

# CONTROL DE ROEDORES EN LOS MUELLES DE BUENAVENTURA, COLOMBIA

Dres. Diego Navia Bueno,<sup>1</sup> Carlos Arturo Peñaloza Rojas<sup>2</sup> y Henry Correa Sabogal<sup>3</sup>

*La presente experiencia parece demostrar que la utilización de una metodología sencilla para la aplicación de rodenticidas anticoagulantes, complementada con medidas específicas de saneamiento, permite a cualquier servicio de salud la realización fácil de programas de control de roedores.*

## Introducción

Además del enorme problema de salud pública que constituye, la presencia de la rata en este puerto del Pacífico ocasiona grandes daños en los alimentos y cargas almacenadas en las bodegas. No se han presentado hasta ahora enfermedades transmitidas por la rata o sus ectoparásitos, pero el peligro potencial existe, ya que en 1967 se informó de casos de peste bubónica ocurridos en algunas ciudades del sur del Continente.

Durante los tres primeros meses de 1967 se hicieron recorridos, de día y de noche, de las diferentes dependencias del Terminal Marítimo del puerto de Buenaventura con miras a conocer la infestación existente y los daños físicos causados por las ratas, y se pudieron comprobar los siguientes hechos:

1) Presencia de abundante excremento de roedores en todas las bodegas; así como de madrigueras y otras huellas de su paso, en la mayoría de los lugares inspeccionados, principalmente en aquellos de construcción antigua y en los destinados a almacenamiento de comestibles.

2) Destrucción de gran cantidad de sacos que contenían alimento. Para dar una idea del daño, podemos mencionar que en el

lapso de tres meses la Misión CARE perdió 300 bultos cuyo valor se estimaba en 96,000 pesos colombianos.

3) Destrucción de pisos y paredes en considerables sectores de las bodegas y excavación de galerías a lo largo de las paredes y debajo de los pisos de hormigón.

Las especies de roedores halladas correspondían a *R. norvegicus* y *R. rattus*, con predominio de la primera. La especie *Mus musculus* (ratón doméstico) sólo se encontró en las viviendas de los alrededores del Terminal.

Con el deseo de afrontar este problema, se recurrió a las autoridades del Terminal, quienes ofrecieron la colaboración económica y el personal necesario para ejecutar un programa de control de roedores en los muelles.

Los objetivos generales que se perseguían eran: a) mantener el número de roedores a un nivel insignificante; b) mantener las instalaciones portuarias protegidas contra las ratas, y c) impedir el brote de enfermedades causadas por roedores o sus ectoparásitos.

Entre los objetivos específicos se pueden mencionar los siguientes: a) disminuir la infestación existente de roedores; b) experimentar los diferentes métodos y clases de venenos para eliminar roedores, y c) presentar una metodología sencilla que pueda utilizarse no sólo para la aplicación de venenos sino de cualquier otra sustancia que

<sup>1</sup> Director de Sanidad Portuaria de Buenaventura, Colombia.

<sup>2</sup> Director de Distrito de Salud Pública de Buenaventura, Colombia, en 1967.

<sup>3</sup> Inspector de Saneamiento de Sanidad Portuaria.

pueda impedir el aumento de la población de roedores.

En este trabajo se describen los diversos pasos dados para cumplir los objetivos específicos de los tres meses iniciales y dejar las bases establecidas para garantizar el cumplimiento de los objetivos generales durante los nueve meses restantes hasta completar un año, o sea el tiempo dispuesto para este programa.

## Materiales y métodos

### *Experimentación de venenos y trampas*

Se escogieron cuatro bodegas del Terminal Marítimo de Buenaventura para experimentación de venenos y trampas. En la primera se colocaron 10 cebos envenenados de fluoroacetato de sodio (1080) en proporción de 15 gramos por galón de agua azucarada; en la segunda se colocó, en maíz amarillo, hidroxycumarina al 0.75%, a razón de una parte por 17 de cebo, con miras a conseguir 42 miligramos de sustancia activa por cada 100 gramos de cebo envenenado; en la tercera se colocó la misma mezcla anterior más 5% de azúcar (en esta y en la anterior se colocaron, al comienzo, porciones suficientes para alimentar 200 roedores por 5 días); en la cuarta se colocaron 100 trampas de acero, tipo guillotina, usando queso como cebo.

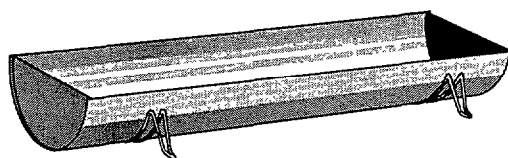
Al cabo de 10 días de observación se obtuvieron los siguientes resultados: con las trampas sólo se capturaron como promedio dos roedores, por día, del total de bodegas; tanto el 1080 como el anticoagulante hidroxycumarina produjeron alta mortalidad, siendo mayor en la bodega 3, en donde se observó, además, mayor consumo de cebo envenenado.

Interpretando como favorables la aparente buena aceptación de la mezcla por los roedores y su gran efectividad, unidas al fácil manejo y poca toxicidad para el hombre y los animales, se optó por utilizar los venenos anticoagulantes para el programa.

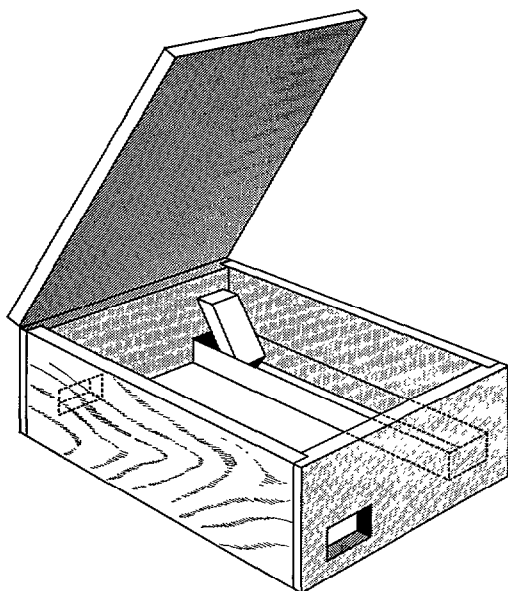
Se desechó el 1080 por su difícil adquisición, alta toxicidad y carencia de antídoto, que hacen muy peligroso su manejo.

Para colocar los cebos envenenados se utilizaron tres tipos de comedero—los dos primeros de los cuales se usarán en el curso del programa—a saber (figura 1): *come-*

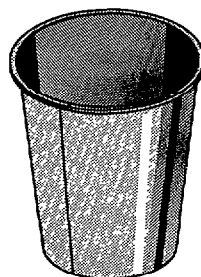
FIGURA 1—Tipos de comedero utilizados en la experimentación de cebos envenenados.



COMEDERO ABIERTO



COMEDERO CERRADO



VASO DE CARTON

*deros abiertos*, constituidos por canaletas de guádua de 70 cm de longitud y 500 g de capacidad; *comederos cerrados*, constituidos por cajones de madera de 35 cm de longitud, 50 cm de anchura y 35 cm de altura, provistos de tapa con candado y un dispositivo interior para que el veneno caiga lentamente al fondo, a medida que las ratas consuman el cebo envenenado, y *vasos parafinados de cartón*, de 30 cm de capacidad, para colocar el 1080, clavados en el suelo para evitar que los roedores derramen el veneno.

Terminada la fase experimental y estudiadas al mismo tiempo la infestación, vivienda, especies y hábitos de las ratas, se procedió al levantamiento cartográfico del muelle, demarcando en un croquis las madrigueras y los lugares más adecuados para la colocación de los comederos abiertos y cerrados y de las trampas. Al mismo tiempo se conseguía el equipo y accesorios para el manejo de cebos y veneno. El área total de trabajo (superficie cubierta y descubierta) es de 60,000 m<sup>2</sup> (figura 2).

### Actividades específicas

*Información y adiestramiento de personal de la Empresa.* Se practicaron entrevistas a empleados de la Empresa Administradora del Puerto que trabajan en las bodegas y al personal de Seguridad Industrial, con el fin de darles la información general correspondiente y solicitar de ellos la colaboración necesaria, asimismo para conocer el sistema y horario de trabajo de estos funcionarios y organización de las bodegas. Igual cosa se hizo con el personal de aseo de los muelles para estudiar las formas de recolección y eliminación de las basuras, procediéndose después al adiestramiento teórico y práctico del personal mencionado. Simultáneamente se desarrollaba una campaña de información al público por medio de hojas impresas, conferencias radiales, diapositivas y charlas a grupos interesados.

*Medidas de saneamiento para combatir las ratas.* Antes de la fase de ataque o envene-

namiento y simultáneamente con ella se procedió a realizar las medidas de saneamiento apropiadas, teniéndose en cuenta que el saneamiento ambiental es el sistema más eficaz en la lucha contra los roedores, pues la población de ratas crece o disminuye de acuerdo con la disponibilidad de alimentos y facilidades de vivienda. Estas actividades fueron:

1) Colocación de placas metálicas en las paredes y lozas de concreto en los pisos para eliminar las posibilidades de acceso de las ratas al interior de las bodegas u otros recintos cerrados.

2) Colocación de discos metálicos alrededor de las tuberías de desagüe o cualquier otro conducto que pueda permitir el libre tránsito de las ratas.

3) Eliminación de todo foco de basura en el área de trabajo y zonas circundantes.

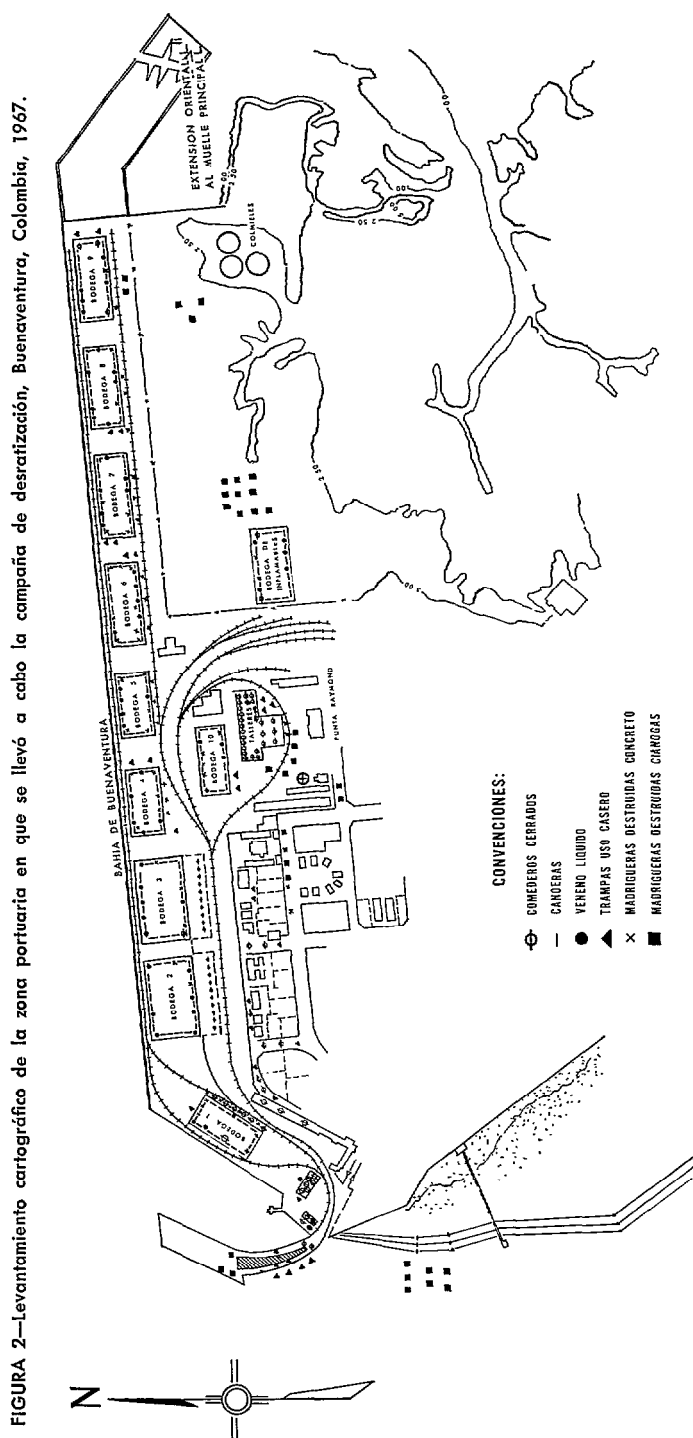
4) Erradicación de ventas ambulantes y kioscos construidos contra las paredes de las bodegas para expendio de alimentos, con el fin de evitar que estos se contaminaran con los venenos.

5) Demolición de canales de agua deteriorados o en desuso, para evitar que sirvan de guarida a las ratas.

6) Organización del sistema de estiba, dejando un espacio de 50 cm a 1 m entre la carga y la pared de todas las bodegas, con el fin de facilitar la inspección diaria de los comederos, el libre tránsito del personal de la campaña y empleados del muelle, la recolección y eliminación de los roedores muertos y el aseo diario de las bodegas.

7) Vigilancia estricta del cumplimiento de la disposición sanitaria internacional que ordena la colocación, en las embarcaciones internacionales, de discos atajarratas en todas las amarras que van del barco al muelle.

8) Tratamiento de las zonas de malezas con sustancias químicas, limpieza general de las secciones del área de trabajo en que existían abundantes madrigueras y de los sitios utilizados como basureros.

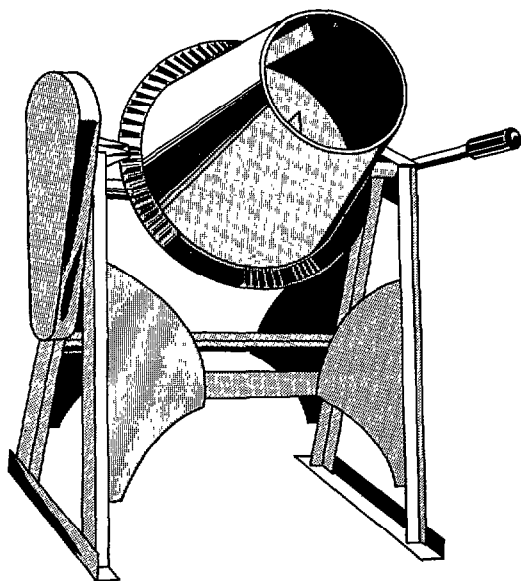


9) Levantamiento de un muro de 80 cm de altura por 100 m de longitud en el límite occidental del Terminal Marítimo, para evitar el acceso de roedores al interior del muelle.

*Fase de ataque.* Esta parte del programa, la más importante de todas ellas, comprendió las siguientes actividades:

1) Preparación de cebos y venenos. De acuerdo con los resultados de la fase experimental se usaron venenos anticoagulantes tipo hidroxycumarina, con el preparado comercial "Racumin 57" (su concentración de sustancia básica es de 0.75%) y, como cebo, maíz amarillo o "purina", concentrado para animales bien aceptado por los roedores, utilizándose estos alimentos en forma alternada con el fin de evitar que los roedores se acostumbren a él y lo rechacen. La mezcla tiene la proporción de 17 partes de cebo por una de veneno, añadiéndosele un 5% de azúcar, para obtener una concentración de 0.042 g de hidroxycumarina por 100 gramos de cebo envenenado. Se llevó a cabo en una mezcladora de concreto de 50 kg de capacidad (figura 3).

FIGURA 3—Mezcladora de concreto en que se preparó el cebo envenenado.



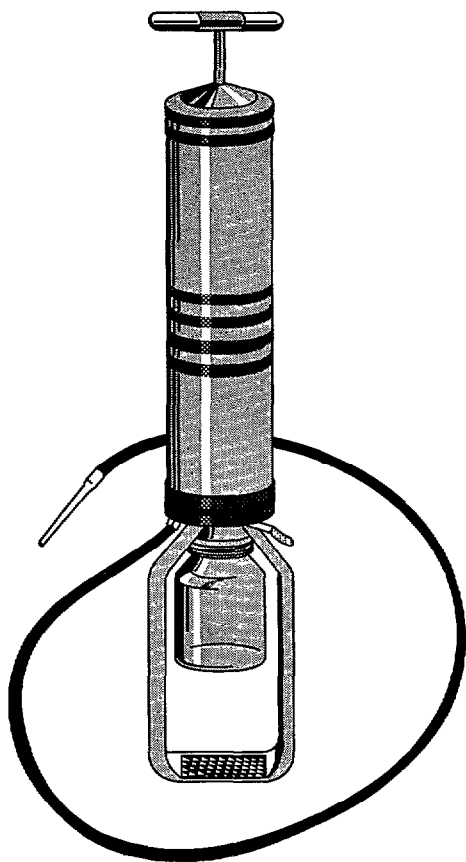
2) Cálculo de cebo envenenado. Tomando como base general de cálculo el hecho conocido de que una rata come de 15 a 30 g por día, no es tan fácil conocer, ni siquiera en forma aproximada, el número de roedores existentes en un lugar determinado. Se calculó que para cubrir la extensión del área asignada, la capacidad de los comederos necesarios debería ser de 177,550 g que alimentarían, teóricamente, unas 8,000 ratas por día. Los comederos se mantendrían llenos permanentemente y se practicarían ciclos de 5 días continuos, con la intención de repetirlos nueve veces durante los 90 días de esta etapa, como se recomienda comúnmente en estos programas. Sin embargo, la experiencia obtenida de las observaciones preliminares hizo que el trabajo se ejecutara en forma continua, para evitar desperdicio de materiales y lograr continuidad en las actividades del personal. Para el cálculo de las necesidades de cebo envenenado en los nueve meses restantes del programa se tomó como base la experiencia del primer trimestre.

3) Distribución de cebos envenenados. En 11 bodegas se colocaron 165 comederos abiertos, espaciados entre 15 y 40 m, que contenían 500 g de cebo envenenado cada uno, y en oficinas y otros recintos cubiertos se colocaron 95 comederos cerrados, como medida de seguridad y para prevenir accidentes, conteniendo cada uno 1,000 g de la misma sustancia. Para la distribución de los cebos envenenados, se tuvo en cuenta los sitios de mayor infestación, es decir, aquellos en que abundaban madrigueras o existían excrementos, sendas, huellas y señales de roce. Además, se colocaron 26 trampas, tipo guillotina, en los lugares en que se hallaban kioscos para expendio de alimentos, a razón de dos por kiosco, pues aunque los resultados obtenidos en la etapa experimental fueron malos en estos sitios, la medida se hacía necesaria para evitar accidentes y molestias sanitarias que podrían producirse por las ratas muertas.

4) Control e inspección de cebos envenenados. Se realizaron diariamente durante los primeros 15 días y luego cada 2 ó 3 días, mientras duró esta etapa del programa. A medida que disminuía el número de roedores muertos, se utilizaba más personal para obras de saneamiento.

5) Tratamiento de madrigueras. Como medida complementaria se aplicó en las guaridas cianuro de calcio en polvo por medio de una bomba de pedal para cianogás. Esta bomba (figura 4) consta de un cilindro con un émbolo que le permite funcionar como bomba aspirante-impelente y en cuyo extremo inferior tiene acoplado un frasco de 500 cm<sup>3</sup> de capacidad en el que se coloca

FIGURA 4—Bomba utilizada para la producción de cianogás.



el polvo, el cual, al accionar la bomba, entra en combinación con el aire y se produce el cianogás, que pasa a través de una manguera de 1.20 m cuyo extremo distal se introduce en la madriguera. Un interruptor situado en el extremo inferior del cilindro controla el paso del polvo mencionado. Antes de la operación se aplica talco con la misma bomba en el interior de la madriguera para localizar los escapes o grietas y proceder a taparlas con algún material impermeable. En esta prueba se aplicó lodo o barro del lugar.

La aplicación de cianogás consiste en llenar el frasco del polvo ya citado, abrir el interruptor, aspirar y bombear el producto 5 a 10 veces, según el tamaño de la madriguera, cerrar el interruptor y bombear sólo aire de 10 a 15 veces retirando, finalmente, la manguera. Se utilizó únicamente en área descubierta y con personal debidamente adiestrado.

6) Recolección y eliminación de roedores muertos. Diariamente dos obreros recogían los roedores muertos, los contaban y los trasladaban fuera de la ciudad para su eliminación. Este trabajo se realizaba de 6 a 8 de la mañana con el fin de no obstaculizar el trabajo normal del muelle y evitar molestias sanitarias. La preparación de los cebos se efectuaba de 5 a 6 de la tarde y su distribución de 6 a 8 de la tarde. En días feriados estas actividades se realizaban únicamente de 6 a 10 de la mañana.

Se tomaron medidas de protección individual para los trabajadores del programa y de prevención general de accidentes como el uso de guantes y caretas, y avisos anunciando el peligro de los venenos en los sitios de mayor acceso al público.

#### Recursos y costos

Se presenta a continuación la lista de necesidades, según diversas categorías, y el costo que representan en pesos colombianos.

a) <i>Personal</i>	<i>Por año</i>
1 médico 2 horas diarias	13,200
1 visitador local 2 horas diarias	4,500
1 inspector de saneamiento a tiempo completo	14,400
4 obreros	28,800
prestaciones sociales (primas, vacaciones y cesantías)	15,687.50

b) *Equipos e implementos varios*

2 bombas de pedal	706
1 mezcladora mecánica	3,000
170 comederos cerrados de madera	1,700
4 pinzas de madera para recoger ratas muertas	40
24 pares de guantes de caucho	312
4 cucharones esmaltados	48
4 tarros metálicos de basura	100
3 linternas	90
250 canoeras abiertas de guádua para colocar cebos	375
4 tarros de basura con tapa para recoger ratas muertas	120
1 mesa	150
100 trampas tipo guillotina	333
1 cuchillo grande	20
1 martillo mediano	25
170 candados para comederos cerrados	1,700
6 capas para la lluvia	720
6 overoles	360
6 pares de botas de caucho	480
6 caretas protectoras para preparación de venenos y aplicación de cianogás	360

c) *Venenos y cebos*

	<u>Tres meses iniciales</u>	<u>Nueve meses restantes</u>	
Racumin 57	110 kg 2,552	30 kg 696	3,248
azúcar	400 kg 800	25 kg 50	850
purina	750 kg 1,650		1,650
maíz	1,500 kg 4,800	440 kg 1,408	6,208
tambor de cianogás	1 581		

d) *Gastos imprevistos* \$12,000

Total (en pesos colombianos) \$126,163.50

Del total general, los gastos de personal representan 90,987.50; los equipos e implementos varios 10,639.00, y los venenos y cebos 12,537.00.

Es necesario anotar que el costo de las

obras de saneamiento no está incluido en este cómputo, sino que corresponde al de reparaciones y modificaciones para impedir el acceso de las ratas a las instalaciones portuarias y su alojamiento en las mismas.

CUADRO 1—Roedores exterminados en la primera etapa del programa de desratización, Buenaventura, 1967.

Días en períodos de 10	Roedores exterminados	Porcentaje
1-10	1,333	11.3
11-20	1,825	15.5
21-30	2,142	18.2
31-40	2,103	17.8
41-50	1,432	12.1
51-60	1,005	8.5
61-70	1,196	10.1
71-80	498	4.2
81-90	266	2.3
Total	11,800	100.0

## Resultados

Al terminar los tres primeros meses de actividades se habían recogido 11,626 roedores muertos.

Se estima que este número es considerablemente menor que el total de roedores muertos, pues hay que contar con los que mueren dentro de las madrigueras y otros lugares de difícil acceso, así como los que caen al mar. Además, fue imposible obtener un número mayor ya que el personal de aseo del Terminal Marítimo, por falta de costumbre o constituir esta actividad algo nuevo para ellos, no contaron los roedores encontrados muertos al principio del programa (cuadro 1 y figura 5).

El índice de infestación de ratas, que era de 0.20 roedores por m<sup>2</sup> al iniciarse la campaña, bajó a 0.015 al final de la primera etapa. Este índice fue calculado en la siguiente forma:

$$\frac{\text{Roedores recolectados muertos}}{\text{área}} = r \times m^2$$

En los primeros tres meses, se emplearon las siguientes cantidades de veneno y cebo:

Racumin 57 (hidroxicumarina 0.75%)	126 kg
maíz	1,500 kg
purina	950 kg
azúcar	300 kg
Total	2,876 kg

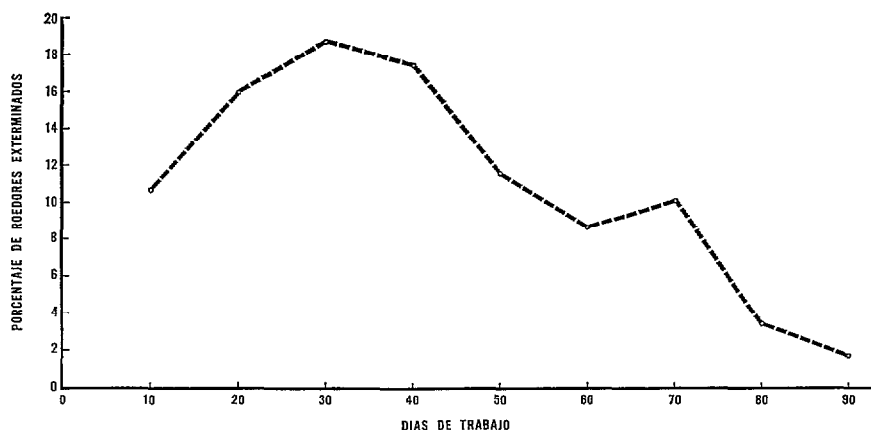
El promedio de cebo envenenado gastado por rata encontrada muerta fue de 251.5 g.

Las obras de saneamiento incluyen la destrucción de madrigueras de las que 68 se trataron con cianogás y 41 con concreto, llegando a 109 el total de madrigueras tratadas.

Las medidas de saneamiento que se detallan en el cuadro 2 son fundamentales en programas de desratización.

Con base en el número de roedores muertos recogidos en los últimos 10 días de la primera etapa, que mostraban franca tendencia a disminuir, se hizo el cálculo de

FIGURA 5—Porcentaje que representan los roedores exterminados según el número de días transcurridos de la campaña de desratización.





CUADRO 2—Medidas de saneamiento, Buenaventura, 1967.

Detalle	Bodegas	Otras dependencias	Total
Muros de protección (m <sup>2</sup> )		100	100
Reparación (m <sup>2</sup> )	809	812	1,621
Limpieza en zona aledaña de la bodega 11	9,000		9,000
Paredes levantadas (m <sup>2</sup> )	490		490
Paredes separadas (m <sup>2</sup> )	290		290
Alcantarillado construido, en metros		140	140
Discos atajarratas colocados	100		100
Puertas reparadas	30		30
Techos reparados (m <sup>2</sup> )	1,750		1,750

consumo de veneno y cebos para la etapa de mantenimiento, para un promedio de 100 roedores por día, siendo el resultado total de 25.5 a 30 kg de veneno y la cantidad proporcional de cebos.

Se observó que la *precipitación* y la *humedad elevadísima* de Buenaventura dañan los cebos envenenados, aumentando los costos normales en un 20 ó 30 por ciento.

*Los olores desagradables*, producidos por los roedores muertos, se obviaron intensificando la búsqueda, y removiendo la carga y andamios para retirar las ratas muertas. Cuando se sospechó que procedían de las madrigueras se cubrieron los orificios y grietas con barro. Sin embargo, en lugares en donde hay alcantarillas u otros sistemas de eliminación de excretas, se sugiere, aun cuando no se utilizaron en el programa, el uso de desodorantes en forma de aerosoles a base de productos químicos existentes en el comercio.

Se estima que el *índice de infestación* encontrado fue bajo, dadas la abundancia de alimentos en las bodegas, la facilidad de alojamiento, la alta fecundidad de las ratas y la ausencia de tipo alguno de control previo. La baja supervivencia de los roedores en el lugar podría deberse a la presencia del hombre y las presiones naturales ambientales.

Aun cuando en otros lugares, como Gran

Bretaña, se ha encontrado resistencia a los venenos anticoagulantes, en nuestro medio no se pueden mencionar todavía debido a lo reciente de su utilización en programas como el presente; este aspecto debería ser motivo de investigación posterior.

### Conclusiones

Los *rodenticidas anticoagulantes*, tipo hidroxycumarina, son de gran efectividad, poca toxicidad y bajo costo. Estas cualidades, unidas a su fácil manejo, permiten utilizarlos con ventaja no sólo en programas de salud pública sino en cualquier otra actividad o industria que requiera el control de roedores.

El *uso de cianogás* en el tratamiento de madrigueras es un método sencillo, práctico y eficaz, siempre que se tomen las precauciones necesarias en su aplicación.

Las *medidas de saneamiento*, es decir, la adecuada recolección y eliminación final de basuras, el cierre total de acceso a los sitios de almacenamiento de comestibles, la construcción de edificios a prueba de ratas y el acondicionamiento de las bodegas existentes, son indispensables para el buen éxito de estos programas.

Los daños a mercancías y alimentos, las molestias sanitarias y la amenaza para la salud que ocasionan a la comunidad, justifican plenamente los recursos que se destinan a estos programas contra los roedores.

*Esta metodología* facilita el control de roedores en galerías, mercados y almacenes de alimentos, así como en la utilización de cualquier otro elemento o sustancia para el mismo fin.

Para complementar estas actividades en los muelles internacionales se requiere la desratización de los buques por medio de ácido cianhídrico u otros gases rodenticidas, pero es indispensable poseer el personal técnico y el equipo adecuado.

### Resumen

Las ratas constituyen un peligro para la salud y causan gran deterioro de mercancías

y alimentos, por lo que muchos países realizan actualmente programas de desratización en los muelles marítimos internacionales, constituyendo el control de roedores una prioridad dentro de los programas de salud pública.

En las instalaciones portuarias de Buenaventura, Colombia, era necesario estudiar este problema y buscar los medios para afrontarlo, especialmente ahora que se están modernizando y transformando esos servicios. La infestación existente y los daños producidos indicaron la necesidad de ejecutar un programa de este tipo aun cuando no hubiera información sobre enfermedades producidas en el hombre por la presencia de roedores.

Siguiendo las recomendaciones clásicas sobre cuestión de roedores, se experimentaron trampas y venenos, encontrándose que los rodenticidas anticoagulantes tipo hidroximarina llenaban las mejores condiciones para el programa.

Sobre esta base se elaboró un programa

para un año, que se dividió en dos etapas: una de *ataque*, de tres meses de duración, y otra de *mantenimiento y control* para los nueve meses restantes.

Se presentan los resultados de la primera etapa, a través de los cuales se pudo conocer la efectividad y fácil manejo de los rodenticidas empleados y la utilidad de las medidas de saneamiento.

Al finalizar el año del programa se informará sobre los resultados finales generales y se ofrecerán las recomendaciones subsiguientes para su mantenimiento. □

### Agradecimiento

Se expresa agradecimiento al Dr. Alvaro Rueda Bernal, Director del Departamento de Epidemiología del Servicio Seccional de Salud Pública del Valle, al Sr. Ricaurte Muñoz, Supervisor de Saneamiento del mismo Servicio, al Dr. Oscar Zamorano, Gerente de la Empresa Puertos de Colombia, y al Jefe de Seguridad Industrial de la misma Empresa, por la colaboración prestada.

### BIBLIOGRAFIA

- Bjornson, F. B. y Wright, C. *El control de ratas y ratones domésticos*. Washington, D.C.: Oficina Sanitaria Panamericana, febrero 1964, 25 págs. Publicación Científica 89.
- Ehlers, V. y Steel, E. W. *Saneamiento urbano y rural*. Nueva York: McGraw-Hill Book Co., Inc. 5a edición, 1958. páginas 222-236.
- Lutz, H. G. y López, M. A. Memorando sobre la "Evaluación de la infestación murina en el puerto de Buenaventura". Junio 1956.
- Oficina Sanitaria Panamericana. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. 10a ed. Washington, D.C., 1965. Publicación Científica 120.
- Organisation Mondiale de la Santé. *Règlement Sanitaire International*. Troisième édition annon-
- tée. Genève, 1966.
- Organisation Mondiale de la Santé. *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire*. Genève, 1965, 1966 y 1967.
- Organización Mundial de la Salud. "Presentación de la rata". Informe publicado en *Salud Mundial*, abril de 1967.
- Ruderman, P. S. "El papel del epidemiólogo en la planificación del desarrollo económico". *Bol Ofic Sanit Panamer* 60(3):193-201, 1966.
- White, S. A. y Wymer, W. H. Recomendaciones para control de roedores en la ciudad de Barranquilla. Marzo de 1963.
- White, S. A. y Wymer, W. H. Procedimientos sugeridos para una amplia eliminación de ratas en una ciudad. Marzo de 1963.

### Rat Control in Buenaventura, Colombia (Summary)

Rats are not only a health hazard but also cause great damage to foodstuffs and other commodities. For that reason countries are currently engaged in deratization programs in the dock areas of international seaports, and are

assigning priority to rat control activities within their public health programs.

The port facilities at Buenaventura, Colombia, were studied to determine the best way of solving the rat problem, especially at this time

when the port services are being modernized. The existing infestation and damages caused by rats indicated the need for a deratization program even though there was no evidence that rodents were causing any disease in human beings.

Both traps and poisons were tested by the classical method and it was found that anticoagulant rodenticides of the hydroxycumarine type were best suited for the program.

Plans were made to conduct a one-year pro-

gram in two stages: a three-month *attack* stage, and a nine-month *maintenance and control* stage.

The results of the first stage are given; they indicate the efficacy and easy handling of the rodenticides used, as well as the usefulness of the sanitation measures employed.

At the end of the program year a report will be made on the final results in general, and recommendations for subsequent maintenance will be submitted.

### Contrôle de Roedores nas Docas de Buenaventura, Colômbia (Resumo)

As ratazanas constituem perigo para a saúde e causam grande destruição de mercadorias e alimentos, motivo pelo qual muitos países realizam atualmente programas de desratização nas docas marítimas internacionais e dão ao controle de roedores prioridade dentro dos programas de saúde pública.

Nas instalações portuárias de Buenaventura, Colômbia, era necessário estudar o problema e procurar meios de resolvê-lo, especialmente agora que estão sendo modernizados e transformados esses serviços. A infestação existente e os danos causados indicaram ser necessário executar um programa desse tipo, embora não houvesse informação sobre doenças produzidas no homem pela presença de roedores.

Seguindo as recomendações clássicas sobre a

questão de roedores, foram experimentadas ratoeiras e venenos, verificando-se que os rodenticidas anticoagulantes tipo hidroxycumarina eram os que reuniam melhores condições para o programa.

Sobre essa base, foi formulado um programa de um ano, dividido em duas etapas: uma de ataque, de três meses de duração, e outra de *manutenção e controle* para os nove meses restantes.

Apresentam-se os resultados da primeira etapa, através dos quais foi possível verificar a eficácia e o fácil manejo dos rodenticidas empregados e a utilidade das medidas de saneamento.

No fim do programa, serão divulgados os resultados finais gerais e apresentadas as recomendações subseqüentes para sua manutenção.

### Lutte contre les rongeurs dans les docks de Buenaventura, Colombie (Résumé)

Les rats constituent un danger pour la santé et causent d'importants dégâts aux marchandises et aux denrées alimentaires; c'est pourquoi de nombreux pays entreprennent actuellement des programmes de dératisation dans les bassins maritimes internationaux en accordant, dans le cadre des programmes de santé publique, une priorité à la lutte contre les rongeurs.

Il a été nécessaire d'étudier ce problème dans les installations portuaires de Buenaventura (Colombie) et de rechercher les moyens de les résoudre, particulièrement à l'heure actuelle où l'on est en train de moderniser et de transformer ces services. L'infection existante et les dégâts occasionnés ont fait ressortir la nécessité d'exécuter un programme de ce type bien que l'on n'ait pas eu de renseignements sur des maladies produites chez l'homme par la présence des rongeurs.

Selon les recommandations classiques sur la

question des rongeurs, on a expérimenté avec des pièges et des poisons, et on a constaté que les rodenticides anticoagulants du type hydroxycumarin remplissaient les meilleures conditions pour le programme.

Sur cette base, on a élaboré; un programme d'un an en deux phases: une phase d'*attaque* d'une durée de trois mois, et une phase d'*entretien* et de *surveillance* pendant les autres neuf mois.

Le rapport décrit les résultats de la première phase qui permettent de se rendre compte de l'efficacité et de la manipulation facile des rodenticides employés et de l'utilité des mesures d'assainissement.

Lorsque ce programme d'un an aura été mené à son terme, les auteurs fourniront les résultats définitifs et formuleront les recommandations nécessaires pour sa continuation.