los ratones. Una pequeña cantidad de azúcar, melaza, jarabe, pasas o frutas con dulce, añadida al cebo, facilitará su aceptación.

\*El monofluoracetato sódico (1080) es todavía el más eficaz raticida de acción rápida, pero su extraordinaria toxicidad para el hombre y para los animales obliga a limitar su empleo a ciertos locales y al cuidado exclusivo de personal adiestrado. Las precauciones necesarias para evitar los riesgos del empleo de 1080 son múltiples y complicadas. En la publicación titulada "Operational Memoranda on Economic Poisons" del Centro de Enfermedades Transmisibles, están descritas esas precauciones.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS RODENTICIDAS COMUNES

VENENO	Porcentaje en cebo	Eficacia	Aceptación	Reaceptación	Desarrollo de tolerancia	Peligro para el hombre	Antídoto
Anticoagulantes (warfarina, pival, etc.)	0,025	Buena	Buena	Buena	No	Ligero	Vitamina K y sangre total. Llamar al médico.
Escila roja* (fortalecida)	10	Regular	Regular	Mala	No	Ligero	Actúa como su propio emético.
Fosforo de zinc	1	Buena	Buena	Buena	No	Moderado	Sulfato de cobre antes del emético; purgante y agua; hay que evitar grasas y aceites.
Trióxido de arsénico †	3	Regular	Regular	Regular	Sí	Moderado	Leche de magnesia, leche y agua.
ANTU*	3	Buena	Buena	Mala	Sí <sup>a/</sup>	Moderado	Ninguno.
Monofluoracetato sódico (Com-puesto 1080)	1/2 oz./gal. (15 g/3,81)	Buena	Buena	Buena	No	Extremo	Ninguno. <sup>b/</sup>
Sulfato de talio	0,7	Buena	Buena	Buena	No	Extremo <sup>c/</sup>	Ninguno digno de confianza; se recomiendan el yoduro y el tiosulfato sódico.
Estricnina † (alcaloide)	0,6	Regular	Regular	Mala	Sí	Moderado	Ningún emético transcurridos 10 minutos; carbón vegetal en agua y sedativos. El paciente deberá permanecer en la oscuridad.
Estricnina † (sulfato)	0,8	Regular	Regular	Mala	Sí	Moderado	

\*Eficaz contra las ratas de Noruega. † Eficaz contra las ratas de Noruega y las de los tejados. ‡ Eficaz contra los ratones exclusivamente.

NOTA: Los anticoagulantes de monofluoracetato sódico, fosforo de zinc y sulfato de talio resultan eficaces contra ratas y ratones.

a/ Después de la primera exposición al ANTU, no debe volver a utilizarse este producto hasta transcurridos por lo menos 6 meses.

b/ Se recomiendan monoacetina o alcohol etílico y ácido acético.

c/ Puede absorberse a través de la piel. Si no se toman las debidas precauciones es posible un envenenamiento crónico.

## PREPARACION DE CEBOS

Las sustancias que se sugieren para cebo son las siguientes: carnes frescas, tocino, pescado fresco o en conserva, harina amarilla de maíz, maíz, avena descascarillada, avena machacada, alimentos rallados, mezclas para aves de corral, alpiste (para ratones), manzana, batata, melón, tomate, manteca de maní, pulpa de nueces y mantequilla.

Los roedores prefieren los cebos  *frescos*; no se debe mezclar más cebo que el necesario. Con frecuencia, en los cebos de cereal o secos se emplea un  *excipiente*  de melaza o de aceite vegetal, mineral o de pescado para ligar el veneno y el cebo y facilitar la mezcla.

Los cebos con trióxido de arsénico, fosforo de zinc, sulfato de talio y ANTU se mezclan con un emético, normalmente tártaro emético, para  *proteger*  a otros animales, aunque esta sustancia hace menos aceptable el cebo para los roedores. La rata es uno de los pocos animales que no pueden vomitar.

Al preparar el cebo se seguirán las instrucciones pertinentes. El exceso de veneno puede

dar al cebo un fuerte olor o sabor. Si la cantidad es insuficiente no matará al roedor y puede hacerlo reacio al cebo. Las cantidades excesivas de veneno aumentan el peligro para el hombre y para los animales domésticos.

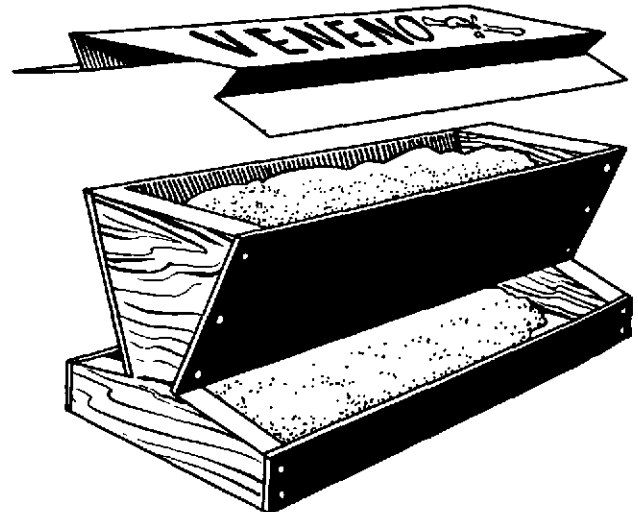
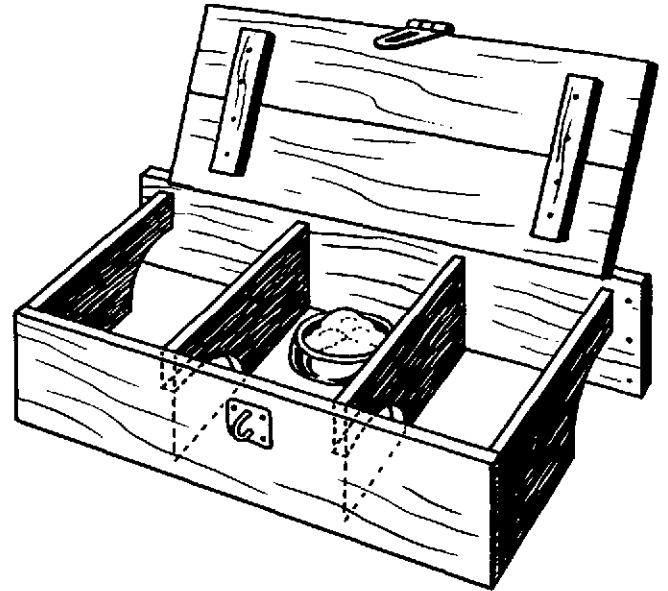
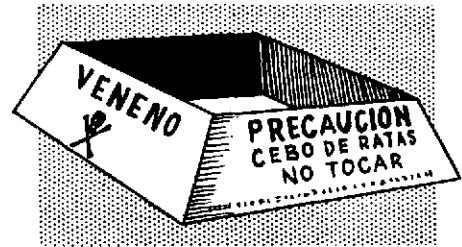
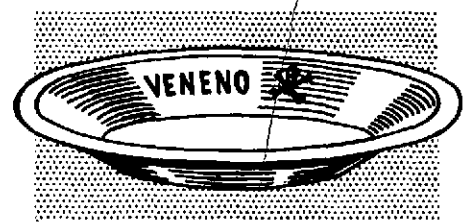
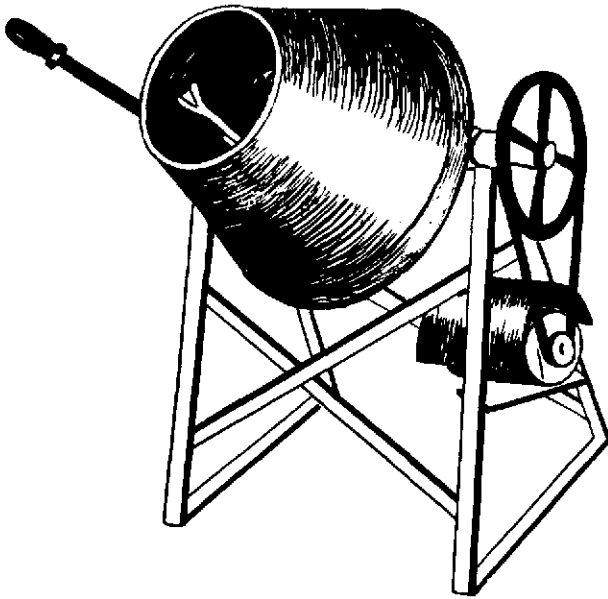
*Los cebos se deben mezclar bien.* La mezcla inapropiada da lugar a cebos poco uniformes, a una menor destrucción de roedores y a acelerar la falta de aceptación del cebo por las ratas. Cuando de manera habitual haya que preparar grandes cantidades de cebo, es necesario disponer de una mezcladora mecánica.

*Precauciones: Se deben rotular claramente los venenos y el equipo de mezcla. Este equipo no se debe emplear para otros fines. Cuando no se utilicen venenos y equipo, se guardarán bajo llave.*

*Todos los venenos se deben manipular con cuidado, evitando la inhalación de polvos y el contacto con las manos, ropas o utensilios de manera que nunca lleguen a la boca.*

*Las mezclas de venenos se harán en un local bien ventilado, particularmente cuando se empleen ingredientes secos.*





### COLOCACION DE CEBOS ANTICOAGULANTES

Los anticoagulantes no son venenos "de una sola dosis" y requieren un método distinto del de los otros raticidas. Las mezclas de cebo se colocan, por lo general, en platos de cartón o en recipientes permanentes para el cebo. El número de platos o de recipientes variará según el grado de la infestación. Los platos de cartón tendrán cabida para 100 a 225 g, mientras que la capacidad de los recipientes permanentes será mayor de medio kilo. Conviene utilizar generosamente el cebo. Normalmente, las mezclas de cebo anticoagulante se ofrecen durante dos semanas como mínimo; pero cuando es probable que exista reinfestación, conviene dejar algunos cebos de manera permanente. *Para destruir al roedor, éste ha de consumir dosis repetidas durante cinco o más días consecutivos.* Por consiguiente se debe:

1. *Proteger a otros animales* y guarecer los cebos contra el tiempo, colocándolos en cajas, tablas, tubos o latas.
2. Anotar el emplazamiento de todos los recipientes de cebo para facilitar la inspección y renovación, en los casos en que ya se haya consumido. (*Nota:* En general el consumo de cebo es considerable inmediatamente después de la primera vez que se coloca, por consiguiente se recomienda que, durante los tres primeros días, se inspeccionen diariamente los cebos y se renueven cuando se considere conveniente.)

3. Alisar los cebos en cada inspección, para poder percibir fácilmente nuevos indicios de consumo.
4. Sustituir los cebos enmohecidos, húmedos, resecos o infestados de insectos, por otros *frescos*.
5. Si varias inspecciones sucesivas indican que el cebo está intacto, hay que ponerlo en otro lugar donde se observen indicios recientes de roedores.

Se deben utilizar recipientes poco profundos, sujetos al suelo, o bien lo suficientemente pesados para evitar que los roedores los vuelquen o los arrastren a sus guaridas. Una tachuela clavada al suelo a través del fondo del recipiente de fibra o metal, reducirá el peligro de que éstos se vuelquen o desparramen.

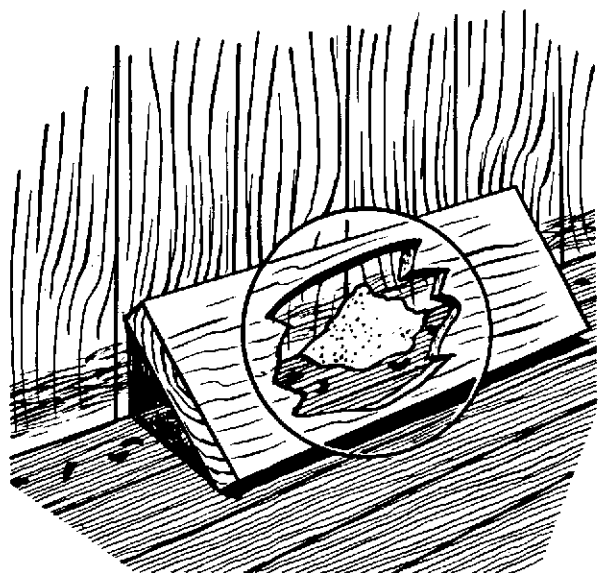
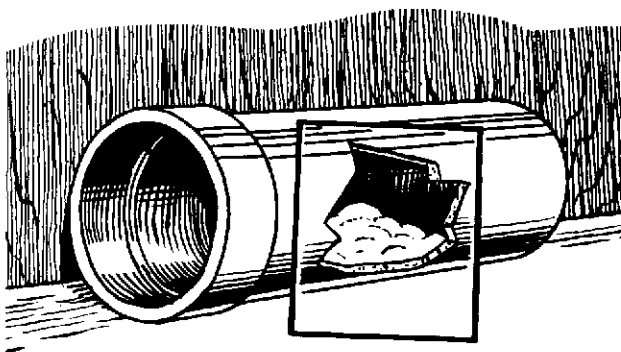
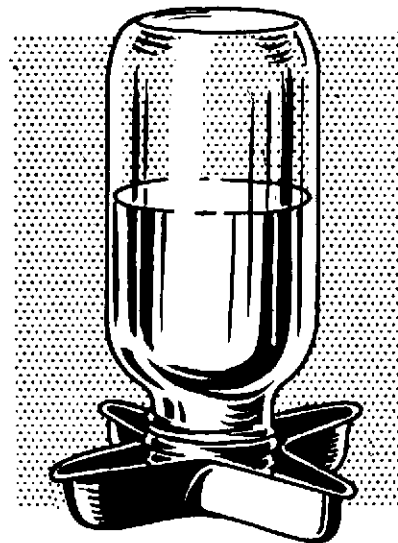
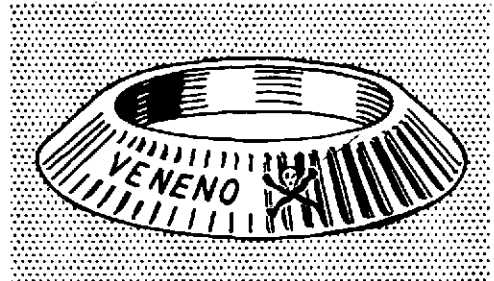
### COLOCACION DE CEBOS DE VENENOS DE DOSIS UNICA

Se envuelven los trozos de cebo de venenos "de una sola dosis" en cuadrados de papel de 10 cm x 10 cm para formar envoltorios del tamaño de un caramelo. Con medio kilo de cebo saldrán unos 80 ó 90. Tienen la ventaja de que pueden lanzarse a lugares inaccesibles. Las ratas prefieren llevarse el alimento a su guarida, para consumirlo en lugar seguro.

El agua envenenada sólo se utilizará en lugares fuera del alcance de otros animales. Se pueden emplear, por ejemplo, recipientes de vidrio o tazas bajas de metal, para que no se vierta el contenido. Los bebederos de las aves de corral sirven bien como dispositivos permanentes.

*Nota:* Los cebos de agua son más eficaces en los casos en que no abundan las fuentes de agua o bien pueden ser eliminadas como, por ejemplo, en los molinos para piensos o graneros. Para garantizar un resultado satisfactorio *deben suprimirse* las fuentes normales.

Los cebos deben emplearse en abundancia. El "radio de acción" de los roedores, general-



mente, no llega a 45 metros en el caso de las ratas, y en el de los ratones no pasa de 10. Si los cebos no son suficientes o están mal colocados, muchas ratas no llegarán a ellos, por eso hay que colocarlos en abundancia en los sectores en que se observen numerosos y recientes indicios de ratas. En situaciones de infestación ligera o moderada, se consigue un buen control con "envoltorios" de una sola dosis de veneno, como por ejemplo la escila roja, aplicados en la proporción mínima de 20 dosis por residencia particular y 40 por establecimiento comercial pequeño. En los locales de fuerte infestación de roedores, se pueden necesitar hasta 100 ó 200 de estos cebos. Los cebos deben colocarse en lugares escondidos, fuera del alcance de los niños y de los animales domésticos. Conviene inspeccionar y aplicar de nuevo el cebo cuando convenga, utilizando otro veneno y otro material para cebo si las ratas se muestran reacias al primer cebo.

### ENSAYO DE CEBOS

Es conveniente poner durante varias noches cebos sin veneno, particularmente cuando las

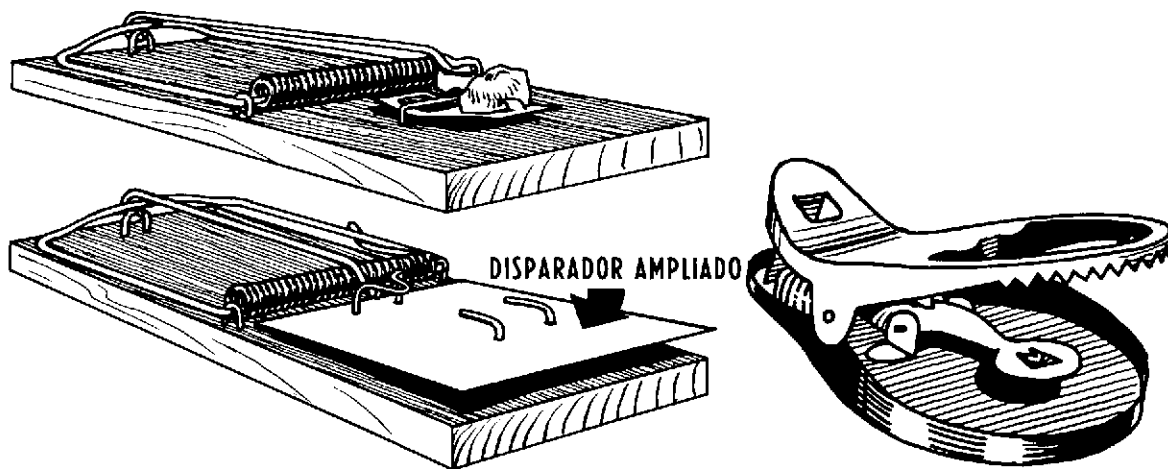
ratas se muestran reacias. Este experimento resulta demasiado costoso para emplearlo en gran escala. El ensayo de cebos aumenta la aceptación de los roedores, indica sus preferencias y muestra cuántos cebos se necesitan y en qué lugar deben colocarse.

### RATONERAS O TRAMPAS

Las ratoneras son útiles cuando el veneno no da resultado o cuando su empleo es demasiado arriesgado. Por otro lado, con las ratoneras se evita el mal olor de los roedores muertos en sus madrigueras. Las ratoneras de acero y las de jaula pueden servir para atrapar vivos a los roedores, a fin de extraerles sangre y ectoparásitos en estudios de enfermedades.

### CLASES DE RATONERAS

La ratonera de muelle es una de las más eficaces para matar ratas y particularmente ratones. El cebo ha de asegurarse bien en el disparador. Para atrapar ratas, el disparador se amplía con un cartón o tela metálica que permita utilizar la ratonera sin cebo.





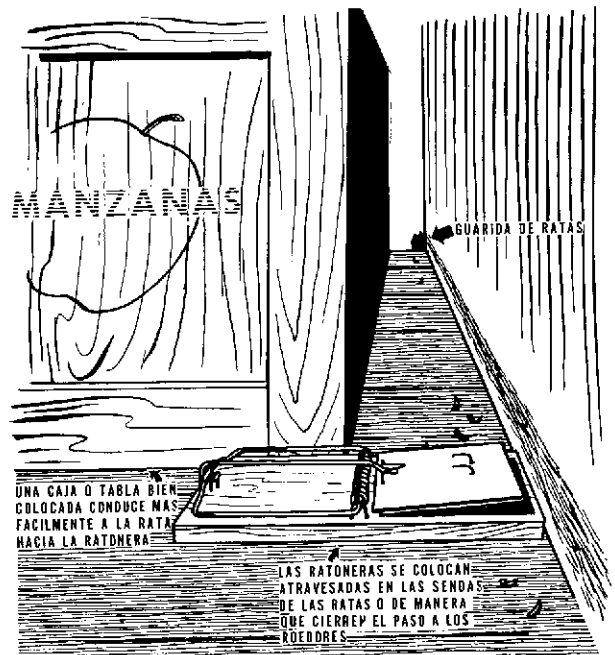
La ratonera de acero número 0, normalmente atrapa a las ratas vivas. Es el tipo de ratonera preferido cuando hay que examinar al animal en busca de ectoparásitos o hay que extraerle muestras de sangre. Las ratoneras de acero generalmente se usan sin cebo. La ratonera se montará con las mandíbulas abiertas y atravesada en la senda de las ratas, asegurando bien la cadena.

Las ratoneras de jaula o de caja son, por lo general, menos convenientes y eficaces que las de acero, pero atrapan a los animales intactos. Para facilitar la captura, las ratoneras de jaula se colocarán en lugares oscuros o se cubrirán con algún material, como la arpillera.

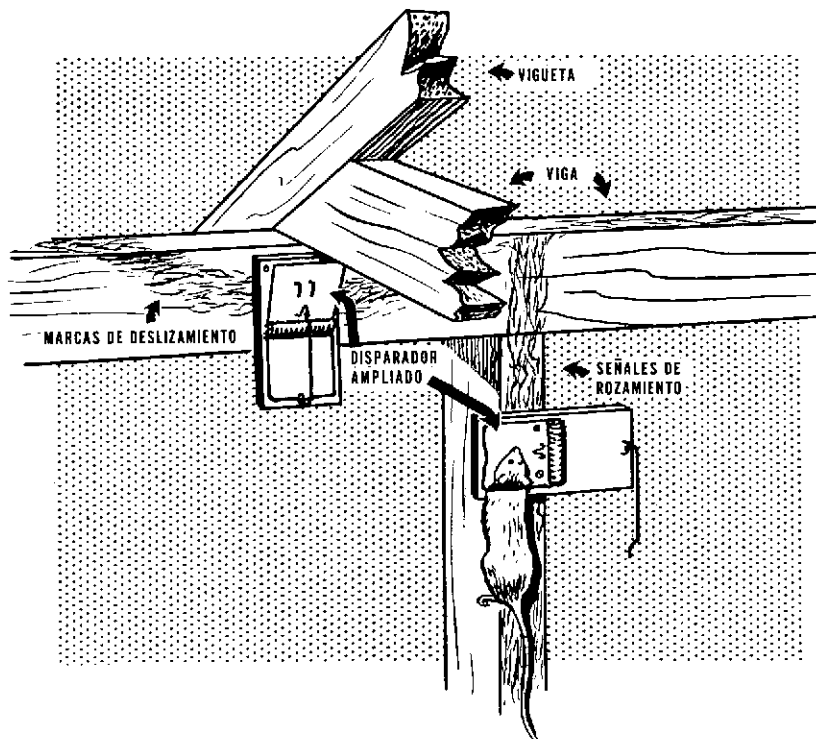
No es necesario hervir las ratoneras, porque las ratas habitan tan cerca del hombre que su olor les es familiar.

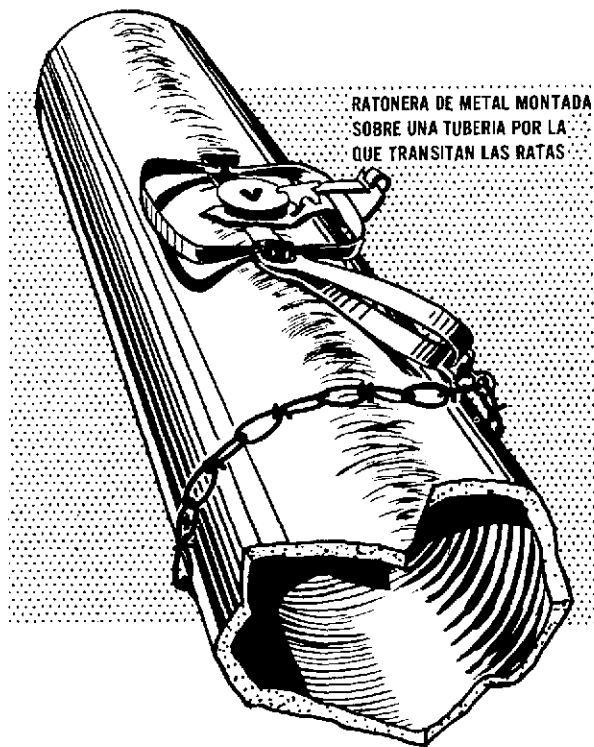
### COLOCACION DE RATONERAS

Hay que tener presente que las ratas "adquieren experiencia respecto a ratoneras", por eso conviene preparar bien y emplear numerosas ratoneras la primera vez. En la colocación de ratoneras hay que tener presente el comportamiento de la rata.



*Nota:* Las ratoneras sin cebo deben colocarse en las sendas ya que es necesario que la rata haga funcionar el mecanismo para ser atrapada.





RATONERA DE METAL MONTADA SOBRE UNA TUBERIA POR LA QUE TRANSITAN LAS RATAS

## GASIFICACION DE GUARIDAS

### FUMIGACION CON CIANURO

La gasificación de guaridas se emplea como medida complementaria para matar roedores, pero no debe dejarse en manos de personal sin adiestrar. Para estas operaciones se dispone de varios materiales, uno de los cuales es el cianuro cálcico. El *polvo de cianuro* (polvo "A"\* o un equivalente) es muy eficaz cuando puede aplicarse a sus sistemas de guaridas donde están concentrados los roedores.

Se utilizará una bomba de pie con la que se introducirá el cianuro cálcico en la entrada de la guarida (de 2 a 6 golpes de manivela). A continuación, se cambia la válvula para ponerla donde indica "aire", y con 10 golpes de bomba se genera gas que se introduce en el sistema de guaridas. Hay que vigilar el polvo que sale por las otras entradas, y luego tapar los orificios para que el gas permanezca en el interior. Si las ratas vuelven a abrir las guaridas poco

\*Fabricado por la "American Cyanamid Co.", Nueva York, N.Y.

Nota: Se citan nombres comerciales simplemente a los efectos de identificación, sin que ello signifique respaldo por el Servicio de Salud Pública.

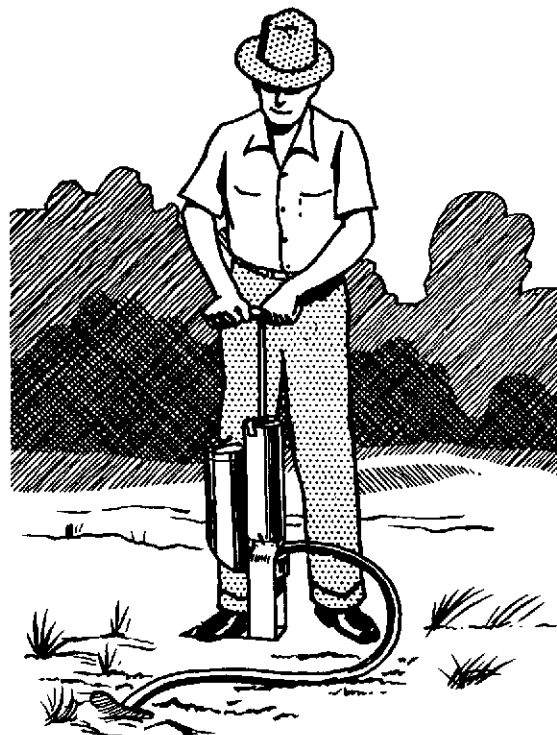
después de la operación, esto indica que ha fracasado o bien se ha producido nueva infestación. En ambos casos hay que repetir el tratamiento.

El polvo de cianuro cálcico no resulta tan eficaz cuando el suelo es sumamente seco. Para convertir el polvo en gas se necesita un poco de humedad en la tierra o en el aire. Para el tratamiento con polvo de cianuro cálcico conviene también disponer de: 1) un pulverizador de mano y 2) una cuchara de mango largo. El polvo debe ponerse por lo menos a 20 cm de la entrada de la madriguera.

*Precauciones: Los vapores de cianuro son sumamente tóxicos y rápidamente mortales, por consiguiente se debe evitar la inhalación de polvo o de vapores. El gas de cianuro es menos pesado que el aire, y por esa razón no se deben fumigar las guaridas de roedores que puedan extenderse por debajo de edificios habitados. La fumigación interior requiere el empleo de un personal profesional especial.*

### OTROS METODOS DE DESTRUCCION

1. El sistema de conducir el monóxido de carbono del escape de un automóvil mediante una tubería a las guaridas de roedores. Hay



que tapar bien las demás entradas para evitar el escape o dilución del gas. Esta técnica es sumamente peligrosa porque puede ocurrir que los gases vuelvan al sistema de escape, y cualquier fuga de este mortífero gas en el automóvil puede penetrar en el vehículo y asfixiar a sus ocupantes. Para evitar cualquier accidente se deben dejar abiertas todas las puertas y ventanas del automóvil.

2. En terrenos arcillosos muy compactos, se pueden inundar las guaridas utilizando una

manguera de jardín, lo cual obligará a salir a las ratas que pueden matarse de otra forma.

## ELIMINACION DE LOS ROEDORES MUERTOS

Todas las ratas muertas que se recojan después de las operaciones de envenenamiento, colocación de ratoneras y gasificación deben ser enterradas o incineradas.

## DEFENSAS CONTRA LAS RATAS

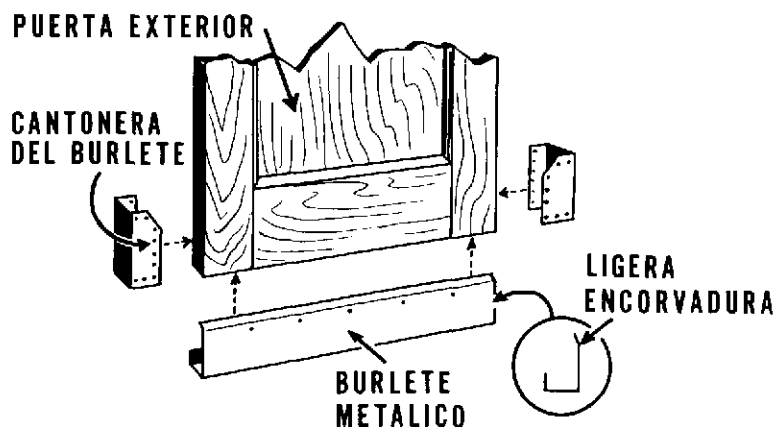
### CONSTRUCCIONES A PRUEBA DE RATAS

Las medidas contra las ratas o supresión de orificios consiste en modificar algunos detalles de construcción para evitar la entrada de roedores en los edificios. Aberturas de sólo 1,2 cm permitirán el paso de ratas jóvenes. Normalmente, donde sólo hay ratas de Noruega, los huecos y aberturas tales como ventanas a ras de tierra, enrejados de las aceras, tomas de aire de los sótanos, orificios para cañerías y paredes de los cimientos, pueden acondicionarse a prueba de ratas, pero cuando hay ratas de los tejados conviene tener también en cuenta los pisos superiores, los alambres y las tuberías verticales. Para que la labor de tapar orificios sea económicamente factible debe limitarse a los puntos de entrada más probables, sin tratar de suprimir todas las entradas posibles.

### ARTEFACTOS EMPLEADOS PARA COMBATIR LAS RATAS

1. Las cantoneras y burletes de metal para puertas laterales o traseras de madera evitan las roeduras de rata debajo de las puertas o su alrededor. Las puertas principales no están tan expuestas y pueden quedar protegidas con una placa en forma de zócalo. Las jambas de puertas de madera pueden ser reforzadas con hojalata. Dado que las puertas abiertas facilitan la entrada de roedores en los establecimientos de productos alimenticios, conviene que las puertas de tela metálica y de madera estén provistas de un equipo que las cierre automáticamente.

2. Las tomas de aire y las ventanas deben tener tela metálica de malla fuerte, montada preferentemente en un marco de metal. En el mismo marco se puede incorporar la tela me-



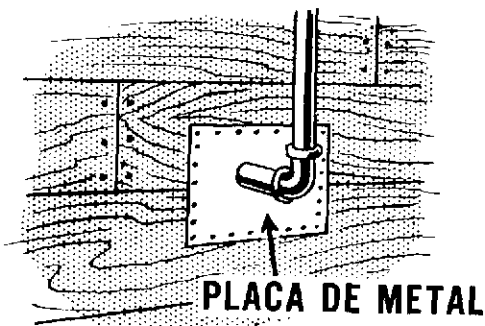
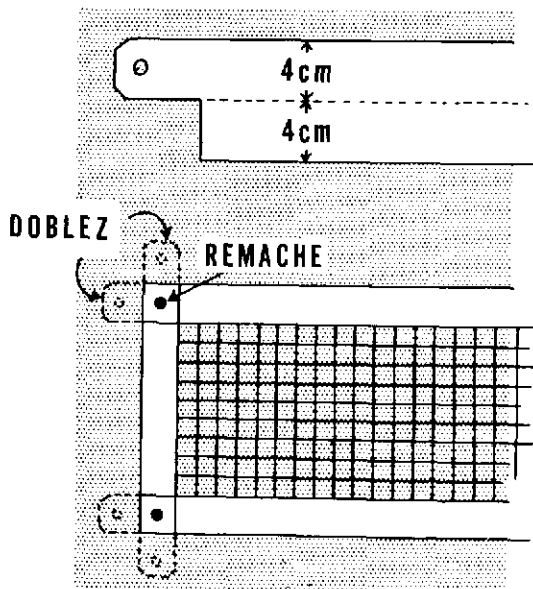
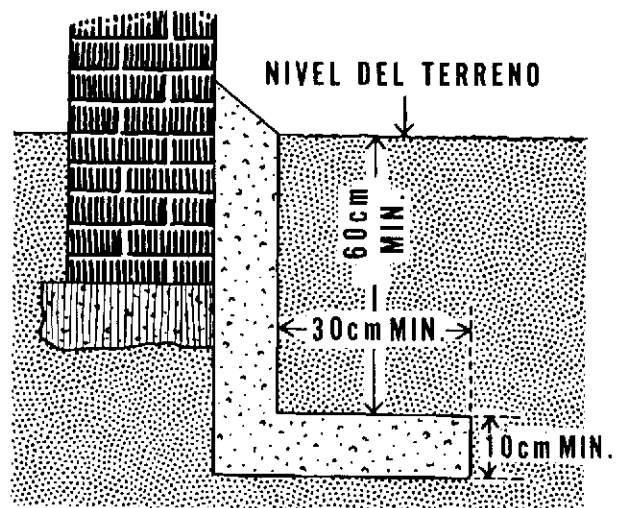
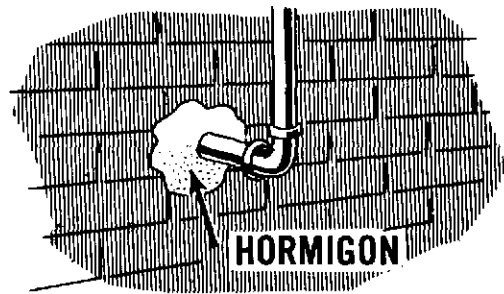
tática contra las moscas. El marco debe cubrir las superficies de madera expuestas a las roeduras.

3. Alrededor y encima de los alambres y tuberías se deben colocar guardas metálicas adecuadas para evitar que las ratas las utilicen para introducirse en los edificios.

4. Las aberturas alrededor de las tuberías o conductos se deben tapar con placas metálicas o rellenarlas de hormigón o ladrillo y argamasa.

5. En los casos en que las condiciones de los cimientos permiten la entrada de ratas se pueden utilizar paredes de relleno de hormigón (en forma de L). Este sistema es eficaz pero resulta muy costoso. Por eso es mejor cubrir de cemento el suelo del sótano, lo cual no sólo evita la entrada de ratones sino que también aumenta el valor de la propiedad.

6. También se debe estudiar las condiciones de los desagües, claraboyas y aberturas para ventiladores.



## MATERIALES NECESARIOS

1. Tela metálica galvanizada, del número 17, 2 x 2 (malla de 12 mm) para utilizarla contra las ratas; y del número 19, 4 x 4 (malla de 6 mm) para los ratones.
2. Metal estirado galvanizado, del número 18, para la protección contra los roedores cuando el peligro de daños es mayor de lo normal.
3. Hojalata galvanizada del número 24.
4. Latón o aluminio de 3 mm para planchas de zócalo.
5. Hormigón, ladrillos y argamasa, vidrio, baldosa y otros materiales de construcción.

## OTRAS CONSIDERACIONES

Además de tapar huecos y aberturas, se deben reformar o construir los edificios de suerte que no queden espacios vacíos tales como paredes dobles, suelos dobles y espacios cerrados debajo de las escaleras.

Hay que retirar los montones de basuras u otros materiales colocados junto a las paredes de los edificios, porque ofrecen a las ratas y ratones un medio para burlar unas medidas que, de otra manera, habrían sido efectivas.

Una vez que los edificios estén acondicionados a prueba de ratas, hay que tomar medidas para erradicar los roedores que han quedado atrapados dentro de ellos.

Conviene inspeccionar a intervalos regulares si no han entrado nuevamente ratas aprovechando la introducción de nuevas mercancías y si las obras a prueba de rata permanecen intactas.

Como orientación general en la planificación de medidas preventivas, hay que tener en cuenta que las ratas *son capaces de:*

1. Entrar por orificios mayores de 3 cm<sup>2</sup>.
2. Subir por alambres verticales y caminar por los horizontales.
3. Subir por dentro de tuberías y conductos verticales de 4 a 10 cm de diámetro.
4. Subir por el exterior de tuberías y conductos verticales de un diámetro máximo de 7,5 cm.

5. Trepar por tuberías verticales y conductos de cualquier tamaño que estén a menos de 7,5 cm de la pared.
6. Arrastrarse horizontalmente por cualquier clase de tubería o conducto.
7. Saltar verticalmente hasta 90 cm desde una superficie plana.
8. Saltar horizontalmente 120 cm en una superficie plana.
9. Saltar horizontalmente por lo menos 2,5 m desde una altura de 4,5 m por encima del punto de llegada.
10. Horizontal o verticalmente alcanzar puntos situados hasta 40 cm.
11. Caerse desde una altura de 15 m sin matarse.

## NUEVAS CONSTRUCCIONES

En todos los proyectos de nuevos edificios se tendrá en cuenta la construcción a prueba de ratas. Si es necesario, se revisarán los reglamentos de las construcciones para obligar a la construcción a prueba de ratas. En los reglamentos se especificará también que en los edificios existentes cuando se hagan reformas y reparaciones, queden a prueba de ratas.

## CONTROL DE ECTOPARASITOS

El control de ectoparásitos es indispensable para prevenir la transmisión de las enfermedades de los roedores al hombre. Los ectoparásitos (pulgas, piojos, ácaros y garrapatas) se nutren de la sangre del roedor huésped. Cuando estos roedores mueren envenenados o atrapados en las ratoneras, sus ectoparásitos pueden utilizar temporalmente al hombre como huésped, y, si están infectados, transmitirle enfermedades. Cuando se considere que hay enfermedades en los roedores, se deben destruir los ectoparásitos *antes* de iniciar las medidas de erradicación de aquéllos.

Para tratar un edificio o local contra los ectoparásitos se procederá a las operaciones siguientes:

1. Inspección en busca de indicios de la existencia de ratas o ratones, determinando especialmente las marcas de roce en la base de las paredes, así como la localización de sendas y guaridas.

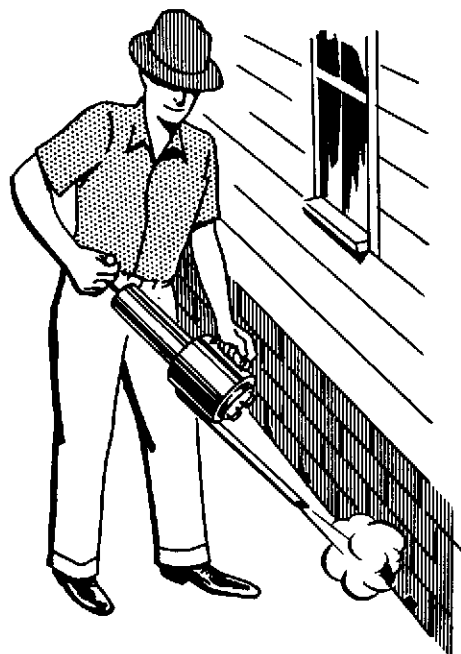


2. Tratamiento de todas las sendas, entradas a las guaridas y nidos, con polvo de DDT al 10%. El polvo de DDT se aplicará en las superficies verticales que puedan rozar los roedores, utilizando para esta operación un pulverizador de pistola, o manual, o una paleta, o simplemente esparciéndolo con la mano.

Las ratas que frecuentan lugares rociados con polvos de DDT lo llevan en las patas y en la piel a sus guaridas y nidos. De esta manera se controla a los ectoparásitos en zonas fuera del alcance de las actividades normales de pulverización.

Según los datos de programas anteriores en ciertas localidades, el tratamiento de residencias particulares requiere cada vez unos 1,15 Kg de polvos de DDT al 10% y en establecimientos comerciales se necesitan unos 1,80 Kg.

El método moderno para el control de la peste o del tifo murino consiste en aplicar polvos de DDT al 10% para matar los ectoparásitos infectados, particularmente la pulga de la rata oriental. Las operaciones de pulverización empezarán en los lugares donde se sabe o se sospecha que los pacientes de tifo murino o de peste contrajeron la enfermedad. Si es necesario, el tratamiento se extenderá a las



áreas contiguas. Antes de utilizarse comúnmente el DDT, las operaciones se iniciaban en la periferia de una zona de control e iban avanzando hacia el foco sospechoso de infección.

## CONTROL DE LOS OLORES DE ROEDORES MUERTOS

Siempre que sea posible, hay que recoger los roedores muertos, pero cuando mueren en lugares inaccesibles se pueden aplicar las siguientes medidas para combatir total o parcialmente los malos olores:

1. Empleo de ventiladores que activen la circulación del aire.

2. Para disfrazar los olores desagradables se pueden emplear productos tales como el acetato de isobornilo\* o el Neutroleum Alpha†, en forma de aerosol, vaporizados o en una vasija o botella con una mecha de algodón.

3. Con el mismo fin pueden también utilizarse esencia de pino, menta o gaulteria, o bien formalina, anís o carbón activado. Por ejemplo, una preparación de 10 gotas de esencia de

pino en 4 litros de agua puede aplicarse con atomizador o con pulverizador fino.

4. Si se puede localizar al roedor muerto, por ejemplo entre tabique o paredes, se puede abrir un orificio en la pared para introducir una de las siguientes mezclas, en la proporción indicada:

paradiclorobenceno (PDB)	1 parte
cal (hidratada)	1 parte
talco	4 partes

o bien

cloruro de zinc	3-1/2 onzas (105 g)
sal de mesa	2-1/2 onzas (75 g)
agua	1 cuarto (0,9 litro)

Todos estos productos químicos deben colocarse o aplicarse lo más cerca posible al lugar de donde procede el olor.

\*El fabricante del acetato de isobornilo es E. I. DuPont de Nemours and Co., Wilmington, Del.  
†Fritzsche Bros., Nueva York, N. Y., produce el Neutroleum Alpha.

## RESUMEN

Los roedores son animales sucios y propagan enfermedades. Su control requiere a) el saneamiento del medio para eliminar el alimento y las guaridas de esos animales, b) construcciones a prueba de ratas y c) programas efica-

ces de destrucción de roedores. Estas medidas de control deben mantenerse sin interrupción, a fin de mantener a un mínimo las poblaciones de roedores.

## BIBLIOGRAFIA

- Brown, R. Z.: *Biological factors in domestic rodent control*. U. S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Communicable Disease Center. Atlanta, Ga., 1955. 32 págs.
- California Dept. of Public Health. Bureau of Vector Control: *Control of domestic mice in California*. California State Print Off. Berkeley, Calif., 1955. 8 págs.
- Chitty, D. y Southern, H. N.: *Control of rats and mice*. Oxford Univ. Press: Londres, 1954. 3 volúmenes, 338; 224; 240 págs.
- Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos de América, Servicio de Salud Pública, Centro de Enfermedades Trasmisibles: "Public health pesticides for mosquitoes, flies, fleas, roaches, bed bugs, ticks, rodents". En *Pest Control* 27(3):9-10, 13, 14, 16-18, 20, 22-26, 1959.
- \_\_\_\_\_: *Rat-borne disease prevention and control*. Federal Security Agency, \* Public Health Service. Atlanta, Ga., 1949. 292 págs.
- \_\_\_\_\_, Technology Branch: *Clinical memoranda on economic poisons*. U. S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Public Health Service. Atlanta, Ga., 1956. 78 págs.
- \_\_\_\_\_: *Operational memoranda on economic poisons*. U. S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Public Health Service. Atlanta, Ga., 1956. 99 págs.
- Garlough, F. E. y Spencer, D. A.: *Control of destructive mice*. U. S. Dept. of Interior, Fish and Wildlife Service, Conservation Bull. No. 36. Govt Print Off: Washington, D. C., 1944. 37 págs.
- Hayes, W. J., Jr. y Gaines, T. B.: "Control of Norway rats with residual rodenticide warfarin". *Public Health Rep* 65:1537-1555, 1950.
- \_\_\_\_\_: "Laboratory studies of five anticoagulant rodenticides". *Public Health Rep* 74: 105-113, 1959.
- Hirst, L. F.: *The conquest of plague*. Clarendon Press: Oxford, 1953. 478 págs.
- Hoffmeister, D. F. y Mohr, C. O.: *Fieldbook of Illinois mammals*. Natural History Survey Division, Manual No. 4. Urbana, Illinois, 1957. 233 págs.
- Illinois Department of Public Health: *Facts about rodent control*. Dept. of Public Health, Division of Sanitary Engineering. Springfield, 1953. 32 págs.
- Link, V. B.: *A history of plague in the United States of America*. Public Health Monograph No. 26, Public Health Publication No. 392. Govt Print Off: Washington, D. C., 1955. 120 págs.
- Mallis, A.: *Handbook of pest control*. 2a ed. McNair Dorland Co.: Nueva York, 1954. 1068 págs.
- Mills, E. M.: "How anticoagulant rodenticides were developed". *Pest Control* 23(9):14-16, 19-20, 22, 1955.
- Pollitzer, R.: *Plague*. WHO Monograph Series No. 22. Organización Mundial de la Salud: Ginebra, Suiza, 1954. 698 págs.
- Smith, W. W.: "Reproduction in the house mouse, *Mus musculus* L., in Mississippi". *J Mammal* 35:509-515, 1954.
- Storer, T. I.: *Controlling rats and mice*. California Agr Exper Sta, Circ. 410. Berkeley, Calif., 1952. 36 págs.
- U. S. Fish and Wildlife Service. *Rat control methods*. Circ. No. 13. Govt Print Off: Washington, D. C., 1948. 16 págs.
- \_\_\_\_\_: *Characteristics of common rodenticides*. Dept. of the Interior, Leaflet WL-337. Washington, D. C., 1952. 4 págs.

\*En abril de 1953 pasó a ser U. S. Dept. of Health, Education, and Welfare.