

Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
SERIE DE INFORMES TECNICOS
Nº 165

COMITE DE EXPERTOS
EN PESTE

Tercer informe

	Página
Epidemiología de la peste	3
Estado actual de los conocimientos terapéuticos	9
Lucha contra la enfermedad	10
Disposiciones del Reglamento Sanitario Internacional.	15
Recomendaciones para las investigaciones coordinadas	16
Anexo 1. Roedores y lagomorfos, además de las especies cosmopolitas de ratas (<i>Rattus norvegicus</i> y <i>Rattus rattus</i> subsp.) y de ratones comensales (<i>Mus musculus</i> subsp.), en las que se ha demostrado la infección natural o en las que ésta puede sospecharse muy fundadamente por los hallazgos positivos en sus ectoparásitos	17
Anexo 2. Pulgas de roedores, además de las especies cosmopolitas de ratas (<i>R. rattus</i> y <i>R. norvegicus</i> subsp.) y ratones comensales del hombre (<i>M. musculus</i> subsp.), en las que se ha demostrado la infección natural por <i>P. pestis</i>	31
Anexo 3. Métodos recomendados para la lucha contra los roedores comensales del hombre	36
Anexo 4. Métodos de lucha contra los vectores de la peste	39
Anexo 5. Estado actual de la resistencia a los insecticidas en las pulgas	40
Anexo 6. Organización y metodología de las encuestas epidemiológicas sobre la peste de los roedores salvajes.	40

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

PALAIS DES NATIONS
GINEBRA

1959

COMITE DE EXPERTOS EN PESTE

Ginebra, 15-20 de septiembre de 1958

Miembros:

- Dr. S. Anwar, Inspector General de Sanidad, Ministerio de Sanidad de Indonesia; Director de los Servicios de Sanidad de Java Oriental, Surabaya, Indonesia
- Dr. M. Baltazard, Directeur de l'Institut Pasteur de l'Iran, Teherán, Irán (*Relator*)
- Dr. R. Devignat, Directeur de l'Ecole de Médecine tropicale, Elisabethville, Congo Belga
- Dr. R. B. Heisch, Division of Insect-Borne Diseases, Medical Research Laboratory, Nairobi, Kenya (*Relator*)
- Dr. Karl F. Meyer, Director, George Williams Hooper Foundation for Medical Research, University of California Medical Center, San Francisco, Calif., Estados Unidos de América (*Presidente*)
- Dr. B. Pastukhov, Jefe del Departamento de Enfermedades Infecciosas Especialmente Graves, Ministerio de Sanidad, Moscú, Unión Soviética
- Dr. S. C. Seal, Professor of Epidemiology, All-India Institute of Hygiene and Public Health, Calcuta, India

Secretaría:

- Dr. M.-J. Freyche, División de los Servicios de Epidemiología y Estadística Sanitaria, OMS
- Dr. M. Giaquinto, División de los Servicios de Enfermedades Transmisibles, OMS (*Secretario*)
- Dr. R. I. Hood, División de los Servicios de Epidemiología y Estadísticas Sanitarias, OMS
- Dr. A. Macchiavello, Departamento de Servicios Consultivos, OMS
- Dr. D. W. Micks, División de Saneamiento del Medio, OMS
- Dr. R. Pollitzer, George Williams Hooper Foundation for Medical Research, University of California Medical Center, San Francisco, Calif., Estados Unidos de América (*Consultor*)
- Sr. J. W. Wright, División de Saneamiento del Medio, OMS

COMITE DE EXPERTOS EN PESTE

Tercer Informe *

Se eligió Presidente por unanimidad al Dr. Karl F. Meyer y Relatores a los Dres. M. Baltazard y R. B. Heisch.

El Comité adoptó el orden del día provisional con algunas modificaciones.

* * *

EPIDEMIOLOGIA DE LA PESTE

Investigaciones epidemiológicas sobre la peste de los roedores salvajes

El Comité ha hecho un examen comparativo de las características epidemiológicas de la peste en las diferentes regiones del mundo. En Africa el progreso más importante que se ha realizado en los últimos tiempos ha sido el descubrimiento de la peste en los roedores salvajes de Kenya. Ese hallazgo ha alterado los conceptos anteriores sobre la epidemiología de la peste en Africa Central, donde se creía que el único reservorio primario era el *Rattus rattus*.

Además del *R. rattus*, los principales roedores a los que se atribuye la transmisión de la peste son los *Otomys*, *Arvicanthis* y *Mastomys coucha* (*Rattus natalensis*). Las pulgas vectoras más importantes son la *Xenopsylla cheopis* y la *Dinopsyllus ellobius lypusus*.

Un aspecto importante de estos estudios es el hallazgo de roedores salvajes infectados en las zonas de monte bajo alejadas de las viviendas, lo que hace pensar que quizá dichos animales constituyen el principal reservorio de *Pasteurella pestis*, tanto más cuanto que en las tres especies mencionadas se ha demostrado resistencia a la peste. Se ha señalado, sin embargo, que la presencia de la infección en estos animales suele ser un fenómeno temporal y que aún no se ha descubierto en ellos un foco permanente de peste.

En el Congo Belga se ha practicado durante los últimos 20 años una desratización sistemática seguida del examen de mezclas de médula ósea de los animales; de ese modo se examinan diariamente unos 1000 roedores.

* En el curso de su 23ª reunión, el Consejo Ejecutivo adoptó la siguiente resolución:
El Consejo Ejecutivo

1. TOMA NOTA del tercer informe del Comité de Expertos en Peste;
2. DA LAS GRACIAS a los miembros del Comité por la labor realizada; y
3. AUTORIZA la publicación del informe.

(Resolución EB23.R29, Act. of. Org. mund. Salud, 1959, 91, 17)

Por término medio, uno de cada 5000 a 6000 roedores da resultado positivo. Mientras que en el foco de Blukwa el único roedor comensal es el ratón de mamás múltiples (*R. natalensis*), esa especie coexiste con el *R. rattus* en las cabañas de Kivu. En el foco de Blukwa se han encontrado la *X. cheopis* y la *X. brasiliensis* y en la zona de Kivu solamente la *X. brasiliensis*, que es el agente transmisor de la peste al hombre.

Las investigaciones efectuadas en los alrededores de los poblados infectados han permitido demostrar la existencia de peste en los roedores salvajes. Las especies preponderantes son la *Arvicanthis* y, en menor grado, la *Otomys*. Esta última, a diferencia de los *Mastomys* y *Arvicanthis*, presenta una gran susceptibilidad a la peste. En la zona de Blukwa se ha hallado la *Dinopsyllus lypusus*, que ha demostrado ser un vector de la infección. En el foco de Kivu se han encontrado varias especies de *Dinopsyllus*, pero su intervención aún está por aclarar; también existen *Ctenophthalmus* pero éstos no actúan como vectores de la peste. En el hombre se ha encontrado la *Ctenocephalides felis*, con la que no se ha conseguido transmitir experimentalmente la infección; no se ha observado, sin embargo, la *Pulex irritans*. El porcentaje de casos fatales en la peste humana ha sido muy elevado.

En Kenya, los *Otomys* parecen poseer una mayor resistencia a la peste. Existe la impresión de que esta especie contribuye a perpetuar la infección; mientras que los *Arvicanthis*, a pesar de que también intervienen, tienden a desaparecer durante los periodos interepidémicos. La *Dinopsyllus lypusus*, aunque parásito frecuente de las especies salvajes, es rara en el *Rattus*. En un poblado infectado de peste, situado en un terreno elevado contiguo a la selva, la *P. irritans* es la especie de pulga que se encuentra de ordinario en el hombre; por ahora no se ha demostrado la infección en esa especie.

En la Unión Soviética se ha visto que la *P. irritans* actúa como vector en las zonas en que los ratones están infestados por *P. pestis*.

En América del Sur los experimentos de transmisión efectuados no han permitido demostrar que la *P. irritans* actúe como vector de la peste.

Informes procedentes del Curdistán iraníen ponen de relieve nuevos e interesantes progresos. Antes se creía que en el foco sólo existían tres especies de *Meriones* y que todas ellas eran resistentes a la peste. Hoy se sabe que el *M. tristrami* no es una subespecie de *M. shawi*, sino una especie distinta que existe en la zona estudiada. Se ha demostrado también que el *M. libycus erythrourus* comprende dos especies distintas, la *M. libycus erythrourus* y la *M. vinogradovi*. Entre todas esas especies, la *M. tristrami* y la *M. vinogradovi* son extraordinariamente susceptibles a la peste, lo que demuestra que en el foco pestoso del Curdistán no sólo hay roedores salvajes resistentes (*M. persicus* y *M. libycus*), sino también susceptibles (*M. tristrami* y *M. vinogradovi*)¹.

¹ En el anexo 1, pág. 17, figura una lista de roedores que sirven de reservorio.

La persistencia de la peste en el Curdistán depende, en consecuencia, de la interacción ecológica entre las especies de roedores resistentes y susceptibles que viven en estrecho contacto.

Otros trabajos realizados en Turquía, Siria e Irak no han permitido confirmar la existencia de peste selvática. Llama la atención, sin embargo, que una de las cepas de peste humana aisladas en Turquía, cerca de la frontera de Siria, posea las mismas características bioquímicas que las estirpes del Irán y de Rusia sudoriental (reacción en glicerina positiva y reacción de los nitritos negativa).

Las observaciones precedentes apoyan la opinión de que esos cuatro focos forman parte de una extensa zona de enzootia en la que no existen ratas comensales del hombre.

En las provincias septentrionales de la India también se han encontrado indicios de la primordial importancia de los roedores salvajes como reservorios. De las especies comunes estudiadas, la *Tatera indica* presenta una gran resistencia a la infección, mientras que los géneros *Millardia* y *Bandicota* son extraordinariamente susceptibles.

En esa región se ha demostrado que, si bien no existen focos permanentes de peste como ocurre en otras partes de Asia y en Africa, la infección se encuentra constantemente en movimiento y afecta a los poblados después de seguir una trayectoria sinuosa en el campo.

Aun cuando la mayoría de los roedores de las zonas bajas de la región se ahogan a consecuencias de las extensas inundaciones que se producen durante el monzón, los que habitan en las partes más elevadas sobreviven. Estos animales se multiplican con gran rapidez tan pronto como se retiran las aguas y sus descendientes son infectados por las pulgas¹ en las que se mantiene la infección mientras subsisten sobre las especies resistentes de roedores (*Tatera*) que habitan en madrigueras profundas y cerradas. El hecho de que, en su mayoría, las zonas « endémicas » del norte de la India estén situadas en las regiones menos expuestas a la inundaciones confirma dicha opinión. Conviene señalar también el gran predominio de *Tatera indica* en esas zonas « endémicas ». Este roedor, sin embargo, no es bastante sedentario ni resistente para justificar la existencia de auténticos islotes de infección permanente.

Las investigaciones realizadas en centros urbanos, especialmente en Bombay y en Calcuta, indican una declinación constante de la incidencia de las especies de ratas comensales, compensada por una frecuencia creciente de la *B. bengalensis*. La densidad de roedores en los distintos barrios de Calcuta sigue estando sujeta a considerables variaciones.

Los experimentos realizados en Calcuta por medio de alimentos con coloraciones diferentes han confirmado que las ratas de esa ciudad son bastante sedentarias y que su radio de movimiento no excede de 180 m.

¹ Véase el anexo 2, página 31.

Las ratas tatuadas que, después de trasladadas a barrios alejados, fueron puestas en libertad, mostraron cierta tendencia a regresar a su habitat.

Las observaciones epidemiológicas efectuadas en Calcuta han demostrado que, para que aparezca la infección humana, es indispensable la proximidad de ratas infectadas de peste.

El transporte de productos en barcazas y gabarras por el río Hooghli, en el interior de la ciudad, apendas parece influir en la propagación de la peste.

Las investigaciones realizadas en Java, mediante técnicas análogas a las empleadas en el Curdistán y en las provincias septentrionales de la India han demostrado la existencia de una situación epidemiológica semejante. El reservorio permanente es un roedor, hoy identificado como *R. exulans*, que, a semejanza de *Tatera*, posee una gran resistencia a la peste y habita en madrigueras profundas excavadas en terrenos secos. La distribución de dicha rata coincide con las zonas de endemidad.

Las amplias investigaciones sobre ecología de la peste que se han realizado en la Unión Soviética confirman la existencia de cuatro focos principales de infección, situados en la región precaspiana, Asia Central, Transcaucasia y Transbaikalia. En conjunto se ha demostrado la infección en unas 40 especies de roedores, de las que se consideran como reservorios primarios de la infección las siguientes:

Especie	Región
<i>Citellus pygmaeus</i>	Región precaspiana
<i>Rhombomys opimus</i> , <i>Marmota baibacina</i> , <i>Marmota caudata</i>	Asia Central
<i>Meriones erythrourus</i>	Transcaucasia
<i>Marmota sibirica</i>	Transbaikalia

Los ratones comensales pueden actuar como portadores de la infección; los demás roedores sólo lo hacen esporádicamente. En las zonas endémicas no hay ratas; sin embargo, han intervenido ocasionalmente en episodios epidémicos urbanos.

Las siguientes especies de pulgas son los principales vectores de la infección: *Xenopsylla cheopis*, *Xenopsylla gerbilli minax*, *Xenopsylla gerbilli caspica*, *Xenopsylla skrjabini*, *Xenopsylla conformis*, *Citellophilus tesquorum*, *Neopsylla setosa*, *Oropsylla silantiewi*.

Además de los roedores, se ha sostenido que los camellos también intervienen en la propagación de la peste humana.

En un programa muy amplio de investigaciones que comprendía el examen anual de un millón de roedores y de cinco millones de pulgas, aproximadamente, se ha confirmado que durante los dos últimos años (1957-1958) no había habido casos de peste en los animales de la zona precaspiana ni en Transbaikalia. La situación ha seguido siendo grave en

los focos de Asia Central, donde se aislaron más de 4000 estirpes de peste en 1957 y 1958, y también, aunque en menor grado, en Transcaucasia, donde se encontraron unas 600 variedades. A pesar de la elevada incidencia que presenta la infección en los roedores, no se observaron casos de peste humana.

Los estudios realizados en China han confirmado la existencia de focos de peste en a) la Mongolia interior y el sudoeste de Manchuria, donde se considera que el *Citellus dauricus* es el reservorio de la infección y b) el norte de Manchuria, donde se atribuye ese papel a la *Marmota sibirica*. En el sur de China se ha visto que la infección persiste en los roedores comensales del hombre (*R. norvegicus* y *R. rattus*) que viven en el campo. Los *Meriones*, jerbillos y *M. musculus* actúan en el norte como portadores ocasionales de la enfermedad, mientras que en el sur también lo es la última de las especies mencionadas. El último brote grave se produjo en 1944 y partió del distrito de Tungliao y de las zonas vecinas de la Manchuria sudoccidental. Desde entonces la frecuencia ha experimentado un descenso gradual y en la actualidad no se tiene noticia de nuevos casos de peste en el sur. La infección persiste, sin embargo, en el norte, donde en 1951 se consiguieron aislar todavía varios centenares de variedades. Se ha emprendido, en consecuencia, una investigación sistemática con arreglo a las normas adoptadas en la Unión Soviética.

En la República Popular de Mongolia, la peste es enzoótica en la marmota de Siberia (tarabagán), cuya distribución se extiende a una zona de unos 10 millones de hectáreas. Ese roedor, de gran importancia económica, se caza para aprovechar la piel, la carne y la grasa. Con frecuencia se producen brotes de peste que se inician en los cazadores o en las personas que manipulan la piel, la carne o la grasa del animal y suelen tener un carácter neumónico. El foco, que mantiene su plena actividad, presenta un peligro extremo y resultará difícil de combatir.

A raíz de las últimas investigaciones realizadas en el oeste de los Estados Unidos, la importancia que antes se atribuía a los roedores salvajes de mayor tamaño, como los espermófilos o ardillas terrícolas, se da en la actualidad a ciertas especies, que, como los *Microtus* y *Peromyscus*, no se habían estudiado debidamente a causa de su pequeñez y de su escasa importancia ecológica. Recientes estudios han confirmado la gran resistencia de esas especies a la infección. La *Hystrichopsylla linsdalei* y la *Malareus telchinus* son las dos especies de pulgas que predominan en esos pequeños roedores salvajes, especialmente en el *Microtus californicus*, considerado como el principal reservorio de la peste en un foco recientemente investigado en California a causa de su intensa resistencia a la *P. pestis* y su gran infestación. Se ha visto que la primera de esas pulgas es un vector eficaz cuando está « bloqueada ». La segunda, que al parecer transmite la enfermedad principalmente por medio de sus órganos bucales contaminados, puede actuar como un vector de considerable importancia secundaria si ataca a los

roedores en masa. Empleando *M. telchinus* marcados con compuestos radiactivos, se ha demostrado experimentalmente la posibilidad de transferir las pulgas de los roedores salvajes a las ratas comensales. La posibilidad de que coexistan *Microtus* y *Peromyscus* con las ratas comensales en la proximidad de las viviendas encarece la conveniencia de analizar con atención las referidas observaciones.

Relaciones entre la peste de los roedores salvajes y la de los roedores domésticos en distintas zonas y condiciones: la peste peridoméstica y su significado

El Comité ha considerado poco útil la clasificación de los numerosos roedores comprendidos en la etiología de la peste en especies comensales, semidomésticas y salvajes, ya que muchos de los animales pertenecen a categorías diferentes en zonas distintas o incluso a dos o tres categorías en una misma zona. En general parece conveniente, sin embargo, conservar en la práctica este difundido sistema de clasificación, a pesar de que no todos los expertos están de acuerdo en ello. Un especialista opina que es más apropiado distinguir entre *a*) roedores que están en contacto inmediato con el hombre, y *b*) otros roedores. En opinión de otro experto, no está justificado ni es correcto clasificar aparte la peste de los animales domésticos, la de los peridomésticos y la de los salvajes; en ese sentido considera que, teniendo en cuenta las particularidades que presenta la ecología de los roedores, la transmisión de la *P. pestis* entre ellos, las leyes que rigen la epidemiología de la peste y las tendencias de las nuevas investigaciones sobre esa enfermedad, es más correcto sustituir la terminología mencionada por la expresión común « peste de los roedores ».

Variaciones en la virulencia de la *Pasteurella pestis* y en la susceptibilidad de los roedores domésticos y salvajes a la peste

Virulencia

Tras prolongados debates sobre los distintos métodos recomendados para determinar la virulencia de la *P. pestis*, el Comité ha convenido en que el problema ha de estudiarse no sólo desde el punto de vista del laboratorio, sino en sus aspectos ecológicos.

Se ha admitido que las estirpes aisladas en los casos de peste humana presentan casi invariablemente la máxima virulencia cuando se ensayan en razas susceptibles de animales de laboratorio. Se ha admitido también que las variaciones de la virulencia, cuando se producen en condiciones naturales, no influyen en la perpetuación de la peste.

Resistencia de los roedores a la peste

Las recientes investigaciones realizadas en el Irán, Kenya, la Unión Soviética, la India e Indonesia han demostrado que muchos roedores son

refractarios a la peste. Esos hallazgos están basados en observaciones realizadas en condiciones naturales y en el laboratorio. Antes se creía que los roedores claramente resistentes carecían de importancia en la epidemiología de la peste, pero en la actualidad se considera que esos animales representan un factor decisivo en la perpetuación de la enfermedad, ya que ese proceso depende de un equilibrio entre la resistencia y la susceptibilidad de los roedores a la peste.

Los datos existentes hacen pensar que, si bien una inmunidad adquirida y transitoria constituye un fenómeno universal, la resistencia natural es un carácter que presentan sólo ciertas especies, como los *Meriones* y *Rhombomys* del Irán y de la Unión Soviética, los *Arvicanthis* de Kenya y los *Microtus* y *Peromyscus* de California.

Eficacia de los vectores en la transmisión de peste; supervivencia de los vectores en condiciones naturales

Eficacia de los vectores

En diversos países y especialmente en los Estados Unidos y en la Unión Soviética se han realizado otros estudios sobre los métodos para valorar la capacidad vectora de las pulgas infectadas de peste. El Comité recomienda que se prosigan esas investigaciones sobre el poder de las pulgas para transmitir la infección, utilizando para ello esos métodos u otros análogos y perfeccionados. Los propios investigadores, sin embargo, opinan que sus trabajos son sólo una pauta para interpretar las observaciones realizadas sobre el terreno. En realidad, lo que demuestran tales observaciones es que la capacidad de las pulgas para transmitir la peste es un fenómeno muy complejo y puede variar en las distintas estirpes de una misma especie.

Supervivencia de las pulgas vectoras

En otras observaciones se ha puesto de manifiesto que, en condiciones naturales, muchas pulgas infectadas de peste pueden sobrevivir durante largo tiempo, por ejemplo un año o más en un estado de inedia. En la Unión Soviética se ha comprobado la utilidad de esos estudios prácticos para prever la aparición de la peste.

Puede afirmarse que la función primordial de los roedores resistentes a la peste consiste en asegurar la supervivencia de las pulgas infectadas.

ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS TERAPEUTICOS

El Comité de Expertos reconoce la gran utilidad de los antibióticos en el tratamiento de los enfermos con formas graves de peste y especialmente de los afectos de peste neumónica. Al mismo tiempo, señala que las sulfa-

midas podrían dar resultados muy satisfactorios en el tratamiento de la peste bubónica, e incluso, aplicadas con prontitud, en ciertos casos con formas neumónicas. El Comité subraya además que, en los países que disponen de pocos medios y de un personal reducido, puede utilizarse un tratamiento a base de sulfamidas exclusivamente para las campañas en gran escala. De todas las sulfamidas, la sulfamerazina sigue considerándose la más eficaz.

El Comité ha tomado nota de que la estreptomina, aunque de gran eficacia terapéutica en la peste, puede producir variedades de *P. pestis* muy resistentes. En tales casos, la aplicación rápida de otros antibióticos puede salvar al enfermo. La experiencia demuestra que los productos antibacterianos del grupo de las tetraciclinas son tan eficaces como la estreptomina, producen menos efectos secundarios y pueden administrarse por vía oral. En la Unión Soviética se han conseguido buenos resultados con la micerina y la bacteriomina en el tratamiento de todas las formas de peste.

Siempre ha de tenerse presente el peligro de que la sobredosificación de medicamentos antibacterianos produzca una liberación de toxina. Conviene evitar el empleo simultáneo de diversos agentes antimicrobianos.

El Comité quedó enterado de que en la Unión Soviética se han producido reacciones perniciosas con el suero de caballo o de asno, utilizado sin purificar. Es probable, sin embargo, que con sueros antitóxicos purificados pueda eliminarse el peligro de complicaciones del tipo de la toxemia grave; parece conveniente utilizar con ese objeto los concentrados de globulina gamma de conejo, combinados con los agentes quimioterápicos.

LUCHA CONTRA LA ENFERMEDAD

Ultimos avances realizados en la lucha contra los roedores salvajes y comensales

El Comité de Expertos ha tomado nota de los resultados obtenidos en la Unión Soviética mediante campañas en gran escala cuidadosamente organizadas contra los roedores. El objetivo de esas operaciones variaba de una zona a otra. En el foco de la región precaspiana, especialmente en la ribera derecha del Volga, los trabajos iban dirigidos a la erradicación de la peste. En el sur del Volga — arenas del Ural en el Kazakstán occidental — y en la provincia de Chita, se pretendía *prevenir* la aparición de posibles epizootias. En otros sitios, especialmente en los focos de Asia Central y de Transcaucasia, el objetivo de los trabajos era la *supresión* de las graves epizootias de peste y se recurrió al establecimiento de fajas de terreno libres de roedores a fin de reducir la prevalencia de la peste humana.

En la zona precaspiana se utilizaron hace algún tiempo las fumigaciones con cloropirina y más tarde con una preparación de ácido cianhídrico, pero

durante los siete u ocho años últimos el método más empleado ha sido el de esparcir desde aviones cereales tratados con fosfuro de cinc. En Asia Central se ha utilizado también principalmente el envenenamiento con fosfuro de cinc contra los *gerbillinae*. El flúoracetato de bario tiene una eficacia mayor, pero es peligroso para otros animales e incluso para el hombre. Sin embargo, a semejanza de lo ocurrido anteriormente en China, los casos de envenenamiento humano se debieron siempre al descuido o a la falta de una vigilancia adecuada. Para exterminar las marmotas en el foco de Transbaikalia, se emplearon la cloropicrina y las preparaciones de cianuro. Se ha señalado que las dificultades que plantea la realización de estas campañas en gran escala son casi invencibles y hacen preciso el empleo de un enorme número de personas. Por otra parte, la necesidad de efectuar el trabajo en un periodo de tiempo limitado, entre el fin de la hibernación y el comienzo de la estivación, ocasiona nuevas dificultades. En consecuencia, el éxito de estas operaciones, efectuadas anualmente en una zona de enorme extensión, es más notable de lo que a primera vista podría parecer.

El Comité insiste en que los métodos biológicos de lucha, aplicados contra los roedores, son ineficaces y a veces peligrosos.

En el anexo 3 (página 36) del presente informe se trata de los métodos recomendados por el Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas para la lucha contra los roedores comensales.

Últimos avances realizados en la lucha contra los vectores de la peste ¹

En relación con las opiniones formuladas recientemente de que las pulgas de ciertas zonas quizá hayan adquirido resistencia a los insecticidas (véase el resumen de los informes correspondientes en el anexo 5, página 40), el Comité de Expertos señala que por ahora no se había comprobado tal resistencia en las especies peligrosas desde el punto de vista de la propagación de la peste y que, en cualquier caso, no se había presentado con la suficiente claridad para considerarla de importancia práctica. Sin embargo, el Comité ha tomado nota con satisfacción de que en breve se dispondrá de pruebas uniformes para determinar la resistencia y la sensibilidad a los insecticidas y recomienda el empleo sistemático de tales pruebas en todos los casos en que se utilicen los insecticidas para la lucha contra la peste.

Los trabajos realizados en la India demuestran que las pulverizaciones de DDT de efecto residual, tal como se emplean en las operaciones antipalúdicas en gran escala, son también eficaces para reducir el número de pulgas existentes en las casas. Como es probable que las campañas antipalúdicas se suspendan en fecha próxima, cabe esperar que, en consecuencia, se produzca un aumento de las pulgas. A juicio del Comité, es preciso señalar el hecho a las administraciones sanitarias competentes y adoptar las medidas necesarias.

¹ Véase el anexo 4 (pág. 39).

En general, los expertos insistieron en la necesidad de emplear los insecticidas más convenientes y en el momento más adecuado, haciendo valoraciones constantes de la eficacia del producto y pruebas para verificar la sensibilidad a los insecticidas.¹

Como en general se considera que las preparaciones de DDT en polvo son un arma extraordinariamente eficaz para combatir las pulgas, el Comité ha mostrado un gran interés por el uso del espolvoreo por pequeñas zonas (*patch-dusting*) y sobre todo por la utilización de este método a la vez que cajas de cebo.² Tanto su eficacia como su economía hacen recomendable este método.

Vacunación contra la peste

Aún no se conoce bien el estado inmunitario que deja en el hombre la peste. Los miembros del Comité estiman, por lo tanto, que es indispensable seguir investigando a fondo ese problema. Sin embargo, se ha vuelto a comunicar que tanto las vacunas de gérmenes vivos como las de gérmenes muertos, administradas en dos dosis y a condición de que posean la cantidad necesaria de material inmunizante, pueden disminuir la susceptibilidad a la infección. Así lo indica la clara disminución de la incidencia de la peste clínicamente comprobada en las personas vacunadas. Esto se vio sobre todo en la convincente experiencia de Madagascar, donde sucesivas vacunaciones anuales han contribuido en gran parte a la considerable reducción de la frecuencia de la enfermedad.

El Comité de Expertos considera útil la norma de administrar dosis de refuerzo, aunque no la considera eficaz como medida de urgencia. Reconoce también que la vacunación contra la peste aumenta claramente la eficacia de los medicamentos antibacterianos y reitera la opinión formulada en su segunda reunión, en la que se decía:

« La vacunación anual con una sola dosis mejora gradualmente el estado inmunitario de la población y constituye, en consecuencia, una medida eficaz para la lucha contra la peste en las zonas de endemidad.»³

Las investigaciones realizadas en la URSS demuestran que en los programas de vacunación obligatoria ni la cepa EV ni la vacuna bivalente « 1,17 », de gérmenes vivos desecadas producen resultados satisfactorios. Las autoridades soviéticas, en consecuencia, han organizado un amplio

¹ La definición de resistencia en el presente contexto es la siguiente: « Se entiende por resistencia a los insecticidas la aparición en una estirpe de insectos de la facultad de tolerar dosis de sustancias tóxicas que resultarían *letales* para la mayoría de los individuos de una población normal de la misma especie. La expresión « resistencia debida al comportamiento » se aplica a la aparición de una aptitud para evitar el contacto con dosis que resultarían *letales*. » (*Org. mund. Salud. Ser. Inf. técn.*, 1957, 125, 8.)

² Véase: Kartman, L. (1958) An insecticide-bait-box method for the control of sylvatic plague vectors, *J. Hyg. (Lond.)*, 56, 455.

³ *Org. mond. Santé Sér. Rapp. techn.*; *Wld Hlth Org. techn. Rep. Ser.*, 1953, 74, 6.

plan de investigaciones con objeto de hallar una vacuna más eficaz. Ello no obstante, el Comité recomienda que, si bien los países interesados deben llevar a cabo esas investigaciones, conviene utilizar las preparaciones existentes para la vacunación contra la peste, bien en dos dosis en el caso de las vacunas de gérmenes muertos, bien en una sola dosis anual cuando se usan gérmenes vivos, o sencillamente siguiendo las normas que con arreglo a la experiencia de las autoridades sanitarias locales sean más eficaces.

Recomendaciones para la organización de encuestas epidemiológicas sobre la peste de los roedores salvajes

Los expertos reconocen la imposibilidad de recomendar un sistema aplicable a todos los focos de peste de los roedores salvajes. En la práctica, unas veces la atención se concentra exclusivamente en el examen de las pulgas, otras se examinan sólo los roedores y en otras se usan ambos métodos, práctica que a juicio del Comité es la más indicada. Esto obliga a emplear un personal bastante numeroso, medios de transporte rápidos y bien equipados e instalaciones de laboratorio apropiadas. Además, es indispensable disponer de pequeños grupos de personas, a las que se pueda destacar en los puntos donde su presencia se considere necesaria. Deben darse instrucciones concisas sobre el trabajo encomendado al personal de los servicios centrales y al destacado en cada zona.

Los métodos de trabajo en el campo y en el laboratorio se han descrito muchas veces y en diferentes idiomas,¹ y se han completado con el método descrito por el Sr. Frank M. Prince.²

Recomendaciones para organizar los servicios de lucha contra la peste

A juicio de los expertos, es preciso organizar en todas las zonas infectadas de peste un servicio central de lucha contra esa enfermedad, encargado, entre otras cosas, de planear y dirigir las actividades de los diversos destacamentos y servicios locales. Estos servicios deben estar dirigidos por médicos de sanidad adecuadamente preparados, que dispondrán del necesario cuadro de especialistas para los diversos aspectos del trabajo y de una gran provisión de equipos, medicamentos antibacterianos e insecticidas. No obstante, siempre que la situación lo exija, se entregarán depósitos de productos antibacterianos e insecticidas a los funcionarios locales, a fin de salvar el mayor número posible de vidas.

¹ Véase, por ejemplo, Pollitzer (1954) *Plague*, Geneva (Organización Mundial de la Salud, Serie de Monografías N° 22); Baltazard, M., et al., (1956) *Bull. Org. mond. Santé - Bull. Wld Hlth Org.* **14**, 457; Baltazard, M., et al. (1958), *Recherches sur la peste en Inde* (documento de trabajo inédito WHO/Plague/46), y Tumansky, V. M. (1958) *Microbiología de la peste - bases microbiológicas del diagnóstico de la peste*, 2ª ed., Moscú, Medgiz.

² Véase el anexo 6, pág. 40.

Para impedir que la primera indicación de la presencia de la infección en una zona sea la aparición de casos humanos de peste, es imprescindible vigilar constantemente las manifestaciones precoces del proceso en los roedores y en las pulgas, a fin de poner en práctica las medidas de lucha desde los primeros momentos.

Si se quiere realizar ese labor con eficacia y al mismo tiempo de un modo poco costoso, habrá que delimitar las zonas afectadas con la mayor rapidez y precisión posibles, sin escatimar esfuerzos. Es indispensable, sin embargo, que las operaciones no se limiten al foco delimitado, sino que se extiendan a una faja periférica de suficiente amplitud.

Profilaxis de las epidemias en las zonas de endemidad

El Comité reitera las recomendaciones formuladas en su segundo informe acerca de la utilidad de la profilaxis con medicamentos antibacterianos en los contactos de los enfermos de peste neumónica. Sin embargo, toma nota de que, en vista de la frecuencia relativamente alta de la peste neumónica en la URSS, las autoridades han instituido la quimioprofilaxis de todos los contactos, tanto en la peste bubónica como en la neumónica, mediante la administración diaria de 1 g de estreptomycin durante de cinco días.

El Comité ya no considera recomendable la seroprofilaxis.

Posibilidad de suprimir la peste en determinadas zonas

Los informes procedentes de la Unión Soviética demuestran la posibilidad de erradicar la peste en zonas muy extensas mediante la organización de campañas en gran escala contra los roedores y las pulgas. Sin embargo, la imposibilidad de tomar esas medidas en todas las situaciones hace que no puedan recomendarse como norma general. Es evidente, por otra parte, que en ciertas regiones puede conseguirse la erradicación de la enfermedad; no obstante, siempre que se proyecte una campaña de ese género, será preciso hacer un estudio experimental para comprobar si es realizable, antes de extenderlo a la totalidad de la región.

Formación de personal

A juicio de los expertos, la preparación normal de todos los miembros del personal, adaptada a las condiciones locales, debe reforzarse proporcionando una formación especial a aquellos miembros que posean una base conveniente. A semejanza de lo que se hace en la Unión Soviética, esa formación, que puede durar de cuatro a seis meses, no sólo debe darse a los médicos sino también a otros especialistas, como los biólogos (ecólogos), parasitólogos y zoólogos.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud y otras organizaciones deben conceder becas para trabajar por espacio de seis a doce meses cuando menos en institutos o centros extranjeros dedicados a la lucha contra la peste.

Educación sanitaria

El programa de educación y propaganda sanitarias ha de adaptarse también a las condiciones locales. Aunque sería muy conveniente iniciarlo con la ayuda de especialistas extranjeros, el trabajo de ejecución propiamente dicho debe encomendarse al personal de contratación local. Quizá fuera útil emprender la educación específica de la población en la profilaxis de la peste, bien con la ayuda de juntas de sanidad, formadas por las autoridades locales, o por instructores especialmente preparados para ello o bien encomendando esa labor a pequeños equipos.

Instrucciones para los médicos generales y el personal de los servicios médicos

Cuando la peste se hace poco frecuente, disminuye también la frecuencia de los diagnósticos formulados a tiempo; situación deplorable que obliga a procurar por todos los medios que los médicos generales, las enfermeras, las comadronas y otros sanitarios, que quizá tengan ocasión de ver enfermos de peste, se familiaricen con los síntomas de la enfermedad y con su tratamiento de urgencia, en tanto que se hospitaliza a los pacientes.

DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL

El Comité ha examinado las disposiciones del Reglamento Sanitario Internacional acerca de la peste y ha observado que en ellas se trata principalmente de los casos observados en los puertos, aeropuertos y embarcaciones. Señala además que en la actualidad es reducido el peligro de propagación de la peste por el tráfico internacional. Sin embargo, en vista de la posible extensión de la peste de los roedores salvajes a las zonas urbanas y a los puertos y aeropuertos, el Comité juzga conveniente que, *salvo en lo que se indica más abajo, se mantengan sin modificación las disposiciones del Reglamento Sanitario Internacional relativas a la peste.*

Teniendo en cuenta que la existencia de peste en los roedores salvajes sólo implica un riesgo muy reducido de propagación internacional del que podría incluso hacerse caso omiso desde el punto de vista práctico, el Comité opina que para tratar con objetividad la notificación de las áreas locales infectadas y no infectadas de peste, a los efectos de la cuarentena

internacional, convendría interpretar los Artículos 1 y 6 del Reglamento Sanitario Internacional del modo siguiente:

Artículo 1: « *area local infectada* » designa:

... *b*) un área local en la cual exista peste entre las *ratas* en tierra...

Artículo 6:

... *c*) en el caso de peste en *ratas*, haya transcurrido un mes después de la supresión de la *infección pestosa*.

RECOMENDACIONES PARA LAS INVESTIGACIONES COORDINADAS

El Comité recomienda que se conceda toda la atención posible al siguiente programa de investigaciones:

1. Estudio sistemático de la peste de los roedores salvajes en todas las zonas de endemicidad (ecología, dinámica de las epizootias, estudios ecológicos, interacción de roedores y pulgas).

2. Estudios sobre la variabilidad de la *P. pestis* en condiciones naturales e investigaciones coordinadas sobre la virulencia de esa bacteria.

3. Investigaciones sobre el neumatropismo de estirpes de bacilos de la peste.

4. Métodos para averiguar la existencia de infección cuando no hay una sintomatología clara.

5. Estudio de las relaciones entre la *P. pseudotuberculosis* y la *P. pestis* e investigaciones sobre la existencia del primero de estos microorganismos en los roedores y en el hombre en condiciones naturales.

6. Investigaciones sistemáticas sobre la obtención de vacunas más activas contra la peste.

7. Investigaciones sobre los métodos biológicos de lucha contra los vectores y especialmente sobre su infección con microsporidios y otros protozoos patógenos.

8. Organización de laboratorios de referencia.

9. Medios para facilitar el intercambio de visitas entre los jefes de los servicios de investigación de las zonas infectadas más importantes.

10. Intercambio de datos, informes y publicaciones sobre peste.

Al analizar ese programa, los expertos han insistido en que:

a) a pesar de que la incidencia de la peste ha sido baja en los últimos tiempos, el peligro potencial de la enfermedad persiste;

b) la reducción actual de la incidencia de la enfermedad proporciona una excelente oportunidad para estudiar los diversos problemas planteados por la peste.

Anexo 1

ROEDORES Y LAGOMORFOS, ADEMAS DE LAS ESPECIES COSMOPOLITAS DE RATAS (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus* subsp.) Y DE RATONES COMENSALES (*Mus musculus* subsp.), EN LOS QUE SE HA DEMOSTRADO LA INFECCION NATURAL O EN LOS QUE ESTA PUEDE SOSPECHARSE MUY FUNDADAMENTE POR LOS HALLAZGOS POSITIVOS EN SUS ECTOPARASITOS

RODENTIA

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
BATHYERGI- DAE	<i>Cryptomys</i> sp. Rata-topo de dientes blancos	Angola
CAVIIDAE ¹ Caviinae	<i>Cavia aperea</i> <i>Cavia inquieto</i> <i>Cavia pamparum</i> Cavia de las pampas o cobayo de Lund <i>Cavia tschudii atahualpae</i> Cavia del Perú ² <i>Caviella australis australis</i> <i>Caviella australis joannia</i> <i>Galea musteloides leucoblephara</i> <i>Galea musteloides littoralis</i> <i>Galea spixii</i> « Preá » <i>Kerodon rupestris</i> Cavia brasileño de las rocas	Brasil Argentina Perú Argentina Argentina Argentina Argentina Brasil ³ Brasil
CHINCHILLI- DAE	<i>Lagostomus maximus immollis</i> « Vizcacha » o liebre del Perú	Argentina

¹ El cobayo común *Cavia porcellus* (*Cavia cobaya* auctt.), a pesar de haberse encontrado muchas veces infectado con peste, no se ha incluido en la presente lista por ser más bien un roedor doméstico que un roedor salvaje.

² En el Perú se han hallado infectados también otras subespecies de *Cavia tschudii*.

³ También se ha encontrado en Bolivia una especie no identificada de *Galea* que presentaba infección natural.

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
DIPODIDAE Dipodinae	<i>Allactaga elater</i> Pequeño jerbo de cinco dedos <i>Allactaga elater indica</i> <i>Allactaga major</i> (<i>A. jaculus</i> auctt.) <i>Allactaga sibirica saltator</i> (<i>A. saliens</i> auctt.) <i>Allactaga sibirica sibirica</i> Jerbo de Mongolia de cinco dedos <i>Dipus sagitta</i> Jerbo del norte de tres dedos <i>Eremodipus lichtensteini</i> <i>Pygeretmus platyurus</i> Jerbo grande de cola gruesa <i>Scirtopoda telum</i> Jerbo de tres dedos y cola gruesa	Rusia sudoriental, Transcaucasia, Asia central Curdistán iranio Rusia sudoriental Transbaikalia Rusia sudoriental Asia central Transcaspia Rusia Sudoriental
ECHIMYIDAE Echimyinae	<i>Cercomys cunicularius laurentius</i> <i>Cercomys inermis</i>	Brasil Brasil
GEOMYIDAE	<i>Thomomys bottae</i> Pocket-gopher del Oeste <i>Thomomys fossor</i> (<i>Thomomys talpoides fossor</i> auctt.) Pocket-gopher de las montañas	California, Estados Unidos; Colorado, Estados Unidos (?) Pulgas exclusiva-mente: Colorado, Estados Unidos
HETEROMYIDAE Dipodomyinae Heteromyinae	<i>Dipodomys</i> sp. <i>Dipodomys ordi ordi</i> Rata canguro de Ord <i>Perognathus parvus</i> Pocket-mouse <i>Heteromys anomalus anomalus</i>	Texas, Estados Unidos Washington, Estados Unidos Pulgas exclusiva-mente: Washington, Estados Unidos Venezuela

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Cricetinae	<i>Akodon dolores</i>	Argentina
	<i>Akodon mollis mollis</i>	Región fronteriza entre Perú y Ecuador
	<i>Akodon mollis orophilus</i> Ratón campestre de las montañas	Huancabamba, Perú
	<i>Cricetulus barabensis</i>	Transbaikalia, Manchuria
	<i>Cricetulus eversmanni</i>	Mongolia
	<i>Cricetulus migratorius</i> Hámster emigrante (gris)	Rusia sudoriental
	<i>Cricetus cricetus</i> Hámster común	Rusia sudoriental
	<i>Eligmodontia hirtipes jucunda</i>	Argentina
	<i>Eligmodontia moreni</i>	Argentina
	<i>Graomys griseoflavus centralis</i>	Argentina
	<i>Graomys griseoflavus griseoflavus</i>	Argentina
	<i>Hesperomys bimaculatus</i>	Argentina
	<i>Hesperomys fecundus</i>	Bolivia
	<i>Hesperomys laucha</i>	Argentina
	<i>Hesperomys murillus cordovensis</i>	Argentina
	<i>Hesperomys venustus</i>	Argentina; Bolivia
	<i>Holochilus balnearum</i>	Argentina
	<i>Holochilus sciureus</i> Rata de la caña de azúcar	Brasil
	<i>Mystromys albicaudatus</i> Rata de cola blanca	Africa del Sur
	<i>Neotoma albigula albigula</i> Rata de los bosques de cuello blanco	Arizona, Estados Unidos; Nuevo México, Estados Unidos
<i>Neotoma cinerea occidentalis</i> Rata occidental de los bosques de cola espesa	California, Estados Unidos	
<i>Neotoma desertorum</i> Rata de los bosques del desierto	Nevada, Estados Unidos; Utah, Estados Unidos	

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Cricetinae (continuación)	<i>Neotoma fuscipes</i> Rata de los bosques de patas pardas	California, Estados Unidos; pulgas exclusivamente: Oregón, Estados Unidos
	<i>Neotoma fuscipes mohavensis</i> Rata de los bosques del desierto de Mohave	Nevada, Estados Unidos
	<i>Neotoma intermedia intermedia</i> (<i>N. lepida intermedia</i> auctt.) Rata de los bosques intermedia (Rhoads)	California, Estados Unidos
	<i>Neotoma lepida lepida</i>	Utah, Estados Unidos (?)
	<i>Neotoma micropus</i> « Pack-rat »	Texas, Estados Unidos ¹
	<i>Onychomys</i> sp.	Pulgas exclusivamente: Texas, Estados Unidos
	<i>Onychomys leucogaster</i> Ratón saltamontes de vientre blanco	Pulgas exclusivamente: Nuevo México y otras regiones del oeste de los Estados Unidos
	<i>Onychomys torridus</i>	Pulgas exclusivamente: Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Oryzomys andinus</i>	Perú
	<i>Oryzomys arenalis</i>	Perú
	<i>Oryzomys flavescens</i> subsp.	Argentina, Bolivia
	<i>Oryzomys laticeps intermedius</i>	Brasil
	<i>Oryzomys laticeps nitidus</i>	Pulgas exclusivamente: Ecuador Nueva Orleans, Luisiana, Estados Unidos
	<i>Oryzomys palustris</i> (<i>Hesperomys palustris</i> auctt.)	Nueva Orleans, Luisiana, Estados Unidos
<i>Oryzomys phaeopus olivinus</i>	Ecuador	
<i>Oryzomys pyrrhorinus</i>	Brasil	

¹ En Oklahoma y en otras regiones del oeste de los Estados Unidos se ha observado la peste en la especie *Neotoma*.

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Cricetinae (continuación)	<i>Oryzomys stolzmanni stolzmanni</i> (<i>O. longicaudatus stolzmanni</i> auctt.)	Huancabamba, Perú
	<i>Oryzomys xanthaeolus xanthaeolus</i>	Ecuador; Perú ¹
	<i>Oxymycterus paramensis</i>	Bolivia
	<i>Peromyscus boylii</i> Brush-mouse	Pulgas exclusiva- mente: Arizona, Estados Unidos
	<i>Peromyscus leucopus</i> Ratón de patas blancas	Pulgas exclusiva- mente: Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Peromyscus maniculatus</i> Ratón ciervo	Nuevo México, Es- tados Unidos; pul- gas exclusiva- mente: California, Estados Unidos, Washington, Es- tados Unidos
	<i>Peromyscus truei gilberti</i> Ratón de Gilbert de patas blancas	California, Estados Unidos
	<i>Peromyscus truei truei</i> Ratón de True de patas blancas	California, Estados Unidos; Nuevo México, Estados Unidos ²
	<i>Phyllotis amicus amicus</i>	Perú
	<i>Phyllotis amicus maritimus</i>	Pulgas exclusiva- mente: Perú
	<i>Phyllotis darwini vaccarum</i>	Argentina
	<i>Phyllotis fruticicolus</i>	Ecuador
	<i>Phyllotis wolffsohni</i>	Bolivia
	<i>Reithrodontomys megalotis</i> Ratón de las cosechas	Pulgas exclusiva- mente: California, Kansas y Nuevo México, Estados Unidos
<i>Rhipidomys equatoris</i>	Perú	

¹ También se ha observado la infección en una subespecie de *Oryzomys xanthaeolus* que no ha sido identificada (¿ *O. x. baroni* ?).

² Se ha señalado varias veces la existencia de peste en la especie «*Peromyscus*» en el oeste de los Estados Unidos.

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Cricetinae (continuación)	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	Bolivia
	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Venezuela
	<i>Sigmodon hispidus</i> Rata del algodón	Pulgas y piojos exclusivamente: Nuevo México, Estados Unidos
Dendromyinae	<i>Sigmodon peruanus</i>	Perú
	<i>Dendromus haymani</i>	Congo Belga
	<i>Dendromus mesomelas kivu</i>	Congo Belga
Gerbillinae	<i>Malacothrix typicus</i> Jerbillo ratón	Africa del Sur
	<i>Steatomys pratensis</i> Ratón graso	Africa del Sur
	<i>Desmodillus auricularis</i> Jerbillo namacua	Africa del Sur
	<i>Gerbillus paeba</i>	Africa del Sur
	<i>Meriones libycus erythrourus</i>	Curdistán iranio; Transcaucasia
	<i>Meriones meridianus</i> (<i>Pallasiomys meridianus</i> auctt.) Jerbillo meridional	Rusia sudoriental; Transcaspia; Turquestán
	<i>Meriones persicus persicus</i>	Curdistán iranio
	<i>Meriones tamariscinus</i> Jerbillo de Tamarisco	Rusia sudoriental
	<i>Meriones tristrami</i>	Curdistán iranio
	<i>Meriones unguiculatus</i>	Mongolia
	<i>Meriones vinogradovi</i>	Curdistán iranio
	<i>Rhombomys opimus</i> Gran jerbillo	Rusia sudoriental; Asia Central
	<i>Tatera brantsi</i> (<i>T. lobengulae</i> auctt.)	Africa del Sur
<i>Tatera indica</i> Jerbillo indio o rata antílope	India	
<i>Tatera schinzi</i> Jerbillo de Schinz	Africa del Sur	
<i>Tatera valida beniensis</i>	Congo Belga	

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Microtinae (continuación)	<i>Alticola worthingtoni semicanus</i> (<i>A. semicanus</i> auctt.)	Mongolia
	<i>Arvicola terrestris</i>	Rusia sudoriental
	<i>Ellobius lutescens</i>	Curdistán iranio
	<i>Ellobius talpinus</i> Campañol topo del norte	Rusia sudoriental
	<i>Lagurus curtatus</i> Campañol de la artemisa	Pulgas exclusiva- mente: Washington, Estados Unidos
	<i>Lagurus lagurus</i> Lemming de las estepas	Rusia sudoriental
	<i>Microtus arvalis</i> Campañol común	Rusia sudoriental
	<i>Microtus (Lasiopodomys) brandti</i> Campañol de Brandt	Transbaikalia; Mongolia
	<i>Microtus californicus</i> Ratón de las praderas de California	California, Estados Unidos ¹
	<i>Microtus (Stenocranius) gregalis raddei</i> Campañol de cráneo estrecho	Transbaikalia
	<i>Microtus montanus</i> 'Campañol de las montañas	Oregón, Estados Unidos; pulgas exclusivamente: Washington, Estados Unidos
	<i>Microtus nanus</i>	Pulgas exclusivamente: Washington, Estados Unidos
	<i>Microtus socialis</i> Campañol sociable	Rusia sudoriental
	<i>Microtus townsendi townsendi</i>	Tacoma, Washington, Estados Unidos
	Murinae	<i>Acomys cahirinus</i> Ratón espinoso del Cairo
	<i>Aethomys kaiseri medicatus</i>	Congo Belga

¹ En el oeste de los Estados Unidos se ha observado también varias veces la peste en la especie *Microtus*.

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
MURIDAE Murinae (continuación)	<i>Apodemus agrarius</i>	China
	<i>Apodemus sylvaticus</i> Muscardino, ratón de monte	Transcaucasia
	<i>Arvicanthis niloticus</i> subsp.	Kenya
	<i>Arvicanthis niloticus niloticus</i> Rata del Nilo	Egipto
	<i>Arvicanthis niloticus nubilans</i> Rata africana sin rayas de la hierba	Africa oriental
	<i>Arvicanthis niloticus rossi</i>	Congo Belga
	<i>Arvicanthis niloticus rufinus</i>	Senegal
	<i>Bandicota bengalensis</i> (<i>Gunomys bengalensis</i> auctt.) Rata de Malabar o bandicot pequeña	Birmania; India
	<i>Bandicota bengalensis kok</i> (<i>Gunomys kok</i> auctt.)	India
	<i>Bandicota gracilis</i>	Ceilán
	<i>Bandicota indica</i> Rata de Malabar o bandicot grande	India
	<i>Bandicota indica</i> (<i>Bandicota malabarica</i> auctt.)	Ceilán
	<i>Cricetomys gambianus</i> Rata gigante	Congo Belga; Ghana; Senegal
	<i>Dasymys incommutus bentleyae</i> ¹ Rata de las ciénagas	Congo Belga
	<i>Grammomys dolichurus</i>	Africa oriental
	<i>Grammomys dryas</i>	Congo Belga
	<i>Lemniscomys griselda</i> ²	Senegal
<i>Lemniscomys striatus massaicus</i>	Africa oriental	
<i>Lemniscomys striatus striatus</i> Ratón de hierba moteado y listado	Congo Belga	

¹ Se ha comunicado que el *D. i. nudipes* [*Dasymys incommutus nudipes*] se encuentra en la zona de enzootia pestosa de Barotseland, Rhodesia del Norte, donde sufre infecciones secundarias procedentes de jerbillos y *Mastomys*. [Davis, D. H. S. (1950) En: Union of South Africa, Department of Health, Plague Research Laboratory. *Sylvatic plague in South Africa: reservoirs and vectors*, Johannesburg (Special Report n.º 1/50)].

² Este roedor fue descrito primeramente como *Pelomys campanae* [Garnham, P. C. C. (1949) *Bull. Org. mond. Santé - Bull. Wld Hlth Org.*, 2, 271] siendo identificado más tarde como *Lemniscomys griselda* (*Bull. Org. mond. Santé - Bull. Wld Hlth Org.*, 1951, 3, 697).

Familia y subfamilia	Especie	Localidad	
MURIDAE Murinae (continuación)	<i>Lophuromys aquilus</i> (<i>L. aquilus rita</i> auctt.)	Congo Belga	
	<i>Millardia meltada</i> Rata campestre de piel suave	India	
	<i>Mus booduga</i> (<i>Leggada booduga</i> auctt.) Pequeño ratón campestre de la India	India	
	<i>Mus deserti</i> (<i>Leggada deserti</i> auctt.) Ratón enano	Africa del Sur	
	<i>Mus musculoides emesi</i> (<i>Leggada emesi</i> auctt.) Ratón pigmeo	Congo Belga	
	<i>Mus triton fors</i> (<i>Leggada triton fors</i> auctt.)	Congo Belga	
	<i>Mylomys cunninghami alberti</i> (<i>M. dybovskii alberti</i> auctt.)	Congo Belga	
	<i>Pelomys fallax iridescens</i> ¹	Africa oriental	
	<i>Rattus natalensis</i> (<i>Mastomys</i> o <i>Rattus coucha</i> auctt.) Ratón de mamas múltiples	Africa del Sur; Congo Belga; Kenya	
	<i>Rhabdomys pumilio</i> Ratón de hierba de cuatro rayas	Africa del Sur; Kenya	
	Otomyinae	<i>Otomys</i> sp.	Africa oriental
		<i>Otomys angoniensis</i> Rata de las ciénagas	Kenya
		<i>Otomys irroratus</i> Rata de agua sudafricana	Africa del Sur
		<i>Otomys tropicalis elgonis</i>	Congo Belga
<i>Otomys unisulcatus</i> (<i>Myotomys unisulcatus</i> auctt.)		Africa del Sur	
<i>Parotomys brantsi luteolus</i> Rata del Karroo oriental u otomys de Brants		Africa del Sur	

¹ Davis (1950) ha señalado que «en Barotselandia [Rhodesia del Norte] el *P. f. frater* [*Pelomys fallax frater*] está asociado con *Otomys* y *Dasymys*, presentando una fauna de pulgas similar. Puede actuar como reservorio pasajero con estas especies.» [Davis, D. H. S. (1950) En: Union of South Africa, Department of Health, Plague Research Laboratory, *Sylvatic plague in South Africa: reservoirs and vectors*, Johannesburg (Special Report No. 1/50)].

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
PEDETIDAE	<i>Pedetes capensis</i> Liebre saltadora de Africa del Sur	Africa del Sur
SCIURIDAE	<i>Citellus armatus</i> Espermófilo de Uinta <i>Citellus beecheyi beecheyi</i> Espermófilo de California <i>Citellus beecheyi douglasi</i> Espermófilo de Douglas <i>Citellus beecheyi fisheri</i> Espermófilo de Fisher <i>Citellus beecheyi nudipes</i> <i>Citellus beldingi beldingi</i> Espermófilo de Belding <i>Citellus beldingi oregonus</i> Espermófilo de Oregón <i>Citellus columbianus columbianus</i> Espermófilo de Columbia <i>Citellus columbianus ruficaudus</i> Espermófilo de Blue Mountain <i>Citellus dauricus dauricus</i> Sisel daúrico <i>Citellus erythrogegens pallidicauda</i> <i>Citellus fulvus</i> Suslik de dientes grandes <i>Citellus idahoensis</i> Espermófilo de Idaho <i>Citellus lateralis chrysodeirus</i> Espermófilo de manto dorado	Oeste de los Estados Unidos (Idaho, Montana, Nevada, Utah, Washington, Wyoming) California, Estados Unidos California y Oregón, Estados Unidos California, Estados Unidos Pulgas exclusivamente: California, Estados Unidos California, Estados Unidos California, Estados Unidos; Oregón, Estados Unidos; Nevada, Estados Unidos Washington, Estados Unidos Oregón, Estados Unidos Transbaikalia Mongolia Rusia sudoriental Pulgas exclusivamente: Idaho, Estados Unidos California, Estados Unidos

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
SCIURIDAE (continuación)	<i>Citellus lateralis lateralis</i> (<i>Callospermophilus lateralis</i> auctt.)	Pulgas exclusivamente: Wyoming, Estados Unidos ¹
	<i>Citellus leucurus leucurus</i> (<i>Ammospermophilus leucurus</i> auctt.) Espermófilo antílope	Pulgas exclusivamente: Arizona y California, Estados Unidos
	<i>Citellus major</i> Suslik de mejillas rojas	Kazakstán oriental
	<i>Citellus mexicanus</i>	Pulgas exclusivamente: Nuevo México, Estado Unidos
	<i>Citellus pygmaeus</i> Suslik pequeño	Rusia sudoriental
	<i>Citellus richardsoni elegans</i> Espermófilo de Wyoming	Wyoming, Estados Unidos
	<i>Citellus richardsoni nevadensis</i> Espermófilo de Nevada	Nevada, Estados Unidos
	<i>Citellus richardsoni richardsoni</i> Espermófilo de Richardson	Alberta y Saskatchewan, Canadá; Montana, Estados Unidos
	<i>Citellus spilosoma major</i> Espermófilo moteado	Pulgas exclusivamente: Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Citellus townsendi mollis</i> Espermófilo de Townsend o de Pinte	Pulgas exclusivamente: Idaho, Estados Unidos
	<i>Citellus tridecemlineatus</i> Espermófilo de trece rayas	Pulgas exclusivamente: Nuevo México y Texas, Estados Unidos

¹ Se ha confirmado también la existencia de peste en pulgas encontradas en roedores *Callospermophilus* y en pulgas y garrapatas del *Citellus lateralis* en Colorado.

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
SCIURIDAE (continuación)	<i>Citellus undulatus</i> (<i>C. rufescens</i>)	Mongolia
	<i>Citellus variegatus grammurus</i> Ardilla de las rocas de Say	Utah, Estados Unidos; pulgas exclusivamente: Arizona, Colorado y Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Citellus variegatus utah</i> Ardilla de las rocas de Utah	Utah, Estados Unidos
	<i>Citellus washingtoni loringi</i> Espermófilo de Loring	Washington, Estados Unidos
	<i>Citellus washingtoni washingtoni</i> Espermófilo de Washington	Washington, Estados Unidos
	<i>Cynomys</i> sp.	Pulgas exclusivamente: Colorado y Texas, Estados Unidos
	<i>Cynomys gunnisoni gunnisoni</i> Perrillo de las praderas de Gunnison	Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Cynomys gunnisoni zuniensis</i> Perrillo de las praderas de Zuni	Arizona y Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Cynomys leucurus</i> Perrillo de las praderas de cola blanca	Pulgas y piojos exclusivamente: Wyoming, Estados Unidos
	<i>Cynomys ludovicianus</i> Perrillo de las praderas de cola negra	Estados Unidos: Colorado, Kansas, Montana, Nuevo México, Texas y Wyoming
	<i>Cynomys mexicanus</i>	Norte de México
	<i>Cynomys parvidens</i> Perrillo de las praderas de Utah	Utah, Estados Unidos
	<i>Funambulus</i> sp. (<i>¿ F. pennanti ?</i>)	Sur de la India
	<i>Funambulus palmarum</i> Ardilla de las palmeras de la India	Ceilán, India
<i>Glaucomys sabrinus lascivus</i> Ardilla voladora de Sierra Nevada	California, Estados Unidos	

Familia y subfamilia	Especie	Localidad
SCIURIDAE (continuación)	<i>Marmota baibacina centralis</i> (<i>Arctomys centralis</i> auctt.)	Turquestán ruso
	<i>Marmota caudata</i> Marmota de cola larga	Asia central
	<i>Marmota flaviventris</i> subsp. Marmota de vientre amarillo	Colorado y Oregón, Estados Unidos; Pulgas: Columbia Británica, Canadá Nuevo México, Estados Unidos;
	<i>Marmota flaviventris avara</i>	Pulgas exclusivamente: Oregón, Estados Unidos
	<i>Marmota flaviventris engelhardti</i> Marmota de Engelhardt	Montana, Utah, Wyoming, Estados Unidos
	<i>Marmota flaviventris nosophora</i> Marmota de manto dorado	Montana, Estados Unidos
	<i>Marmota sibirica</i> Marmota siberiana o tarabagán	Manchuria, Mongolia y Transbaikalia
	<i>Sciurus stramineus nebouxi</i> Ardilla de Neboux	Ecuador; Perú
	<i>Spermophilopsis leptodactylus</i> Espermófilo de garras largas	Asia central
	<i>Tamias minimus</i> (<i>Eutamias minimus</i> auctt.) Pequeño chipmunk	Pulgas exclusivamente: Washington, Estados Unidos
	<i>Tamias quadrivittatus frater</i> (<i>Eutamias speciosus frater</i> auctt.) Chipmunk de Tahoe	California y Nevada, Estados Unidos
	<i>Tamiasciurus douglasi albolimbatus</i> Chikaree de la Sierra Nevada	California, Estados Unidos
	<i>Xerus erythropus</i> Ardilla centroafricana de flancos rayados	Senegal
	<i>Xerus inauris</i> (<i>Geosciurus capensis</i> auctt.) Espermófilo de piel erizada	Africa del Sur

LAGOMORPHA

<i>Familia y subfamilia</i>	<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>
LEPORIDAE	<i>Lepus californicus</i> Liebre americana de cola negra	California, Estados Unidos
	<i>Lepus capensis</i> Liebre de El Cabo	Africa del Sur
	<i>Lepus europaeus</i> Liebre europea	Inglaterra; Argentina
	<i>Lepus saxatilis</i> Liebre del Karroo	Africa del Sur
	<i>Lepus tolai</i>	Asia Central
	<i>Oryctolagus cuniculus</i> ¹ Conejo	Inglaterra
	<i>Sylvilagus</i> sp. Conejo de cola algodonosa	Bolivia; Ecuador; Perú
	<i>Sylvilagus andinus</i>	Huancabamba, Perú
	<i>Sylvilagus audoboni</i> Conejo de cola algodonosa del desierto	Nuevo México, Estados Unidos
	<i>Sylvilagus bachmani</i> Conejo de los matorrales de California	Pulgas exclusivamente(?): California, Estados Unidos
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Brasil
	<i>Sylvilagus brasiliensis gibsoni</i>	Argentina; Bolivia
	<i>Sylvilagus caudatus</i> « Tapeti »	Huancabamba, Perú
<i>Sylvilagus nuttalli nuttalli</i> Conejo de cola algodonosa de Washington	California, Estados Unidos	
OCHO- TONIDAE	<i>Ochotona daurica</i>	Transbaikalia
	<i>Ochotona pricei</i>	Mongolia

¹ Varios autores han observado casos de conejos domésticos con síntomas de peste secundaria, debida a la presencia de la infección en las ratas.

Anexo 2

PULGAS DE ROEDORES, ADEMÁS DE LAS ESPECIES COSMOPOLITAS DE RATAS (*R. rattus* y *R. norvegicus* subsp.) Y RATONES COMENSALES DEL HOMBRE (*M. musculus* subsp.), EN LAS QUE SE HA DEMOSTRADO LA INFECCION NATURAL POR *P. pestis*

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Huéspedes habituales</i>
<i>Adoratopsylla (Tritopsylla) intermedia coph</i>	Ecuador	<i>Didelphis</i>
<i>Amphipsylla primaris mitis</i>	Mongolia	—
<i>Anomiopsyllus</i> sp.	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Neotoma</i>
<i>Anomiopsyllus hiemalis</i>	Texas, Estados Unidos	<i>Neotoma</i>
<i>Atyphloceras</i> sp.	Oeste de los Estados Unidos	<i>Lagurus, Peromyscus</i>
<i>Atyphloceras multidentatus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Peromyscus</i>
<i>Catallagia decipiens</i>	Washington, Estados Unidos	<i>Lagurus, Peromyscus</i>
<i>Cediopsylla spillmanni</i>	Huancabamba, Perú	<i>Sylvilagus</i>
<i>Chiastopsylla rossi</i>	Africa del Sur	<i>Tatera, Otomys</i> y otros roedores salvajes
<i>Citellophilus lebedewi</i>	Asia central	<i>Marmota</i>
<i>Citellophilus tesquorum</i> subsp.	Rusia sudoriental, Transbaikalia	<i>Citellus</i>
<i>Coptopsylla bairamaliensis</i>	Asia central	<i>Rhombomys</i>
<i>Coptopsylla lamellifer ardua</i> (<i>Coptopsylla lamellifer fallax</i> auctt.)	Asia central	<i>Meriones, Rhombomys</i>
<i>Coptopsylla lamellifer dubinini</i>	Asia central	<i>Meriones, Pallasiomys, Rhombomys</i>
<i>Coptopsylla lamellifer rostrata</i>	Transcaspia	<i>Meriones, Rhombomys</i>
<i>Ctenophthalmus brevatus</i>	Rusia sudoriental	<i>Citellus, Microtus</i>
<i>Ctenophthalmus cabirus</i>	Congo Belga	<i>Arvicanthis</i> y otros roedores
<i>Ctenophthalmus dolichus</i>	Asia central	<i>Meriones, Pallasiomys, Rhombomys</i>
<i>Ctenophthalmus phyris</i>	Congo Belga	<i>Arvicanthis, Lemniscomys, Otomys</i>

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Huéspedes habituales</i>
<i>Ctenophthalmus pollex</i>	Rusia sudoriental	<i>Arvicola, Citellus</i>
<i>Ctenophthalmus secundus</i>	Transcaucasia	<i>Microtus</i>
<i>Delostichus (Parapsyllus) talis</i>	Argentina	<i>Cavia</i>
<i>Diamanus montanus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Citellus</i>
<i>Dinopsyllus ellobius (D. lypus) auctt. nec. J. & R.)</i>	Africa del Sur	<i>Rhodomys, Tatera</i> y otros roedores
<i>Dinopsyllus lypus</i>	Africa Oriental; Congo Belga	<i>Arvicanthis</i> y otros roedores salvajes
<i>Echidnophaga oschanini</i>	Transcaspia; Asia Central; Mongolia	<i>Rhombomys</i>
<i>Foxella ignota</i>	Colorado, Estados Unidos	<i>Thomomys</i>
<i>Frontopsylla semura</i>	Rusia sudoriental	<i>Citellus</i>
<i>Hectopsylla eskeyi</i>	Perú	<i>Cavia</i> y ratas
<i>Hectopsylla suarezi</i>	Ecuador	<i>Cavia</i> y ratas
<i>Hoplopsyllus andensis</i>	Huancabamba, Perú	<i>Sylvilagus</i>
<i>Hoplopsyllus anomalus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Citellus</i>
<i>Hoplopsyllus glacialis affinis (H. affinis auctt.)</i>	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Sylvilagus</i>
<i>Hoplopsyllus manconis (H. exoticus auctt.)</i>	Huancabamba, Perú	<i>Sylvilagus</i>
<i>Hystrihopsylla linsdalei</i>	California, Estados Unidos	<i>Microtus</i>
<i>Listropsylla dorippae</i>	Africa del Sur	<i>Tatera</i>
<i>Malaraeus telchinus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Microtus, Peromyscus</i>
<i>Megabothris clantoni clantoni</i>	Washington, Estados Unidos	<i>Lagurus, Peromyscus</i>
<i>Meringis shannoni</i>	Washington, Estados Unidos	<i>Lagurus</i> y otros roedores salvajes
<i>Mesopsylla apscheronica</i>	Asia Central	<i>Allactaga</i>
<i>Mesopsylla eucta tuschkan</i>	Asia Central	<i>Alactagulus, Allactaga, Scirtopoda</i>

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Huéspedes habituales</i>
<i>Monopsyllus eumolpi</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Tamias</i>
<i>Monopsyllus exilis</i>	Texas, Estados Unidos	<i>Onychomys</i>
<i>Monopsyllus wagneri</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Lagurus, Peromyscus</i> y otros roedores salvajes
<i>Neopsylla mana</i>	Mongolia	—
<i>Neopsylla setosa</i>	Rusia sudoriental	<i>Citellus</i> y otros roedores salvajes
<i>Neotyphloceras rosenbergi</i>	Ecuador	<i>Didelphis</i> y roedores salvajes
<i>Nosopsyllus</i> sp.	Curdistán Iranio	<i>Meriones</i>
<i>Nosopsyllus (Gerbillophilus) aralis</i>	Asia Central	<i>Meriones</i>
<i>Nosopsyllus consimilis</i>	Rusia sudoriental	Ratones
<i>Nosopsyllus laeviceps</i>	Rusia sudoriental	<i>Lagurus</i>
<i>Nosopsyllus mokrzecky</i>	Rusia sudoriental	Ratones
<i>Nosopsyllus (Gerbillophilus) tersus</i>	Asia Central	<i>Rhombomys</i>
<i>Nosopsyllus (Gerbillophilus) turkmenicus</i>	Asia Central	<i>Meriones, Pallasiomys, Rhombomys</i>
<i>Odontopsyllus</i> sp.	Huancabamba, Perú	<i>Sylvilagus</i>
<i>Ophthalmopsylla volgensis</i>	Rusia sudoriental; Asia Central	<i>Alactagulus, Allactaga, Dipus</i>
<i>Opisocrostis hirsutus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Cynomys</i>
<i>Opisodasys keeni nesiotus</i>	California, Estados Unidos	<i>Microtus, Peromyscus, Reithrodontomys</i>
<i>Orchopeas leucopus</i>	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Peromyscus</i>
<i>Orchopeas neotomae</i>	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Neotoma</i>
<i>Orchopeas sexdentatus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Neotoma, Peromyscus</i>
<i>Oropsylla ilovaiskii</i>	Rusia sudoriental	<i>Citellus</i>
<i>Oropsylla silantiewi</i>	Manchuria: Mongolia: Transbaikalia	<i>Marmota</i>

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Huéspedes habituales</i>
<i>Paradoxyopsyllus dashidorzhii</i>	Mongolia	—
<i>Paradoxyopsyllus teretifrons</i>	Asia Central	<i>Meriones, Pallasiomys, Rhombomys</i>
<i>Peromyscopsylla hesperomys adelpha</i>	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Peromyscus</i>
<i>Pleochaetis dolens quitanus</i>	Huancabamba, Perú	<i>Cavia, Oryzomys, Sylvilagus</i>
<i>Pleochaetis equatoris</i>	Huancabamba, Perú	<i>Akodon, Oryzomys, Sylvilagus</i>
<i>Plocopsylla hector</i>	Ecuador	<i>Thomasomys</i> y otros roedores salvajes
<i>Polygenis</i> sp.	Ecuador; Raquia, Perú; Venezuela	<i>Akodon, Oryzomys, Heteromys, Sigmodon</i> , ratas
<i>Polygenis brachinus</i>	Huancabamba, Perú	<i>Akodon, Oryzomys</i>
<i>Polygenis litargus</i>	Región fronteriza entre Ecuador y Perú; Huancabamba, Perú	<i>Oryzomys, Sciurus, Akodon, Oryzomys</i>
<i>Polygenis platensis cisandinus</i>	Argentina	<i>Cavia</i> y otros roedores
<i>Rhadinopsylla cedestis</i>	Transcaucasia	<i>Meriones, Pallasiomys, Rhombomys</i>
<i>Rhadinopsylla ukrainica</i>	Rusia sudoriental	<i>Microtus</i>
<i>Rhadinopsylla ventricosa</i>	Asia Central	<i>Marmota</i>
<i>Sphinctopsylla mars</i>	Huancabamba, Perú	<i>Hesperomys</i>
<i>Stenistomera (Miochaeta) macrodactyla</i>	Nuevo México, Estados Unidos	<i>Peromyscus</i>
<i>Stenoponia conspecta</i>	Asia Central	<i>Rhombomys</i>
<i>Stenoponia insperata</i>	Curdistán iranio, Transcaucasia	<i>Meriones</i>
<i>Stenoponia vlasovi</i>	Asia Central	<i>Meriones, Pallasiomys</i>
<i>Thrassis bacchi bacchi</i> (= <i>Thr. gladiolis</i>)	Oeste de los Estados Unidos	<i>Citellus</i>
<i>Thrassis bacchi johnsoni</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Lagurus, Peromyscus</i>

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Huéspedes habituales</i>
<i>Thrassis fatus</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Onychomys</i>
<i>Thrassis stanfordi</i>	Oeste de los Estados Unidos	<i>Marmota</i>
<i>Tiamastus cavicola</i> (<i>Rhopalopsyllus cavicola</i> auctt.)	Ecuador; Perú	<i>Cavia</i>
<i>Xenopsylla buxtoni</i>	Curdistán iranio	<i>Meriones</i>
<i>Xenopsylla conformis</i>	Asia Central; Transcaspia	<i>Meriones</i>
<i>Xenopsylla eridos</i> (<i>X. pasiphae</i>)	Africa del Sur	<i>Otomys</i> y otros roedores salvajes
<i>Xenopsylla gerbilli caspica</i>	Asia Central; Transcaspia	<i>Meriones, Rhombomys</i>
<i>Xenopsylla gerbilli minax</i>	Asia Central; Transcaspia	<i>Meriones, Rhombomys</i>
<i>Xenopsylla hirtipes</i>	Asia central; Transcaspia	<i>Allactaga, Meriones, Rhombomys</i>
<i>Xenopsylla nuttalli</i>	Transcaspia	<i>Rhombomys</i>
<i>Xenopsylla philoxera</i> (<i>X. eridos</i> auctt.)	Africa del Sur	<i>Tatera</i> y otros roedores salvajes
<i>Xenopsylla phyllomae</i>	Africa del Sur	<i>Desmodillus</i> y otros roedores salvajes
<i>Xenopsylla piriei</i>	Africa del Sur	<i>Desmodillus</i>
<i>Xenopsylla skrjabini</i>	Asia Central; Transcaspia	<i>Rhombomys</i>
<i>Xenopsylla versuta</i>	Africa del Suroeste	<i>Rhabdomys</i>
<i>Xiphopsylla lippa</i>	Congo Belga	<i>Lophuromys</i> y otros roedores salvajes

Anexo 3

**METODOS RECOMENDADOS PARA LA LUCHA
CONTRA LOS ROEDORES COMENSALES DEL HOMBRE ***

Es preciso insistir en la importancia del saneamiento del medio, con inclusión de la eliminación higiénica de desperdicios, el almacenamiento adecuado de productos alimenticios, la supresión de madrigueras y la construcción de instalaciones inaccesibles a las ratas. El saneamiento del medio es esencial en la lucha permanente contra las ratas y ratones comensales, y el uso de rodenticidas sólo representa una medida complementaria.

En lo que se refiere a la lucha contra los roedores, la situación es bastante alentadora, ya que en las ratas, a diferencia de lo ocurrido en los insectos, no parece haberse presentado resistencia a los venenos existentes. Los rodenticidas de acción lenta, como la warfarina, el Pival, el cumacloro y la fumarina son los productos de elección en casi todas las situaciones por su eficacia y su escasa toxicidad para el hombre y los animales domésticos.

Warfarina

Se ha demostrado que las distintas especies de roedores comensales presentan grados variables de sensibilidad a la warfarina. Por consiguiente, tanto por economía como por seguridad, deben emplearse cebos con la menor concentración compatible con la máxima eficacia rodenticida.

La lucha eficaz contra la rata negra, *Rattus rattus*, requiere el uso de una concentración de warfarina de 0,250 mg por gramo de cebo (250 ppm). Los ensayos sobre el terreno han demostrado que una concentración de 0,05 mg por gramo (50 ppm) es eficaz contra la rata gris (*R. norvegicus*). En general, los ratones reaccionan del mismo modo que las ratas grises, aunque con más variaciones individuales. Hay pruebas de que en el caso de la rata gris, en determinadas condiciones, puede conseguirse una desratización algo más rápida, aunque no más segura, con una concentración de 0,1 mg de warfarina por gramo de cebo (100 ppm) en lugar de la de 0,05 por gramo. Las personas que intervienen en los programas municipales de desratización tienen una auténtica oportunidad para averiguar, mediante un estudio cuidadoso de las operaciones, cuál de esas dos concentraciones es la más adecuada para su aplicación en las campañas organizadas de lucha. De todos modos, cuando no se sabe con certeza cuál es la especie de rata que hay que combatir, debe emplearse la concentración de 0,25 mg por gramo. Las preparaciones comerciales suelen contener un 0,5% de warfarina en almidón de maíz. Para obtener la concentración de 0,25 mg/g se mezcla 1 parte (en peso) del concentrado con 19 partes de cebo.

* Resumido del octavo informe del Comité de Expertos en Insecticidas (*Org. mund. Salud Ser. Inf. técn.*, 1958, 153, 48).

Los cebos de warfarina pueden usarse prácticamente en todos los casos para iniciar las campañas rodenticidas, aplicándolos cuando menos durante dos semanas. Es preciso estudiar la posibilidad de establecer puestos permanentes de cebo en los lugares propicios a la reinfestación. La experiencia adquirida durante dos años en un país determinado demostró que, mientras se mantenían los cebos venenosos, era posible reducir satisfactoriamente el número de ratas grises en los edificios no construidos a prueba de ratas; sin embargo, no se consiguió la erradicación de esos roedores. Las observaciones realizadas no registraron ninguna diferencia entre la eficacia residual de las concentraciones de 0,1 y 0,05 mg/g. Cada seis semanas, aproximadamente, se examinaron los depósitos de cebos, renovándose el producto venenoso.

Pival

El Pival (2-pivalil-1,3-indandiona) parece tener a proximadamente la misma eficacia rodenticida que la warfarina. Tanto en el laboratorio como en las pruebas en que se imitan las condiciones naturales, las ratas negras, las grises y los ratones aceptaron satisfactoriamente el rodenticida. En lo que se refiere a la lucha contra los ratones, las pruebas de laboratorio demuestran que el Pival y la warfarina son igualmente eficaces. Contra las ratas negras, el Pival es algo más eficaz que la warfarina en el laboratorio y sensiblemente igual en las pruebas en que se imitan las condiciones naturales. Ambos tipos de pruebas demuestran que el Pival en cebos sólidos es ligeramente inferior a la warfarina para combatir la rata gris, y que, por el contrario, el agua envenenada con Pival (0,006% de equivalente ácido) con un 5% de azúcar como cebo fue algo más eficaz contra esa especie que una preparación análoga de warfarina (0,005% de equivalente ácido). Las concentraciones de Pival en los cebos sólidos no deben ser nunca inferiores al 0,025%.

Se ha comprobado que la harina de maíz, así como la de otros cereales, constituye un buen cebo para usarlo con los rodenticidas que exigen la aceptación repetida durante varios días. En algunos sitios, sin embargo, los insectos infestan el cebo al cabo de algunas días de exposición y es preciso reemplazarlo frecuentemente por cebos frescos a fin de que los roedores sigan aceptándolo. Se ha demostrado que el Pival inhibe el desarrollo de diversos insectos que infestan el grano, con inclusión de especies de *Tribolium*, que infestan la harina, la *Lasioderma serricorne* (F), que parasita el tabaco elaborado, el *Oryzaephilus surinamensis* (L), parásito del grano, y diversas especies de *Ephestia*, que atacan la harina. No se observó, sin embargo, ningún efecto nocivo en las cucarachas alimentadas durante 30 días con cebos que contenían 0,25 mg de Pival por gramo.

ANTU

El ANTU sigue conservando un lugar destacado como veneno de acción rápida para la rata gris. Se aplica para reducir con rapidez las

poblaciones muy numerosas, y su uso puede ir seguido de la aplicación de rodenticidas anticoagulantes, con objeto de obtener una exterminación completa y duradera. No debe usarse nunca el ANTU en una misma población más de una vez al año; el producto provoca en las ratas un persistente recelo por el cebo, y a ello se debe que las aplicaciones repetidas de ANTU sean ineficaces en una misma población de ratas. El ANTU no sirve para combatir las ratas negras ni los ratones. Su margen de inocuidad es satisfactorio, por lo que puede emplearse en residencias y establecimientos dedicados a la manipulación de productos alimenticios. La concentración empleada corrientemente en los cebos sólidos es del 2 ó 3%.

Monofluoracetato de sodio (1080)

Este producto sigue siendo el rodenticida de acción rápida más eficaz; sin embargo, su extraordinaria toxicidad para el hombre y los animales obliga a usarlo sólo en ciertos tipos de locales y por un personal cuidadosamente preparado. La aplicación del 1080 en las debidas condiciones exige numerosas y complicadas precauciones.

Problemas planteados por el uso de cebos

En general puede usarse como cebo cualquier cereal disponible. Merece la pena señalar de nuevo que en ciertos casos es muy difícil conseguir que los roedores ingieran cualquier cebo; así ocurre, por ejemplo, en algunos almacenes cuyas existencias de productos alimenticios son muy variadas y abundantes. Esas situaciones constituyen « problemas de cebo », término que indica que las dificultades no se deben al veneno usado sino a la misma ecología de los roedores. Indudablemente, al ensayar una preparación rodenticida, hay que asegurarse de que el fracaso aparente del producto no se debe a problemas de cebo. Estos problemas sólo pueden resolverse eficazmente cuando se conocen a fondo los hábitos de los roedores. La frecuencia de esos problemas no es mayor cuando se usan cebos de un solo cereal (harina de maíz, por ejemplo) que cuando se recurre a mezclas complejas. Sin embargo, cuando al cabo de varios días de exposición se observa en el cebo la presencia de insectos o mohos, es preciso reemplazarlo por otro.

La preparación de cebos para roedores exige el empleo de productos frescos de la mejor calidad posible. Es muy importante sustituir los cebos (no añadir otros nuevos) con frecuencia, aun cuando no haya insectos, mohos u otros posibles agentes de contaminación. Muchas veces conviene extender la aplicación de cebos a los alrededores del lugar que se quiere proteger; esa medida adquiere una importancia primordial en las edificaciones no construidas a prueba de ratas, y destinadas al almacenamiento de productos alimenticios.

Anexo 4

**METODOS DE LUCHA CONTRA LOS VECTORES
DE LA PESTE ****Pulga de la rata oriental*

Esta especie (*Xenopsylla cheopis*), vector principal de la peste y del tifus murino o endémico, sucumbe con facilidad a la aplicación de DDT en polvo, a una concentración del 5 ó 10%, en las madrigueras y zonas de paso de las ratas. Aunque el polvo al 5% es tan eficaz como la preparación al 10% en la lucha contra la *X. cheopis*, la mayor toxicidad de la segunda fórmula para otros ectoparásitos normalmente menos sensibles al DDT, como la pulga del gato, la convierten en el producto de elección. A pesar del uso generalizado del DDT contra esta especie, hay pocos datos que indiquen una disminución de su eficacia originada por la aparición de resistencia.

En la India se ha demostrado que las pulverizaciones de efecto residual con DDT a una concentración de 2 g.m² realizadas en el interior de las viviendas, determinan un descenso considerable del número de pulgas. En una serie de estudios sobre el terreno, cuidadosamente preparados, que se hicieron en ese mismo país, se ha comprobado que la pulverización por pequeñas zonas es un método sencillo, barato y eficaz para la lucha contra la *X. cheopis*. Ese sistema consiste en depositar pequeñas cantidades de polvo insecticida bajo los recipientes de grano, en las pistas de las ratas y en otros puntos de los locales infestados, que sean difícilmente accesibles para las personas. El personal que haya de aplicar ese método necesita poca formación técnica. Puede ejecutarse satisfactoriamente un programa entregando a los usuarios de las viviendas las cantidades necesarias de polvo insecticida y dándoles instrucciones para la distribución adecuada del producto; los supervisores del programa realizarán más tarde una inspección a fin de comprobar si el trabajo se ha hecho conforme a las instrucciones dadas. Las aplicaciones de polvos de dieldrina al 1,5% y de aldrina al 2% redujeron a cero el índice de pulgas a los cuatro meses de aplicación; con DDT en polvo al 10% se obtuvo un índice de 0,3.

Repelentes

La dietiltoluamida es un excelente repelente de las pulgas, sobre todo cuando se emplea para impregnar calcetines y prendas exteriores de vestir... Las ropas impregnadas con dietiltoluamida repelen las pulgas durante más de una semana. Puede obtenerse una protección pasajera aplicando a los calcetines y a las perneras de los pantalones la sustancia repelente. El ácido undecilénico (o undecanoico), la propilacetanilida y el benzoato de bencilo son también buenos repelentes de las pulgas; las ropas tratadas con esos productos quedan protegidas durante varios días de uso ordinario.

* Resumido del octavo informe del Comité de Expertos en Insecticidas (*Org. mund. Salud Ser. Inf. técn.*, 1958, 153, 45).

Anexo 5

ESTADO ACTUAL DE LA RESISTENCIA A LOS INSECTICIDAS
EN LAS PULGAS*Xenopsylla cheopis*

En el Ecuador se ha señalado que la pulga de la rata oriental es una de las raras especies que resisten al DDT.¹ En 1951 se comunicaron algunos datos poco claros de resistencia al DDT en Georgia, fenómeno que no llegó a afectar el programa de lucha.² Sin embargo, en 1956 no se había observado en ningún lugar de los Estados Unidos una verdadera resistencia de la *X. cheopis* al DDT (Hess, comunicación personal, 1956).

En dos ocasiones, se ha intentado provocar en la *X. cheopis* un aumento de la tolerancia al DDT mediante la aplicación selectiva de ese insecticida en el laboratorio. En Savannah, una estirpe manifestó un aumento de tolerancia durante las tres primeras generaciones, y el índice de mortalidad frente a una dosis fija de DDT descendió del 65% al 33%; la proporción, sin embargo, no siguió disminuyendo en las generaciones siguientes.³ En Londres, la CL_{50} de DDT para una estirpe se duplicó en cuatro generaciones.⁴

Anexo 6

ORGANIZACION Y METODOLOGIA DE LAS ENCUESTAS
EPIDEMIOLOGICAS SOBRE LA PESTE DE LOS ROEDORES
SALVAJES

En general, los hechos que ponen de manifiesto la necesidad de efectuar una encuesta epidemiológica sobre la peste de los roedores salvajes son los siguientes: 1) la notificación de casos humanos; 2) la existencia de una epizootia; y 3) el contacto inmediato de roedores salvajes y doméstico con el hombre, como ocurre en las zonas de recreo o en las afueras de las ciudades y pueblos. Es necesario que el personal encargado de las encuestas, además de su conocimiento de diversas especialidades como la mamalogía, la entomología y la patología de la peste en los roedores, posea una formación adecuada en materia de relaciones públicas. Tiene una importancia fundamental que, antes de iniciar la encuesta propiamente dicha, se entre en contacto con los servicios sanitarios y las autoridades locales a fin de solicitar su colaboración y ayuda. La publicidad, si no se encauza correcta-

¹ Sáenz Vera, C. (1953) *Bull. Org. mond. Santé - Bull. Wld Hlth Org.*, 9, 615

² Citado por Hess, A. D. (1952) *Amer J. trop. Med. Hyg.*, 2, 311

³ Kilpatrick, J. W. & Fay, R. W. (1952) *J. econ. Ent.*, 45, 254

⁴ Shawarby, A. A. (1953) *Bull. Ent. Res.*, 44 (2), 377

mente, plantea con bastante frecuencia un problema; es necesario, por consiguiente, facilitar una información auténtica y objetiva a las autoridades para que éstas las comuniquen a la prensa y eviten de ese modo que la población local caiga en actitudes histéricas. Sólo cuando las autoridades y otras personas interesadas están familiarizados con el problema y se dispone de una información básica, pueden hacerse observaciones de carácter general para averiguar la magnitud del problema y su posible importancia desde el punto de vista sanitario.

El mejor procedimiento es practicar la encuesta bajo la dirección de dos técnicos expertos; sin embargo, también se consiguen buenos resultados con un solo técnico ayudado por personal local. Al hacer las observaciones de carácter general, se tendrá en cuenta la proximidad de los roedores a las viviendas y poblaciones humanas, así como la importancia de sus actividades, a fin de elegir sobre esos datos las zonas de caza y las que se destinarán a la colocación de ceptos. Ha y que hacer mapas y descripciones generales de la zona y señalar los lugares adecuados para el emplazamiento de los ceptos. Esas observaciones de carácter general suelen dar al técnico experimentado una idea satisfactoria de los tipos de mamíferos existentes en la zona, lo que a su vez permite seleccionar los ceptos o los procedimientos de caza más adecuados.

En la caza de pequeños roedores con cepto (chipmunk y otros de menor tamaño) se obtienen excelentes resultados con los del tipo «Museum Special» para la obtención de animales muertos y con los «Sherman» y «Young» para animales vivos. Para los espermófilos de menor tamaño se emplea la ratonera «Official»; la caza con escopetas del calibre 20 o rifles del 22 se emplea en el caso de especies más grandes de espermófilos, marmotas y perrillos de las praderas. Aunque es sabido que, cuando se cogen animales con ceptos occisivos, son numerosas las pulgas que abandonan el cadáver, el examen de los ejemplares apresados por dicho método descubre en la mayoría de los casos una o varias pulgas. En las encuestas epidemiológicas se prefieren las trampas occisivas a las conservadoras, debido a que permiten recoger en una zona extensa un mayor número de animales y una variedad mayor de especies por unidad de tiempo. De ese modo se obtiene una muestra más representativa de las especies de pulgas sin que por ello se reduzca en realidad la cifra total sometida a las pruebas de laboratorio, ya que la huida de pulgas que abandonan el cadáver queda compensada por la cantidad de huéspedes obtenidos, superior a la que se conseguiría con ceptos conservadores. Una mochila de lona permite transportar cómodamente de cincuenta a cien ceptos. Para cebar las trampas se emplea harina de avena a la que se añade agua hasta darle una consistencia viscosa. Colocado el cepto, los ceptos se sitúan en los puntos de la zona más adecuados para la captura de las distintas especies de roedores, separados entre sí por una distancia de 8 a 16 m, y se señalan sus emplazamiento atando trozos de tela blanca de unos 5 cm de anchura por 30 cm de longitud a las matas,

cercas de alambre u otros objetos existentes en la proximidad de cada cepto. Para los roedores nocturnos de poco tamaño el mejor procedimiento es colocar los ceptos al caer la tarde y recoger la caza en las primeras horas de la mañana. La colocación de los ceptos al terminar el día impide que las langostas y otros animales los descarguen antes de que los roedores hayan tenido ocasión de ponerse en contacto con ellos y la recogida en las primeras horas de la mañana permite obtener ejemplares recién muertos y con mayor cantidad de pulgas.

Para sacar el animal conviene colocar con cuidado el cepto con su presa en un saco y después liberar el resorte. Una manipulación poco cuidadosa hace con frecuencia que las pulgas abandonen el cadáver. Los animales pequeños se introducen en bolsas de papel, que se cierran doblando o enrollando sus extremos y atándolos fuertemente. A continuación, se anota en las bolsas, mediante las etiquetas adecuadas y utilizando lápiz o tinta fija, el número del ejemplar, la fecha, el lugar de origen, la especie y otros datos pertinentes. El transporte de los animales se hace perfectamente en las mochilas empleadas para los ceptos. Cuando en una zona se dan por concluidas las operaciones de caza con ceptos, se llenan unos formularios (véase el modelo adjunto), con los datos correspondientes a las distintas especies de animales recogidas. Los animales procedentes de una misma localidad se numeran consecutivamente y se guardan en bolsas o recipientes individuales. En un solo formulario pueden anotarse varios ejemplares de la misma especie, indicando sus números respectivos. Las pulgas se recogen o se dejan en el cadáver del animal huésped. Si se adopta el primer procedimiento, es preciso colocar las pulgas en frascos con una solución salina al 2%; a fin de que se pueda saber de qué huésped proceden, los frascos llevarán un número que se indicará en la ficha mencionada.

A partir de este momento, la eficacia de las operaciones sobre el terreno dependen de que se disponga o no de un buen refrigerador y de medios rápidos de transporte al laboratorio. En el caso de que no sea muy difícil obtener nieve carbónica (CO_2 congelado) y puedan hacerse envíos rápidos y regulares por vía aérea, inmediatamente después de recibir los animales procedentes del campo, se colocarán éstos, con las correspondientes fichas, en unas cajas de cartón bien aisladas y llenas de nieve carbónica que se enviarán periódicamente al laboratorio. Cuando no se disponga de nieve carbónica, se practicará sobre el terreno la investigación de ectoparásitos y la autopsia de los animales.

El envío de ejemplares congelados al laboratorio ofrece las siguientes ventajas sobre el examen en el terreno de operaciones: 1) permite dedicar más tiempo a las observaciones prácticas y a la recogida de muestras; 2) el personal destinado a las operaciones sobre el terreno no necesita llevar consigo instrumental ni material de laboratorio, y 3) las muestras pueden someterse a un examen completo en un laboratorio bien equipado y dotado de un personal experto en mamalogía, entomología y bacteriología.

Cuando llegan los ejemplares congelados al laboratorio, se procede a su descongelación y después a su identificación en cuanto a género y especie. La recogida de ectoparásitos se hace colocando el roedor sobre un recipiente esmaltado y golpeándolo con fuerza con una especie de lima triangular. Cada una de las pulgas identificadas se introduce en un tubo y se la tritura por medio de una varilla de vidrio; después se siembra por estrías en placas de agar-sangre. Los residuos de varias pulgas (hasta un máximo de diez) se mezclan y se inoculan a animales de laboratorio (ratones blancos o conejillos de Indias). Los otros ectoparásitos (piojos, ácaros y garrapatas), convenientemente identificados, se Trituran en morteros y se inoculan a los animales de laboratorio.

Después de extraer los ectoparásitos, se procede a la necropsia de los roedores en la que se hace un examen minucioso con objeto de ver si hay lesiones macroscópicas que sugieran la existencia de peste. Si se observan alteraciones patológicas, se extirpan todos los órganos enfermos (bazo, pulmones, hígado, ganglios linfáticos) y se hace su estudio microscópico; además, una porción de cada órgano se inyecta por vía subcutánea a un animal de laboratorio y otra porción se siembra por estrías en placas de agar-sangre. Si no se observan lesiones de peste, se extirpa un trozo de bazo y se lo somete a las operaciones antedichas; también cabe hacer mezclas con los bazos de varios animales e inocularlas por vía subcutánea a los animales de laboratorio.

En las zonas en que no puede contarse con nieve carbónica ni con un transporte rápido de las muestras al laboratorio, es preciso hacer en el campo el examen de los animales. Para ello, se colocan en un recipiente de hoja lata las bolsas en las que se encuentran los animales, se añaden dos o tres cucharadas de cianogás (polvo de cianuro cálcico con un 42% de ingredientes activos) y se cierra herméticamente la vasija; en 20 ó 30 minutos se consigue así la muerte de todos los ectoparásitos. A continuación se levanta la tapa y se vacía el contenido a fin de airearlo durante unos minutos antes de iniciar su manipulación. Se quitan los ectoparásitos del roedor por el procedimiento antes mencionado y se colocan en frascos del número 3 con solución salina al 2% para su envío al laboratorio. Las pulgas, los piojos, los ácaros y las garrapatas de cada roedor se ponen en frascos distintos; a veces también se mezclan los distintos grupos de parásitos obtenidos en una misma especie de roedor y en un mismo lugar. Cuando se trata de garrapatas, es mejor enviarlas vivas en frascos secos. A continuación se hace la autopsia y el examen de los roedores para buscar lesiones de peste. Todo tejido sospechoso se extirpa y se mantiene en refrigeración hasta su envío al laboratorio por el procedimiento más rápido posible. Si es posible, se extraerán los bazos de los animales de aspecto normal y se enviará al laboratorio una mezcla de esos órganos para el correspondiente examen.

Al recibir los envíos en el laboratorio, las pulgas y los otros ectoparásitos contenidos en los frascos se pasan a placas de Petri, se identifican y se inoculan por vía subcutánea a los animales de experimentación. Se mezclan todas las pulgas de la misma especie, procedentes de un mismo huésped; los otros ectoparásitos se mezclan también y se inoculan, pero sin hacer separación de especies. En todos los casos es preciso anotar a qué huésped corresponden los ectoparásitos y conservar esos datos.

Los tejidos que se reciben en el laboratorio se maceran en morteros y con el producto obtenido se hace una inoculación subcutánea en un animal de laboratorio y una vacunación por escarificación en otro.

Todos los animales que sobreviven a la inoculación se sacrifican al cabo de 10 a 14 días y se someten a la investigación macroscópica y microscópica.

Hoja para la anotación de datos sobre los ejemplares recogidos *

Ejemplar N° Fecha de recogida

Huéspedes
(Número, género y especie)

Intensidad de la infestación — Pequeña Grande
(Si es pequeña, indíquese la causa)

Cazados con arma de fuego Con trampas Hallados muertos.....
Enfermos

Lugar de origen
(Estado) (Contado) (Rancho o granja)

Carretera (federal o estatal) — Distancia y dirección de la ciudad más próxima en el mapa

Características del terreno
(Elevación - Vegetación - Cultivado - Desierto - Arbolado - Rocoso - etc.)

Epizootias declaradas en la región
(Consígnense los rumores de enfermedades o desaparición de los roedores - Hallazgo de animales abandonados,
enfermos o muertos - Madrigueras abandonadas)

Muestras adjuntas al envío
(Número de frascos con parásitos)

Observaciones:

* Modelo utilizado en los Estados Unidos.

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
SERIE DE INFORMES TECNICOS**

Informes recientes y en preparación

N°		Precio		
		s. d.	\$	Fr. s.
129	(1957) Principios generales que regulan el empleo de aditivos alimentarios Primer Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (32 páginas)	1/9	0,30	1,—
130	(1957) Epilepsia juvenil Informe de un grupo de estudio (52 páginas)	1/9	0,30	1,—
131	(1957) Asistencia médica y social a los toxicómanos Informe de un grupo de estudio (21 páginas)	1/9	0,30	1,—
132	(1957) Conferencia sobre Paludismo para las Regiones del Mediterráneo Oriental y de Europa Informe (52 páginas)	3/6	0,60	2,—
133	(1957) Comité de Expertos en Estadísticas Sanitarias Quinto Informe (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
134	(1957) El hospital psiquiátrico, centro de acción preventiva de la salud mental Quinto Informe del Comité de Expertos en Salud Mental (19 páginas)	1/9	0,30	1,—
135	(1957) Comité Mixto OIT/OMS sobre Higiene del Trabajo Tercer Informe (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
136	(1957) Comité de Expertos en Vacuna Antiamarílica Primer Informe (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
137	(1957) Medición del nivel de salud Informe de un grupo de estudio (32 páginas)	1/9	0,30	1,—
138	(1957) Uso de las especificaciones para preparaciones farmacéuticas Informe de un grupo de estudio (31 páginas)	1/9	0,30	1,—
139	(1957) Conferencia Africana sobre Bilharziasis Informe (47 páginas)	1/9	0,30	1,—
140	(1957) Conferencia sobre Formación de los Médicos Generales en Salud Pública Informe (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
141	(1957) Quimioterapia y quimioprofilaxis en la lucha antituberculosa Informe de un grupo de estudio (14 páginas)	1/9	0,30	1,—
142	(1958) Comité de Expertos en Drogas Toxicomanígenas Octavo informe (12 páginas)	1/9	0,30	1,—
143	(1958) Clasificación de las lesiones ateroscleróticas Informe de un grupo de estudio (22 páginas)	1/9	0,30	1,—
144	(1958) Métodos de ensayo toxicológico de los aditivos alimentarios Segundo informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (21 páginas)	1/9	0,30	1,—
145	(1958) Comité de Expertos en Poliomieltis Segundo informe (92 páginas)	3/6	0,60	2,—
146	(1958) Comité de Expertos en Fluoruración del Agua Primer informe (28 páginas)	1/9	0,30	1,—
147	(1958) Comité de Expertos en Patrones Biológicos Undécimo informe (39 páginas)	1/9	0,30	1,—

Nº		Precio		
		s. d.	\$	Pr. s.
148	(1958) Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis Tercer informe (59 páginas)	3/6	0,60	2,—
149	(1958) Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Nutrición Quinto informe (69 páginas)	3/6	0,60	2,—
150	(1958) El Acuerdo de Bruselas de 1924 relativo a las facilidades que han de darse a los marinos mercantes para el tratamiento de las enfermedades venéreas Informe de un grupo de estudio (68 páginas)	3/6	0,60	2,—
151	(1958) Los problemas de salud mental que plantea la utilización de la energía atómica con fines pacíficos Informe de un grupo de estudio (57 páginas)	3/6	0,60	2,—
152	(1958) Atarácnicos y alucinógenos en psiquiatría Informe de un grupo de estudio (79 páginas)	3/6	0,60	2,—
153	(1958) Resistencia de los insectos a los insecticidas y lucha contra los vectores de enfermedades Octavo informe del Comité de Expertos en Insecticidas (71 páginas)	3/6	0,60	2,—
154	(1958) Enseñanza postuniversitaria de los aspectos de la energía nuclear relacionados con la sanidad Cuarto informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (57 páginas)	3/6	0,60	2,—
155	(1958) Introducción de la medicina de las radiaciones en los planes de estudios de las escuelas de medicina Quinto informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
156	(1958) Comité de Expertos en Formación del Personal de Sanidad para la Educación Sanitaria Popular Informe (44 páginas)	1/9	0,30	1,—
157	(1958) Contaminación de la atmósfera Quinto informe del Comité de Expertos en Saneamiento del Medio (28 páginas)	1/9	0,30	1,—
158	(1958) Comité de Expertos en Rehabilitación Médica Primer informe (58 páginas)	3/6	0,60	2,—
159	(1959) El alumno extranjero y los estudios de sanidad para graduados Sexto informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (24 páginas)	1/9	0,30	1,—
160	(1959) Comité de Expertos en Drogas Toxicomanígenas Noveno informe (15 páginas)	1/9	0,30	1,—
161	(1959) El servicio de laboratorio en el hospital Segundo informe del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública (32 páginas)	1/9	0,30	1,—
162	(1959) Comité de Expertos en Paludismo Séptimo informe (55 páginas)	3/6	0,60	2,—
163	(1959) Comité de Expertos en Personal Auxiliar de Odontología Informe (32 páginas)	1/9	0,30	1,—
164	(1959) Comité de Expertos en Estadística Sanitaria Sexto informe	1/9	0,30	1,—
165	(1959) Comité de Expertos en Peste Tercer informe	1/9	0,30	1,—

N°		Precio		
		s. d.	\$	Fr. s.
166	(1959) Efectos genéticos de las radiaciones en la especie humana Primer informe del Comité de Expertos en Radiaciones			<i>En prensa</i>
167	(1959) Enfermería de salud pública Cuarto informe del Comité de Expertos en Enfermería (36 páginas)	1/9	0,30	1,—
168	(1959) Hipertensión y cardiopatía coronaria : clasificación y criterios para los estudios epidemiológicos Primer informe del Comité de Expertos en Enfermedades Cardiovasculares e Hipertensión (31 páginas)	1/9	0,30	1,—
169	(1959) Comité Mixto OMS/FAO de Expertos en Zoonosis Segundo informe.			<i>En prensa</i>
170	(1959) Comité de Expertos en Virosis del Aparato Respiratorio Primer informe (64 páginas)	3/6	0,60	2,—
171	(1959) Problemas de salud mental del envejecimiento y de la vejez Sexto informe del Comité de Expertos en Salud Mental			<i>En prensa</i>
172	(1959) Comité de Expertos en Patrones Biológicos Duodécimo informe (44 páginas)	1/9	0,30	1,—
173	(1959) Métodos de análisis radioquímico Informe de un Comité Mixto OMS/FAO			<i>En prensa</i>
174	(1959) Comité de Expertos en Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos Primer informe (62 páginas)	3/6	0,60	2,—
175	(1959) La medicina preventiva en la enseñanza de la patología Séptimo informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar			<i>En prensa</i>
176	(1959) Función de los hospitales en la asistencia médica ambulatoria y domiciliaria Segundo informe del Comité de Expertos en Organización de la Asistencia Médica (35 páginas)	1/9	0,30	1,—
177	(1959) Psiquiatría social y actitudes colectivas Séptimo informe del Comité de Expertos en Salud Mental (43 páginas)	1/9	0,30	1,—
178	(1959) Grupo de Estudio sobre Normas para la Vacuna Antipoliomielítica Informe			<i>En prensa</i>
179	(1959) Grupo de Estudio sobre Normas para las Sustancias Biológicas (Vacuna antiamarilica y vacuna anticolérica) Informe (51 páginas)	3/6	0,60	2,—
180	(1959) Grupo de Estudio sobre Normas para la vacuna antivariólica Informe (26 páginas)	1/9	0,30	1,—
181	(1959) Encuestas inmunológicas y hematológicas Informe de un grupo de estudio			<i>En prensa</i>
182	(1959) Anemia ferropénica Informe de un grupo de estudio (17 páginas)	1/9	0,30	1,—
183	(1959) Problemas de salud mental que plantea la automatización Informe de un grupo de estudio			<i>En prensa</i>
184	Conferencia Técnica Europea sobre Infecciones e Intoxicaciones Alimentarias Informe (20 páginas)	1/9	0,30	1,—