



# BOLETÍN DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

*Publicado mensualmente por la Oficina Sanitaria  
Panamericana*

AÑO 7

ABRIL DE 1928

No. 4

## Algunas Observaciones Sobre la Peste Negra y la Pulga *Cheopis* en el Ecuador

Por el Dr. PABLO ARTURO SUÁREZ  
*Director General de Sanidad Pública en el Ecuador*

### Introducción

Los estudios entomológicos han marcado nuevos rumbos a la epidemiología. El descubrimiento de pequeños detalles en las costumbres y fisiología de los insectos ha influido de un modo decisivo en las medidas profilácticas, hasta el punto de haberse llegado a la erradicación de las más grandes enfermedades que han diezmando de tiempo en tiempo a la humanidad, propagándose algunas de un país a otro tan vorazmente como un incendio. Así ha acontecido con la fiebre amarilla, con el paludismo, etcétera. Tal cosa parece suceder igualmente con la peste negra; pero los estudios e investigaciones efectuados no son aún los suficientes para establecer conclusiones definitivas. Era, pues, un deber de todas las instituciones de sanidad de los países donde la peste ha invadido alguna vez o donde ésta existe actualmente, el contribuir a esclarecer este tan importante asunto, realizando estudios e investigaciones de acuerdo con un plan sistemático y normalizado. La Primera Conferencia de Directores de Sanidad, que tuvo lugar en Washington en septiembre de 1926, comprendiendo la significación trascendental de estos estudios, acordó formular un programa y recomendó su realización en todos los países americanos; tuve el honor de formar parte de la comisión que elaboró dicho programa, que es el siguiente:

### Programa

El comité designado por la Primera Conferencia Panamericana de Directores de Sanidad para formular un programa de investigaciones sobre la peste, recomienda que la Unión Panamericana insinúe a cada uno de los Gobiernos de la Unión el establecimiento de una oficina de vigilancia de ratas y pulgas, especialmente en los puertos. Esto tendría por objeto resolver de una manera definitiva si se puede llegar a determinar con precisión, cuáles son los factores que inter-



ciento de infestados durante todo el año. En cada invierno, de octubre a mayo, se han presentado periódicamente casos humanos en la proporción de 3.96 por mil habitantes, por término medio, hasta 1916; y desde 1917 en la proporción de 1.34 por mil habitantes.

¿Por qué la peste se presenta en forma de casos humanos sólo en la época señalada, a pesar de que el número de roedores infestados no disminuye sensiblemente en la misma época? <sup>1</sup>

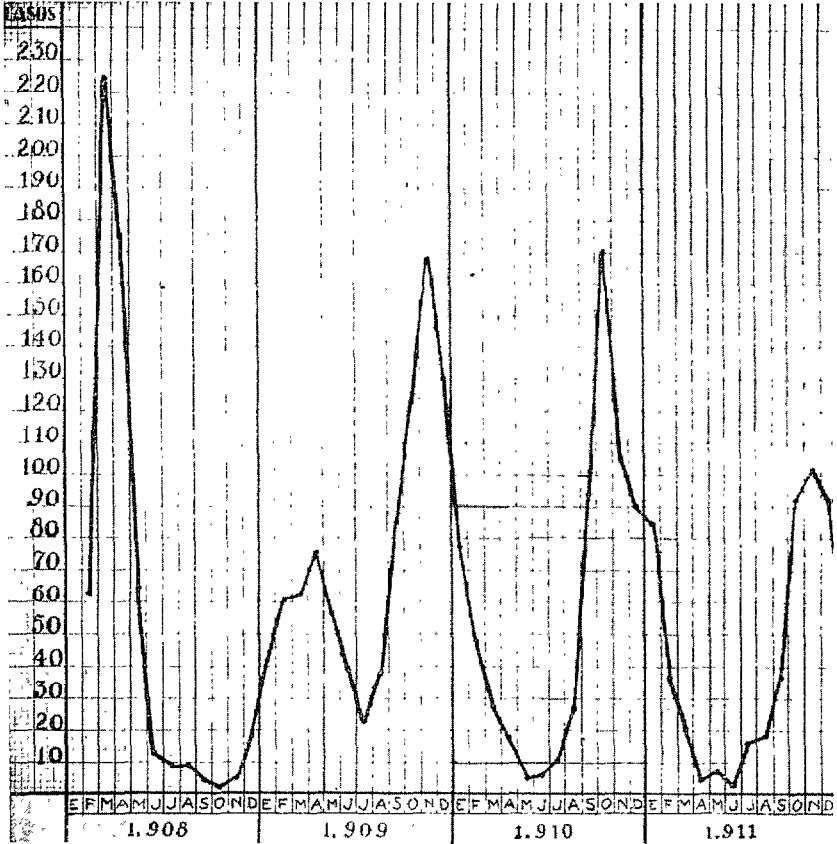
El ferrocarril de Guayaquil a Quito es un favorable medio de transporte de ratas desde aquel puerto y sus alrededores hacia la sierra; viajan especialmente en los carros que transportan víveres, cajones vacíos, sal, etcétera. La rata, que no existía en la sierra y que no existe todavía en los lugares alejados de la línea férrea, ha venido apareciendo de año en año en las distintas poblaciones vecinas a dicha línea. Pero la peste negra no ha producido casos humanos sino en las siguientes poblaciones; según se ve por el siguiente cuadro cronológico:

---

<sup>1</sup> Véase curva del movimiento de la peste en Guayaquil desde 1908 hasta julio de 1927.

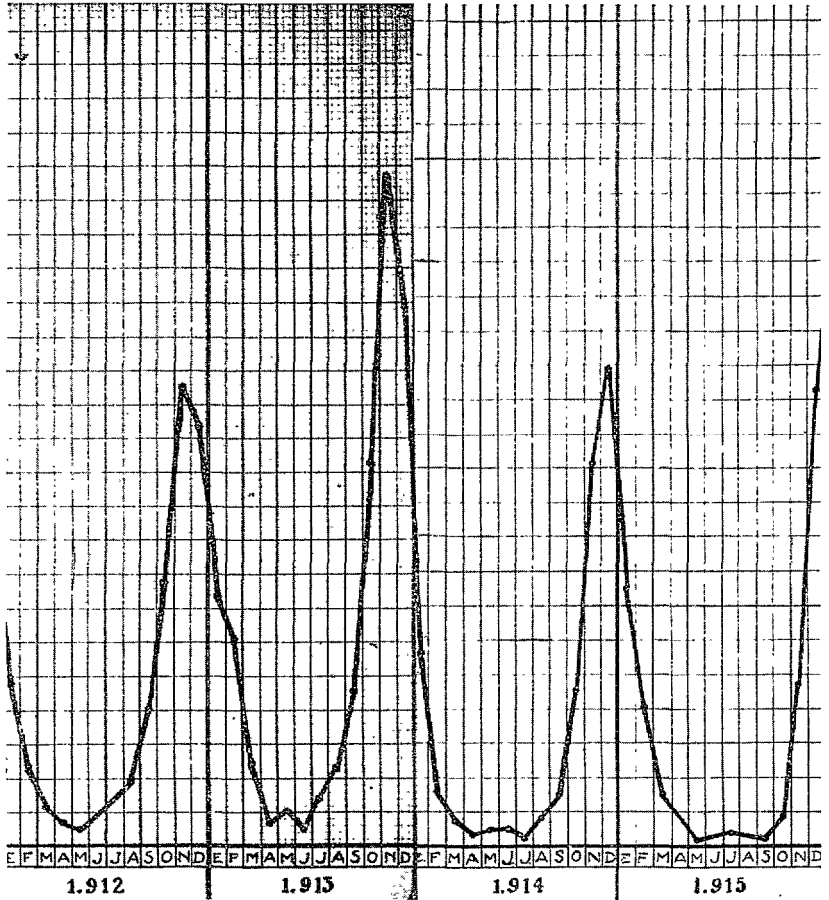
Curva del Movimiento de la Peste en Guayaquil, desde que se Presentó por Primera Vez, en Febrero de 1908, hasta Julio de 1927

— Curva de los casos humanos de peste.  
 - - - - Curva del índice por rata de pulga *Xenopsylla cheopis* desde que se inició esta investigación en 1927.  
 NOTAS.—1. La peste humana recurrece periódicamente de octubre a abril. 2. Durante el tiempo de investigación de pulgas, nótese que la curva del índice sube paralelamente a la peste humana.



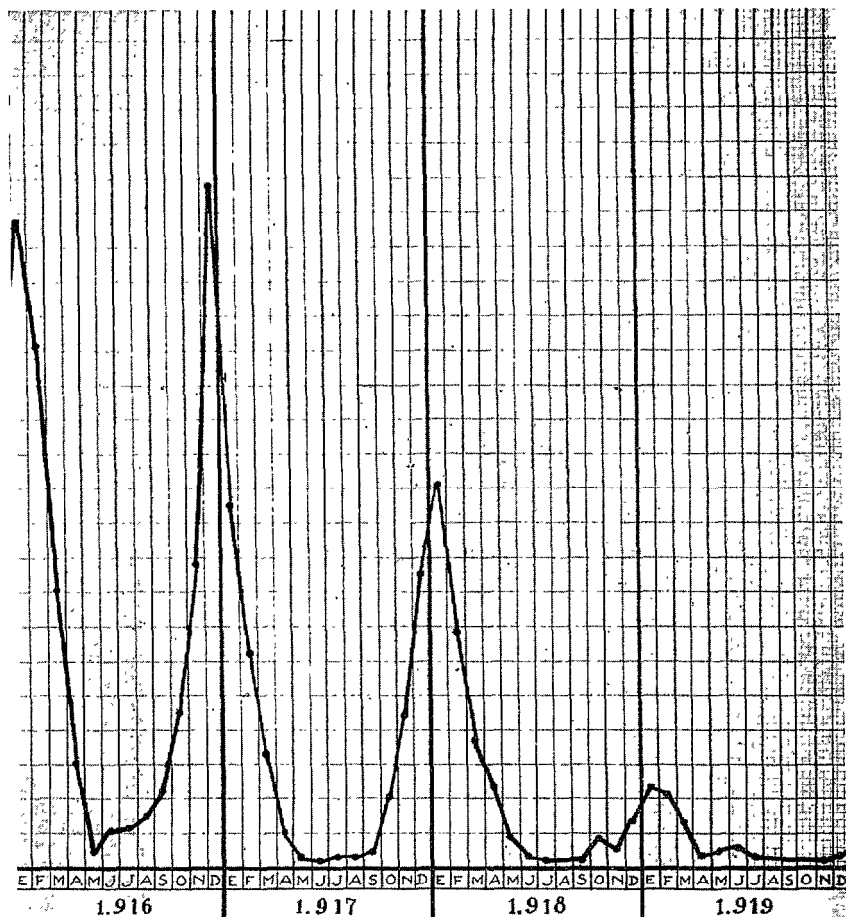
Movimiento de la Peste en el Ecuador desde su Aparición

| Años    | Poblaciones | Casos | Defun-<br>ciones |
|---------|-------------|-------|------------------|
| 1908    | Guayaquil   | 588   | 274              |
| 1909    | Vilován     | ?     | ?                |
| 1909    | Guayaquil   | 903   | 320              |
| 1909    | Babahoyo    | ?     | ?                |
| 1909    | Yaguachi    | 4     | 4                |
| 1909-10 | Milagro     | 23    | 9                |
| 1910    | Guayaquil   | 675   | 260              |
| 1911    | Guayaquil   | 513   | 202              |
| 1912    | Guayaquil   | 485   | 188              |
| 1912    | Santa Rosa  | ?     | ?                |
| 1912    | Durán       | ?     | ?                |
| 1912    | Milagro     | 8     | 1                |
| 1913    | Guayaquil   | 727   | 304              |
| 1913    | Huigra      | 12    | 2                |
| 1913    | Alausí      | 9     | 3                |
| 1913    | Durán       | 10    | 6                |
| 1913    | Yaguachi    | 6     | 5                |



Movimiento de la Peste en el Ecuador desde su Aparición—Continúa

| Años         | Poblaciones      | Casos | Defunciones |
|--------------|------------------|-------|-------------|
| 1913.....    | Milagro.....     | 13    | 4           |
| 1913.....    | Naranjito.....   | 1     | 0           |
| 1913.....    | Babahoyo.....    | 1     | 0           |
| 1913-14..... | Manta.....       | 60    | 17          |
| 1913-14..... | Bahía.....       |       |             |
| 1914.....    | Guayaquil.....   | 409   | 158         |
| 1914.....    | Durán.....       | 10    | 5           |
| 1914.....    | Samborondón..... | 4     | 3           |
| 1914.....    | Yaguachi.....    | 1     | 1           |
| 1914.....    | Milagro.....     | 1     | 1           |
| 1915.....    | Guayaquil.....   | 327   | 109         |
| 1915.....    | Riobamba.....    | 1     | ?           |
| 1916.....    | Guayaquil.....   | 843   | 321         |



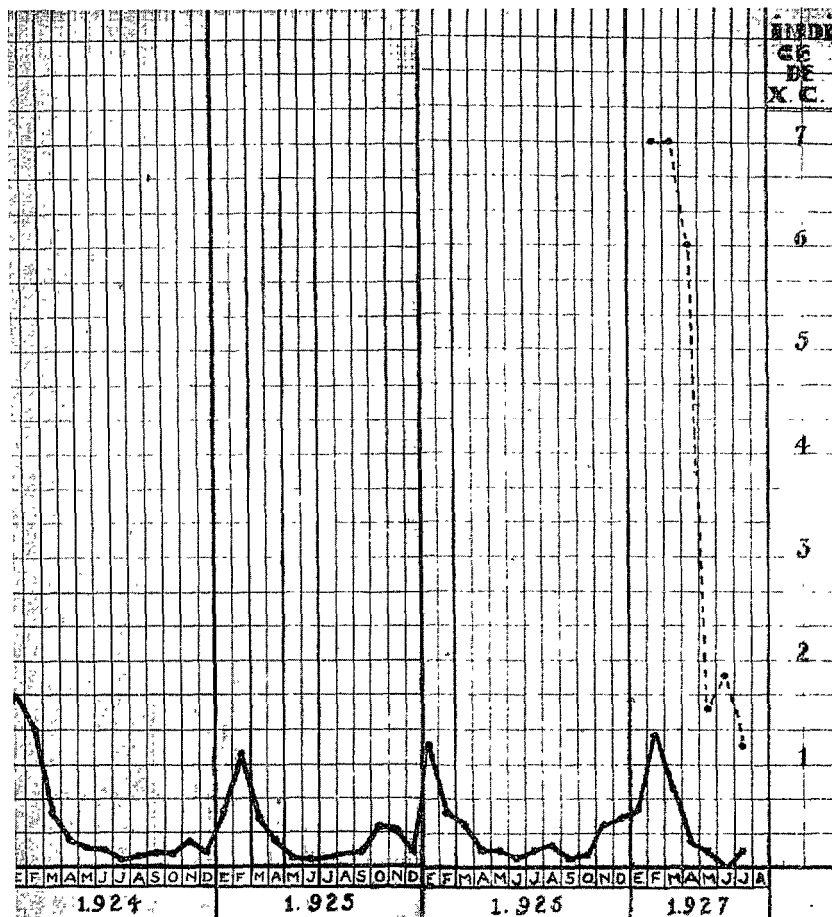
Movimiento de la Peste en el Ecuador desde su Aparición—Continúa

| Años    | Poblaciones | Casos | Defun-<br>ciones |
|---------|-------------|-------|------------------|
| 1916    | Alausí      | 167   | 106              |
| 1916    | Tixán       | 3     | 0                |
| 1916    | Ambato      | 42    | 18               |
| 1916    | Babahoyo    | 30    | 14               |
| 1916    | Daule       | 9     | 7                |
| 1916    | Rocafuerte  | 29    | 16               |
| 1916    | Portoviejo  | 10    | 4                |
| 1916    | Santa Rosa  | 3     | 1                |
| 1916-17 | Babahoyo    | 22    | 10               |
| 1917    | Guayaquil   | 372   | 153              |
| 1917    | Huigra      | 20    | ?                |
| 1917    | Alausí      |       |                  |



Movimiento de la Peste en el Ecuador desde su Aparición—Continúa.

| Años | Poblaciones    | Casos | Defun-<br>ciones |
|------|----------------|-------|------------------|
| 1918 | Jipijapa       | }     | ?                |
| 1918 | Ríochico       |       |                  |
| 1918 | Abdón Calderón |       |                  |
| 1918 | Cayo           |       |                  |
| 1918 | Santa Ana      |       |                  |
| 1918 | Montecristi    |       |                  |
| 1918 | Babahoyo       | ?     | ?                |
| 1918 | Santa Rosa     | ?     | ?                |
| 1918 | Posorja        | 6     | 3                |
| 1918 | Durán          | 5     | 1                |



Movimiento de la Peste en el Ecuador desde su Aparición—Continúa

| Años | Poblaciones | Casos | Defun-<br>ciones |
|------|-------------|-------|------------------|
| 1918 | Babahoyo    | 1     | 0                |
| 1918 | Taura       | 1     | 1                |
| 1918 | Guayaquil   | 279   | 105              |
| 1919 | Guayaquil   | 66    | 22               |
| 1919 | Posorja     | 3     | 1                |
| 1919 | Durán       | 2     | 1                |
| 1920 | Guayaquil   | 187   | 55               |
| 1920 | Durán       | 4     | 2                |
| 1921 | Guayaquil   | 270   | 95               |
| 1921 | Durán       | 3     | 2                |
| 1919 | Ambato      | 8     | 8                |
| 1921 | Milagro     | 1     | 0                |

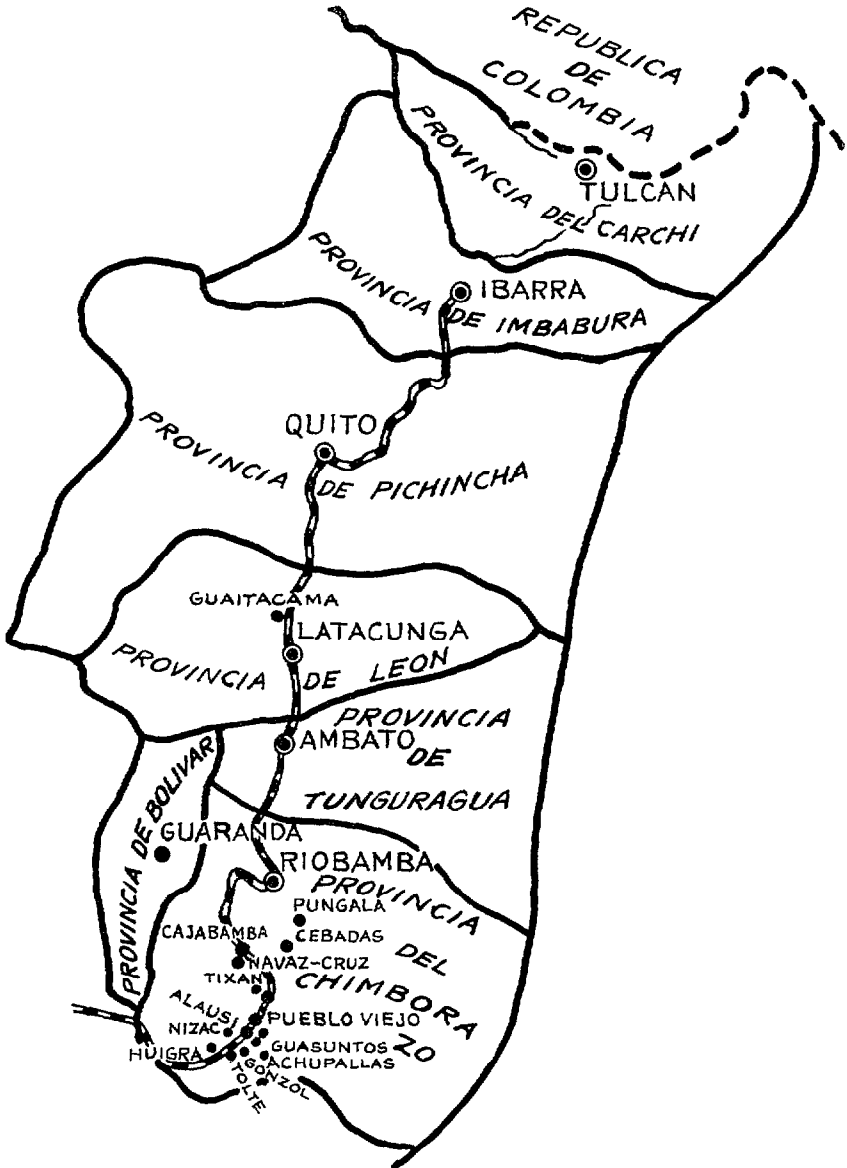


## Movimiento de la Peste en el Ecuador—desde su Aparición—Continúa

| Años | Poblaciones               | Casos | Defun-<br>ciones |
|------|---------------------------|-------|------------------|
| 1922 | Guayaquil                 | 56    | 19               |
| 1922 | Sibambe                   | ?     | ?                |
| 1922 | Santa Ana                 | ?     | 8                |
| 1922 | Jipijapa                  | ?     | 25               |
| 1922 | Alamor-Macará             | ?     | ?                |
| 1922 | Guayaquil                 | 101   | 32               |
| 1923 | Celica                    | ?     | ?                |
| 1923 | Macará                    | ?     | ?                |
| 1923 | Tixán                     | 5     | 5                |
| 1923 | Guamote                   | 29    | 18               |
| 1923 | Guasuntos                 | 16    | 4                |
| 1923 | Naubug (Guamote)          | 12    | 3                |
| 1923 | Sanganao (Tixán)          | 2     | 2                |
| 1923 | Ambato                    | 8     | 4                |
| 1923 | Santa Ana                 | 20    | 7                |
| 1923 | Jipijapa                  | 27    | 9                |
| 1923 | Milagro                   | 1     | 0                |
| 1923 | Nobol                     | 1     | 0                |
| 1923 | Chongón                   | 1     | 1                |
| 1923 | Sabanilla (hacienda)      | 3     | 1                |
| 1924 | Guayaquil                 | 140   | 46               |
| 1924 | Durán                     | 4     | 4                |
| 1924 | Posorja                   | 3     | 1                |
| 1924 | Puná                      | 1     | 0                |
| 1925 | Guayaquil                 | 124   | 54               |
| 1926 | Guayaquil                 | 119   | 40               |
| 1926 | Calvas                    | 176   | 85               |
| 1926 | Celica                    |       |                  |
| 1926 | Paltas                    | 7     | 1                |
| 1926 | Puebloviejo (Tixán)       |       |                  |
| 1926 | Achupallas                | 4     | 1                |
| 1926 | Guamote                   | 15    | 4                |
| 1926 | Ambato                    | 101   | 36               |
| 1926 | Huachi                    |       |                  |
| 1926 | Picaigua                  | 53    | 18               |
| 1926 | Guaitacama                |       |                  |
| 1927 | Guayaquil (enero a julio) | 97    | 26               |
| 1927 | Pungalá                   | 8     | 4                |
| 1927 | Cebadas                   | 3     | 1                |

NOTA.—Entre los años 1909 y 1910 hubo peste en Guayaquil y por primera vez en Huigra; pero no figuran datos en este cuadro, por falta del informe oficial respectivo.  
QUITO, agosto de 1927.

En la zona central, donde se han efectuado los estudios entomológicos, se han presentado casos humanos de peste en las poblaciones de tres Provincias, las de Chimborazo, Tunguragua y León, según se ve en el diagrama cartográfico adjunto.

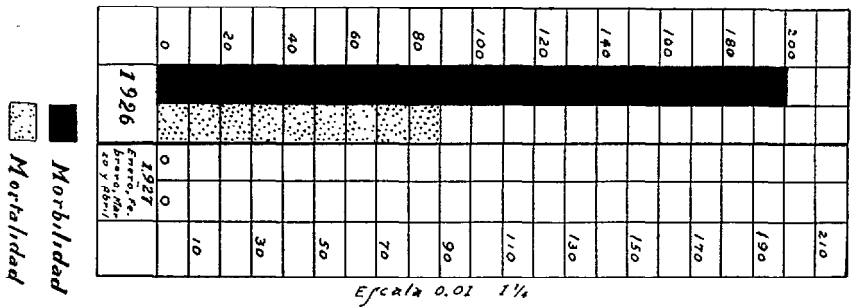


En las poblaciones de la Provincia del Chimborazo, la peste se ha presentado cada año desde 1913 en forma de casos humanos, entre los meses de abril a junio, en una proporción media de cuatro por cada mil habitantes en siete poblaciones. Sólo durante este año de

1927 es el primero en que no se ha presentado sino en ciertos caseríos en la proporción mínima de 0.3 por mil habitantes.

En la ciudad de Ambato se ha presentado la peste cuatro veces, en los años 1916, 1919, 1923 y 1926. En la primera invasión se constataron 74 enfermos, en la segunda y tercera 8 y 12; en la última, 101. El foco primitivo de Ambato se ha propagado cada vez a los caseríos de los alrededores situados de 2 a 5 kilómetros; sólo durante la epidemia de 1926 se propagó a la población de Pelileo situada a 15 kilómetros de distancia de Ambato, pero se redujo a sólo dos casos.

En la ciudad de Quito, sólo se encontraron roedores infectados desde abril de 1926, cuando la peste sentaba sus reales en Ambato y Guaitacama (Provincias del Tunguragua y León, respectivamente), esta última población a 80 kilómetros de Quito. Un gráfico anexo demuestra la proporción. La enzootia duró los meses de abril y mayo y desapareció sin provocar un solo caso humano. En el transcurso de



### La peste negra en la Zona Central desde Enero de 1926 hasta Abril de 1927

este año de 1927 se han encontrado en Quito dos ratas infectadas, una en junio y otra en julio; fueron cazadas en bodegas donde se hallaban almacenados cajones de mercaderías venidas de la costa, los que probablemente alojaron y transportaron ratas desde Guayaquil.

*Caracteres especiales de la peste en la sierra.*—En los diversos brotes de peste en las poblaciones citadas, se han observado los siguientes datos, que tienen relativa importancia para el estudio entomológico que nos proponemos:

a) La peste ha atacado de preferencia a la raza indígena y a aquella gente del pueblo que vive en condiciones pésimas de aseo y comodidad. Hay una predilección marcada hacia las gentes que duermen sobre el suelo directamente, que usan los mismos vestidos como mantas de cama, que se hallan en promiscuidad con animales domésticos (cobayos especialmente).

b) La peste se ha presentado en algunos lugares donde no existen ratas, sin epizootia previa de otros roedores sensibles a la peste; y allí ha aparecido con todas las evidencias de un contagio interhumano exclusivamente.

c) Hay notoria coincidencia entre la aparición de la peste en una familia y la abundancia de pulgas en el hogar, la falta de renovación de ropas y la excesiva cantidad de rastros de desechos de pulgas en estas mismas.

d) Ninguna medida ha dado mejor resultado para detener la propagación de la peste en estas poblaciones indígenas, donde las condiciones de la vivienda y las costumbres son miserables, que el aseo personal diario de los habitantes y la esterilización o lavado de sus ropas.

e) Entre los antecedentes etiológicos de cada enfermo en dichas poblaciones, siempre se ha encontrado el de la visita y promiscuidad con un pestoso o el del uso de ropa o mantas pertenecientes a un enfermo.

f) Se ha presentado la peste en todos los climas y alturas de la sierra; desde los 18 a los 10 grados y hasta la altura de 3,300 metros sobre el nivel del mar.

g) En algunas poblaciones se ha observado epizootia entre los cobayos y ratas; en otras nunca se ha observado epizootia.

h) Independientemente de condiciones de clima, de costumbres, la peste se ha presentado en una población y se ha localizado allí sin propagarse a las vecinas; en otras se ha manifestado con franca tendencia a la propagación circunvecina.

i) Generalmente la peste se ha propagado hacia las poblaciones donde las condiciones del tráfico comercial permiten el hospedaje gratuito y la permanencia relativamente larga del transeúnte infectado, en contacto con los miembros de una familia o vecinos del lugar. En otras poblaciones de la sierra se ha logrado constatar la influencia de la rata como agente de propagación.

j) El período de incubación suele ser hasta de 15 días.

k) La forma dominante es la bubónica, con localización cervical o inguinal.

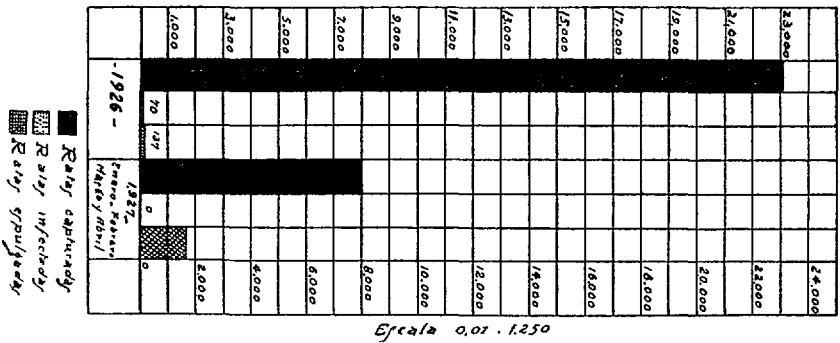
l) Por lo general, un brote epidémico se ha iniciado en la forma de angina pestosa; y sólo el examen bacteriológico ha podido identificar su naturaleza.

Las interrogaciones pendientes y los datos que acabo de enumerar ensombrecen no poco la epidemiología de esta enfermedad.

Era para el Ecuador de suma importancia buscar la explicación de todos estos hechos en investigaciones de orden entomológico. Por esto, con gran interés, a mi vuelta de la Conferencia de Directores de Sanidad de Wáshington procuré organizar en todas las poblaciones donde hubo peste y en otras donde nunca ha habido pero que se hallan contiguas a las amagadas, la investigación sistemática de pulgas de ratas, ratones y otros animales domésticos, en especial del cobayo, y de pulgas procedentes de seres humanos y recogidas en las ropas de uso personal.

Organización del Trabajo

Desde diciembre de 1926 se inició el trabajo de recolección y clasificación de pulgas. Se creó en cada una de las Provincias del Chimborazo, Tungurahua y León que han tenido poblaciones infectadas, una comisión compuesta de un inspector, un oficial de desratización y recolección de pulgas y una cuadrilla de dos o más cazarratas. Esta comisión se estableció periódicamente en cada población, amagada o no, para hacer sus trabajos. Un médico experto de sanidad recorre de tiempo en tiempo todas las Provincias, controlando el trabajo de estas comisiones; al mismo tiempo el delegado de sanidad provincial mantiene estricta vigilancia técnica y administrativa sobre el personal que se halla dentro de los límites de su jurisdicción.



Relación entre las ratas capturadas, infectadas y expurgadas en la Zona Central en el año de 1926 y 4 meses en 1927

La cacería de ratas se efectúa mediante trampas. Es necesario usar trampas que no maten las ratas; porque de lo contrario, las pulgas abandonan el cadáver y ya no es posible recogerlas. Desgraciadamente este procedimiento de cazar ratas vivas mediante trampas, no permite obtener ratas en gran número en las poblaciones de la sierra, donde no existen aún en abundancia, como en las poblaciones del litoral. Así, el número de ratas vivas cazadas dan un porcentaje de sólo 10 por ciento sobre el total de ratas que se cazan mediante otros medios (trampas de horca, veneno). Próximamente, gracias a un pedido que tiene hecho la Dirección General de Sanidad, del producto alemán "Zyklón B," a base de gas cianógeno, se empleará el método de la fumigación para matar ratas y pulgas simultáneamente y poder recoger así estos insectos en mayor número. Este método se empleará en todas las bodegas, depósitos, etcétera, donde sea posible.

Las ratas vivas cazadas son expurgadas diariamente. El roedor es ahorcado y suspendido sobre un recipiente con agua; por medio

de un peine se revisa toda la piel y a las pulgas encontradas se las hace caer en el agua. Las pulgas recogidas del agua son sumergidas en tubos de alcohol; estos tubos llevan una etiqueta en que se expresa el número de pulgas, la clase y sexo de ratas a que pertenecen. Se usa un tubito para un grupo de pulgas de cada rata o ratón. Las pulgas de cobayos y otros animales, así como de seres humanos, son empacadas aparte, con etiquetas indicadoras de su origen y procedencia. Todas estas pulgas recogidas y empacadas son enviadas a la Dirección General de Sanidad en Quito, en cuyos laboratorios se practica la clasificación. En estas oficinas se forman los cuadros normales.

En la Dirección de Sanidad del Litoral, a su vez, se hace la clasificación de las pulgas y se forman los cuadros correspondientes a Guayaquil y otras poblaciones costeñas, desde febrero de 1927.

En la Dirección de Sanidad austral se inició ya este trabajo en el mes de junio último; los datos no son todavía numerosos para poder obtener conclusiones,

A continuación constan los cuadros resúmenes, con todos los datos recogidos desde diciembre de 1926 hasta julio de 1927, en las diversas poblaciones donde se ha creído importante efectuar dichas investigaciones. Constan poblaciones donde ha habido peste antes de las investigaciones, poblaciones donde hubo peste mientras se efectuaban estos estudios y poblaciones donde no ha habido peste ni enzootia, como Latacunga, y poblaciones como Quito donde sólo ha habido enzootia en las ratas.

### Cuadro General de Investigación de Pulgas en Diversas Poblaciones del Ecuador durante 8 Meses, de Diciembre de 1926 a Julio de 1927

NOTA.—Están señaladas con \*) las poblaciones donde ha habido peste humana y roedores infectados.  
Están señaladas con 1) las poblaciones donde sólo ha habido roedores infectados.  
Están señaladas con 2) las poblaciones donde sólo ha habido peste humana sin roedores infectados.  
Están señaladas con 3) las poblaciones donde no ha habido peste humana ni se han constatado roedores infectados.  
Están señaladas con 4) las poblaciones donde se han presentado casos esporádicos de peste humana venidos de otro foco sin originar contagio y sin que se hayan constatado roedores infectados.

#### \* ALAUSÍ

Población, 3,000 habitantes; Altura, 2,390 metros; Temperatura media, 15°

| Especie de animales | Número examinado | Especie de pulgas |       |      |        |       |               |       | Índice de X. C. |
|---------------------|------------------|-------------------|-------|------|--------|-------|---------------|-------|-----------------|
|                     |                  | X. C.             | C. F. | I M. | Ct. C. | P. I. | Hectop syllas | Otras |                 |
| R. R. A.....        | 4                |                   |       | 2    |        |       |               |       |                 |
| R. R. R.....        | 34               | 24                | 1     | 14   |        |       |               |       |                 |
| Mus musculus.....   | 874              | 19                | 142   | 370  | 5      | 13    |               |       |                 |
| Cobayos.....        | 155              |                   |       |      | 11     | 1,269 |               |       |                 |
| Conejos.....        | 38               |                   |       |      | 15     | 18    |               |       | 0.0             |

#### \* AMBATO

Población, 14,000 habitantes; Altura, 2,608 metros; Temperatura media, 16°

|                   |     |     |     |    |    |       |    |  |      |
|-------------------|-----|-----|-----|----|----|-------|----|--|------|
| Hombres.....      |     |     |     |    | 10 | 4,166 |    |  |      |
| R. N.....         | 60  | 166 | 32  |    |    | 2     |    |  |      |
| R. R. A.....      | 9   | 26  | 18  | 2  |    | 1     |    |  |      |
| R. R. R.....      | 19  | 74  | 21  |    |    |       |    |  |      |
| Mus musculus..... | 227 | 30  | 258 | 51 |    | 9     |    |  |      |
| Cobayos.....      | 91  |     |     |    |    | 2,914 | 71 |  | 0.71 |

Cuadro General de Investigación de Pulgas—Continúa

2) GUAITACAMA

Población, 2,800 habitantes; Altura, 3,000 metros; Temperatura media, 12°

| Especie de animales | Número examinado | Especie de pulgas |       |       |        |       |               |       | Indi de X. C. |
|---------------------|------------------|-------------------|-------|-------|--------|-------|---------------|-------|---------------|
|                     |                  | X. C.             | C. F. | I. M. | Ct. C. | P. I. | Hectop-syllas | Otras |               |
| Hombres.....        |                  |                   |       |       | 322    | 588   |               |       |               |
| R. N.....           | 57               |                   | 39    | 64    |        |       | 4             |       |               |
| R. R. A.....        | 45               |                   | 6     | 72    |        | 3     | 22            |       |               |
| R. R. R.....        | 11               |                   | 3     | 13    |        |       | 5             |       |               |
| Mus musculus.....   |                  |                   |       |       |        |       |               |       |               |
| Cobayos.....        | 148              |                   |       |       | 59     | 400   | 1,493         |       |               |
| Perros.....         | 17               |                   |       |       | 161    | 69    |               |       |               |
| Gatos.....          | 1                |                   |       |       | 11     | 4     |               |       | 0             |

2) GUAMOTE

Población, 2,000 habitantes; Altura, 2,981 metros; Temperatura media, 12.2°

|                   |     |  |    |     |    |       |     |  |  |
|-------------------|-----|--|----|-----|----|-------|-----|--|--|
| Hombres.....      |     |  |    |     | 91 | 204   |     |  |  |
| R. N.....         | 1   |  |    | 15  |    |       |     |  |  |
| Mus musculus..... | 296 |  | 58 | 491 |    | 8     |     |  |  |
| Cobayos.....      | 123 |  |    |     |    | 1,441 | 336 |  |  |

\* GUASUNTOS

Población, 1,000 habitantes; Altura, 2,900 metros; Temperatura media, 12°

|                   |     |    |    |     |  |     |   |  |      |
|-------------------|-----|----|----|-----|--|-----|---|--|------|
| R. R. R.....      | 4   |    |    | 5   |  |     |   |  |      |
| Mus musculus..... | 244 | 12 | 23 | 142 |  | 2   |   |  |      |
| Hombres.....      |     |    |    |     |  | 62  |   |  |      |
| Cobayos.....      | 44  |    |    |     |  | 261 | 4 |  | 0.04 |

\* GUAYAQUIL

Población, 120,000 habitantes; Altura, 7 metros; Temperatura media, 26°

|              |       |       |  |    |   |   |  |    |      |
|--------------|-------|-------|--|----|---|---|--|----|------|
| Hombres..... |       |       |  |    |   | 4 |  |    |      |
| R. N.....    | 1,108 | 3,700 |  | 37 | 4 |   |  | 30 |      |
| R. R. A..... | 2,285 | 5,807 |  | 27 |   |   |  | 71 |      |
| R. R. R..... | 37    | 22    |  |    |   |   |  | 15 |      |
| Perros.....  | 1     |       |  |    | 4 |   |  |    | 2.77 |

\* HUIGRA

Población, 3,000 habitantes; Altura, 1,215 metros; Temperatura media, 20°

|                   |   |  |  |    |  |  |  |  |  |
|-------------------|---|--|--|----|--|--|--|--|--|
| Mus musculus..... | 6 |  |  | 39 |  |  |  |  |  |
|-------------------|---|--|--|----|--|--|--|--|--|

4) LATACUNGA

Población, 16,000 habitantes; Altura, 2,801 metros; Temperatura media, 14, 2°

|                   |    |     |    |   |  |    |     |  |     |
|-------------------|----|-----|----|---|--|----|-----|--|-----|
| Hombres.....      |    |     |    |   |  | 7  |     |  |     |
| R. N.....         | 18 | 13  |    |   |  | 1  |     |  |     |
| R. R. A.....      | 85 | 179 | 8  | 1 |  | 21 |     |  |     |
| Mus musculus..... | 40 |     | 25 |   |  | 1  |     |  |     |
| Cobayos.....      | 46 |     |    |   |  | 46 | 265 |  | 1.3 |

2) NIZAC

Población, 100 habitantes; Altura, 2,743 metros; Temperatura media, 13°

|                   |    |   |   |    |  |    |  |  |      |
|-------------------|----|---|---|----|--|----|--|--|------|
| Mus musculus..... | 34 | 2 | 4 | 48 |  | 2  |  |  |      |
| Cobayos.....      | 14 |   |   |    |  | 50 |  |  | 0.05 |

## Cuadro General de Investigación de Pulgas—Continúa

## 2) PUEBLOVIEJO

Población, 100 habitantes; Altura, 2,900 metros; Temperatura media, 13°

| Especie de animales | Número examinado | Especie de pulgas |       |       |        |       |               |       | Indice de X. C. |
|---------------------|------------------|-------------------|-------|-------|--------|-------|---------------|-------|-----------------|
|                     |                  | X. C.             | C. F. | I. M. | Ct. C. | P. I. | Hectop-syllas | Otras |                 |
| Mus musculus.....   | 18               |                   | 2     | 30    |        |       |               |       |                 |
| Cobayos.....        | 4                |                   |       |       |        | 26    |               |       |                 |

## 2) PUNGALA

Población, 1,000 habitantes; Altura, 2,908 metros; Temperatura media, 12°

|              |   |  |  |  |  |    |  |    |  |
|--------------|---|--|--|--|--|----|--|----|--|
| Hombres..... |   |  |  |  |  | 30 |  |    |  |
| Cobayos..... | 2 |  |  |  |  | 21 |  | 70 |  |

## 1) QUITO

Población, 100,000 habitantes; Altura, 2,850 metros; Temperatura media, 13°

|                   |     |   |    |     |     |     |   |     |   |
|-------------------|-----|---|----|-----|-----|-----|---|-----|---|
| Hombres.....      |     |   |    |     | 121 | 437 |   |     |   |
| R. N.....         | 61  | 7 | 20 | 184 | 7   | 17  | 1 | 220 |   |
| R. R. A.....      | 23  |   | 9  | 136 |     | 3   |   | 39  |   |
| R. R. R.....      | 8   |   |    |     | 1   |     |   |     | 0 |
| Mus musculus..... | 111 |   | 8  | 59  | 1   | 4   |   | 18  |   |
| Cobayos.....      | 58  |   |    | 29  | 2   | 464 | 1 |     |   |
| Perros.....       | 3   |   |    |     | 105 | 2   |   |     |   |
| Gatos.....        | 1   |   |    |     |     |     |   |     |   |
| Rapozas.....      | 2   |   |    |     |     |     |   |     |   |

## 4) RIOBAMBA

Población, 30,000 habitantes; Altura, 2,798 metros; Temperatura media, 13.7°

|                   |   |  |    |  |  |   |  |  |   |
|-------------------|---|--|----|--|--|---|--|--|---|
| R. R. A.....      | 2 |  | 6  |  |  |   |  |  |   |
| R. R. R.....      | 1 |  | 2  |  |  |   |  |  |   |
| Mus musculus..... | 7 |  | 20 |  |  |   |  |  |   |
| Cobayos.....      | 1 |  |    |  |  | 4 |  |  | 0 |

## 3) SALCEDO

Población, 1,500 habitantes; Altura, 2,700 metros; Temperatura media, 16°

|              |   |    |  |  |   |    |   |  |     |
|--------------|---|----|--|--|---|----|---|--|-----|
| Hombres..... |   |    |  |  | 4 | 62 |   |  |     |
| R. R. A..... | 8 | 20 |  |  |   |    |   |  |     |
| Cobayos..... | 1 |    |  |  |   | 17 | 3 |  | 2.5 |

## 2) SANGANAO

Población, 100 habitantes; Altura, 2,800 metros; Temperatura media, 14°

|                   |    |  |   |    |  |    |  |  |  |
|-------------------|----|--|---|----|--|----|--|--|--|
| Mus musculus..... | 18 |  | 4 | 17 |  |    |  |  |  |
| Cobayos.....      | 2  |  |   |    |  | 15 |  |  |  |

## 2) SIBAMBE

Población, 1,500 habitantes; Altura, 2,419 metros; Temperatura media, 15°

|              |   |  |  |  |  |     |  |  |  |
|--------------|---|--|--|--|--|-----|--|--|--|
| Cobayos..... | 5 |  |  |  |  | 105 |  |  |  |
|--------------|---|--|--|--|--|-----|--|--|--|

## 2) TOLTE

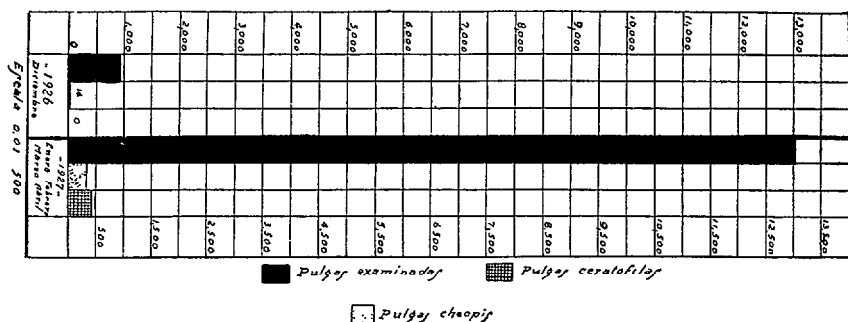
Población, 200 habitantes; Altura, 2,828 metros; Temperatura media, 13°

|              |    |  |  |  |  |     |    |  |  |
|--------------|----|--|--|--|--|-----|----|--|--|
| Cobayos..... | 30 |  |  |  |  | 485 | 17 |  |  |
|--------------|----|--|--|--|--|-----|----|--|--|



Resultados de este Trabajo

Se han expulgado en total en las diversas poblaciones de la sierra 2,070 ratas y ratones; en Guayaquil y alrededores, 3,430 ratas.



Relación del número de pulgas X y C con las ratas expulgadas en las poblaciones de la Zona Central

Se han clasificado 18,872 pulgas de la sierra y 9,822 del litoral.

La clase de ratas más numerosas en la costa ha sido la *Alexandrinus*.

La clase de ratas más numerosas en las poblaciones de la sierra ha sido la *Norvegicus*, siendo más preponderante el número de ratones o *Mus musculus*.

Conclusiones

De los datos obtenidos durante los ocho meses de estudio en las diversas poblaciones anteriormente citadas, hemos deducido las siguientes conclusiones:

La pulga *Xenopsylla cheopis* es propia sólo de las ratas o ratones (*Mus musculus*). No existe entre los animales domésticos ni entre los roedores domésticos que conviven con el hombre en los campos, llamados cobayos; ni existe en el hombre, por primitivas que sean sus costumbres.

La *Xenopsylla cheopis* existe entre las ratas y ratones de varias poblaciones donde no ha habido peste, a pesar de hallarse vecinas a poblaciones infestadas. Así en Latacunga se encuentra la *Xenopsylla cheopis* en la proporción de 1.3 por rata y se halla a quince kilómetros de Guaitacama, donde hubo epidemia humana de peste y donde no hay *Xenopsylla cheopis* entre los roedores.

\* \* \* \* \*

Las epidemias de peste en lugares donde no hay *Xenopsylla cheopis* entre los roedores, han sido sólo ocasionales, transitorias, localizadas y de incidencia y propagación humana.

Las epidemias de peste en poblaciones donde hay *Xenopsylla cheopis* entre los roedores, han sido periódicas, a repetición; y han sido seguidas de pandemia y endemia, coincidiendo con ratas infestadas.

En las poblaciones donde la *Xenopsylla cheopis* ha presentado un índice superior a seis por rata, constante, ha habido epidemia permanente.

En las poblaciones donde ha habido un índice inferior al indicado, la epidemia ha sido ocasional.

Las enzootias no llegan a epizootias ni a casos humanos y pasan rápidamente a breve plazo, en poblaciones donde el índice de *Xenopsylla cheopis* no ha pasado de 0.01 por rata.

En Guayaquil, el índice de *Xenopsylla cheopis* en invierno es de 6.0 y en verano es de 1.6; el índice medio es 2.77.

En Ambato, población donde se presenta la peste ocasionalmente, oscila el índice en diversas épocas, según la temperatura y sequedad atmosférica. En este año, que no ha habido peste, ni humana ni murina, el índice de *Xenopsylla cheopis* es de 0.71.

La pulga *Xenopsylla cheopis* no se observa entre los roedores en climas de menos de 14° de temperatura.

Se nota que en las poblaciones como Guayaquil, donde existe endémicamente la peste, se producen brotes epidémicos humanos en los meses en que la pulga *Xenopsylla cheopis* presenta un índice superior a 5: tal acontece en los meses de invierno.

Estas conclusiones que preceden están fundadas todavía en corto número de datos observados y recogidos. Tienen sólo un valor relativo, que en resumen manifiestan por lo menos que deben seguir orientándose las investigaciones hacia el campo entomológico; pues que éste difunde ya luces que disipan no pocas obscuridades.

#### Anexos

Antes de poner punto final a estas líneas, quiero dejar constancia de la valiosa y eficaz ayuda que nos ha dispensado el sabio entomólogo Señor Doctor Carroll Fox, Jefe del Departamento de Cuarentena en Rosebank, Staten Island, New York, al guiar y controlar nuestros trabajos de identificación de pulgas. Las lecciones provechosas que recibí personalmente de él en los laboratorios de Rosebank y luego sus indicaciones y dirección, me han ayudado a implantar en el Laboratorio de la Oficina Central, a cargo del Doctor Benjamin Wandenberg, competente bacteriólogo, y luego en el Laboratorio de la Sanidad de Guayaquil, a cargo de su notable jefe, Doctor Enrique Sayago, este género de investigaciones bajo normas de la más cuidadosa escrupulosidad.

A continuación tengo el placer de insertar dos de las varias comunicaciones del Señor Doctor Carroll Fox, que testifican su cuidadosa ayuda y vigilancia en los trabajos a que me refiero:

Treasury Department. United States. Public Health Service. Rosebank, Staten Island, N. Y., April 6, 1927.—Dr. Pablo Arturo Suárez, Director General of Health, Quito, Ecuador. Dear Doctor Suárez: The fleas which you so kindly sent me arrived as well as your letter of March 8, 1927, with the February report.

I have looked over the fleas and find that *X. cheopis*, *L. musculi*, *P. irritans* and *C. canis* are correctly identified, although the latter, *C. canis*, may be *C. felis*; however, this is of little importance in your present study. The fleas which you call *Echidnophaga* are really *Hectopsylla*, a South American genus of the family *Sarcopsyllidae*. The two *Ceratophylli* which are included with some other species are not *C. fasciatus*. You have not sent me any *C. fasciatus*, although you report them as having been taken from rats and mice. Would you be kind enough to send me some of your specimens of *C. fasciatus*. I have not had time to identify as to species, the *Hectopsylla* and the *Ceratophyllus* which you sent to me, but I have determined positively that the former is not *Echidnophaga* and the latter is not *C. fasciatus*. In your report you use two terms in the column, headed "Hombres, otros roedores y otros animales," namely, "*Mus musculus*" and "ratones." Are the terms not synonymous? Your report is very interesting and I believe will result in information of great value. It will also be of great interest to secure figures for Guayaquil where plague is endemic.

Thanking you very much, and with warmest personal regards, I am,  
Sincerely,

(f) Carroll Fox.

July 29, 1927.

Dr. P. A. SUÁREZ, Director General Public Health, Quito, Ecuador.

Dear Dr. SUÁREZ: I beg to acknowledge with pleasure your kind letter of June 25th, also the box of slides containing specimens of fleas. These slides were broken when received but we were able to reassemble the pieces on the proper slides and confirm your identification; two slides of *Pulex irritans* and one slide of *Xenopsylla cheopis*.

Your progress in conducting this rat-flea survey is to be highly commended and should be an important link in a world wide study of plague. With highest esteem, I remain,  
Sincerely,

(f) Carroll Fox,  
Surgeon, U. S. P. H. S., Medical Officer in Charge.