

RESEÑA HISTÓRICA

Reseña histórica de la peste en Suramérica: una enfermedad poco conocida en Colombia

Álvaro A. Faccini-Martínez¹, Hugo A. Sotomayor²

¹ Grupo de Enfermedades Infecciosas, Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

² Academia Nacional de Medicina de Colombia, Sociedad Colombiana de Historia de la Medicina, Bogotá, D.C., Colombia

La peste es una enfermedad infecciosa que ha trascendido a lo largo de la historia, siendo responsable de tres pandemias con altas tasas de mortalidad. Durante la tercera pandemia que se inició en Hong Kong (1894), la enfermedad se diseminó a través de las rutas marítimas a diferentes regiones del mundo, entre estas a Suramérica. Se estima, actualmente, que la población en riesgo para la enfermedad en esta región es, aproximadamente, de 16 millones de personas por situaciones específicas, como la convivencia de humanos y roedores dentro de las casas en las áreas rurales, las viviendas construidas con materiales inadecuados que se hacen vulnerables a la invasión de estos animales, el almacenamiento inapropiado de cultivos y el incremento de las precipitaciones pluviales y de la deforestación, que facilitan el desplazamiento de la fauna silvestre y la invasión del hombre a los focos naturales de la enfermedad.

En el periodo de 1994 a 1999, cinco países —Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Estados Unidos— reportaron un total aproximado de 1.700 casos con 79 muertes relacionadas. En Colombia existen datos históricos sobre una “neumonía infecciosa” de alta mortalidad, que se presentó en los mismos meses durante tres años consecutivos (1913 a 1915), en los departamentos de Magdalena, Atlántico y Bolívar de la Costa Atlántica colombiana, que hizo pensar en la peste, sin que se hubiera demostrado el agente infeccioso.

Palabras clave: peste/historia, *Yersinia pestis*, zoonosis, América del Sur, Colombia.

doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i1.814>

Historical review of the plague in South America: a little-known disease in Colombia

The plague is an infectious disease that has transcended through history and has been responsible for three pandemics with high mortality rates. During the third pandemic that started in Hong Kong (1894), the disease spread through maritime routes to different regions in the world, including South America. In this region, approximately 16 million people are thought to be at risk in relation to this disease due to specific situations like human-rodent coexistence inside houses in rural areas, homes built with inadequate materials that are vulnerable to invasion by these animals, inappropriate storage of crops and an increase in rainfall and deforestation, which allows for the displacement of wild fauna and man invasion of the natural foci of the disease.

Between 1994 and 1999, five countries: Bolivia, Brazil, Ecuador, Peru and the United States of America, reported approximately 1,700 cases with 79 related deaths. In Colombia we have historical data about an “infectious pneumonia” with high mortality rates that occurred during the same months, for three consecutive years (1913 to 1915) in the departments of Magdalena, Atlántico and Bolívar, located in the Colombian Atlantic coast, which suggested plague, but could not be confirmed.

Key words: Plague/history, *Yersinia pestis*, zoonoses, South America, Colombia.

doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i1.814>

Correspondencia:

Álvaro Adolfo Faccini-Martínez, Calle 97 N° 10-48, apartamento 402, Bogotá, D.C., Colombia.
Teléfono: (571) 256 5637
afaccini@gmail.com y alvaro_faccini@hotmail.com

Recibido: 27/12/11; aceptado: 23/08/12

Contribución de los autores:

Álvaro Adolfo Faccini se encargó de la revisión de la literatura científica y de la redacción del artículo.

Hugo Armando Sotomayor asesoró la revisión, sugirió modificaciones de estilo, corrigió el manuscrito y suministró ideas para las reflexiones y conclusiones.

La peste es una enfermedad infecciosa que ha trascendido a lo largo de la historia, siendo responsable de tres pandemias con altas tasas de mortalidad. La primera, conocida como la “peste de Justiniano” (nombre del emperador bizantino de la época), tuvo su posible origen en el año

532 d. C. en el norte de África. Se diseminó por el río Nilo —como ruta mercantil—, alcanzó por el Mar Mediterráneo a Constantinopla (actual Estambul) y a Grecia, lugares desde donde siguió su propagación a finales del año 541 y principios del 542, iniciando la pandemia que azotó el norte de África, Europa, Arabia y el sur y centro de Asia. Se estima que, aproximadamente, la mitad de la población del Imperio Bizantino fue devastada por la enfermedad.

Posteriormente, en 1334, con el desbordamiento del río Hoang-Ho (río Amarillo) en el este de China, se estableció el origen de la segunda gran pandemia, que se propagó por la Ruta de la Seda —vía de intercambio económico y cultural de la época, entre Oriente y Occidente— y llegó al puerto de Caffa (Ucrania) a orillas del Mar Negro, el cual fue el punto de entrada de la peste a Europa en 1347, donde se conoció como la “peste negra” o la “muerte negra”. Desde Italia, el primer territorio afectado de Europa occidental, se diseminó rápidamente por el continente, en donde produjo la muerte a un estimado entre 15 y 23,5 millones de personas hasta el año de 1352, para presentarse posteriormente en numerosos brotes epidémicos que afectarían, además, países asiáticos y del norte de África hasta principios del siglo XVIII.

La tercera, y última, tiene su probable origen en la provincia de Yunnan (Kunming, China) en 1855, desde donde invadió y se estableció en Hong Kong en 1894, dando inicio a la tercera pandemia de peste a finales del siglo XIX, gracias al importante tráfico naval que tenía ese puerto del Imperio Británico, por sus rutas marítimas, a países como Japón, Taiwán, India, Sudáfrica, Suramérica y el oeste de Norteamérica. Solo en India se estimó la muerte de 12,5 millones de habitantes a causa de la enfermedad en el periodo comprendido entre 1898 y 1918 (1-3).

Su agente etiológico, *Yersinia pestis*, pertenece a la familia de las Enterobacteriaceae; es un cocobacilo Gram negativo, no móvil, no esporulado, el cual presenta un típico color bipolar con las tinciones de Giemsa, Wright y Wayson. Fermenta la glucosa y el manitol, pero no la lactosa. En los huéspedes infectados se comporta como un patógeno intracelular facultativo (3) y es de destacar como importante factor de virulencia (inhibición de la fagocitosis) y capacidad antigénica, la presencia en su cápsula de la fracción antigénica capsular 1 (F1) la cual elabora de manera óptima a 37 °C (4,5).

Esta bacteria fue descrita por primera vez el 30 de julio de 1894 por el bacteriólogo suizo Alexander Yersin, discípulo de Louis Pasteur, como agente causal de la peste. Yersin aisló el germen de la secreción de un bubón de una persona infectada durante la epidemia de Hong Kong y publicó sus hallazgos en los *Anales del Instituto Pasteur* (6,7) y tres años más tarde propuso la asociación de las ratas en la diseminación de la enfermedad.

Ese mismo año (1897), Masanori Ogata, basado en sus experimentos, implicó a la pulga en la transmisión de la bacteria; esta hipótesis fue seguida por Paul Louis Simond en 1898, durante la epidemia en la India, y posteriormente fue aceptada en 1902 gracias a los experimentos de Gauthier y Raybaud, quienes demostraron la transmisión de la enfermedad de una rata a otra por medio de la picadura de una pulga.

Finalmente, en 1914, Charles Martín y Arthur Bacot describieron el mecanismo por el cual las bacterias, al multiplicarse en el proventrículo de la pulga —zona inmediatamente distal al esófago—, eran capaces de obstruir esta zona, impidiendo el paso del alimento (sangre) al estómago y perpetuar así pulgas hambrientas ávidas de sangre, que regurgitan microorganismos infecciosos durante la picadura. Estos hallazgos sirvieron para que el mismo año, la Tercera Comisión India de la Peste estableciera la importancia de la pulga tropical de la rata, *Xenopsylla cheopis*, en la transmisión de la enfermedad (3,6).

La peste, el cólera y la fiebre amarilla fueron las tres “enfermedades cuarentenables (sic.)” que los códigos internacionales señalaron desde finales del siglo XIX y que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló en sus orígenes (8).

Respecto a su ciclo de vida, *Y. pestis* es capaz de infectar por medio de la picadura de diferentes especies de pulga a sus principales huéspedes —*X. cheopis* es el vector biológico por excelencia—, a los animales del orden Rodentia (más de 230 especies involucradas) y, en menor grado, a los del orden Lagomorpha (9). Algunas de estas especies, en su mayoría silvestres, son resistentes a la enfermedad; presentan una bacteriemia por un tiempo determinado que permite infectar nuevas pulgas que transmiten la bacteria a otros roedores (ciclo enzoótico), estableciéndose así focos selváticos, silvestres o naturales de la enfermedad. Sin embargo, cuando se interrumpe este ciclo con la introducción, por diferentes razones, de huéspedes vulnerables a la enfermedad, entre ellos el hombre,

los roedores sinantrópicos (animales que viven en estrecha asociación con los seres humanos, tales como *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *Cavia porcellus*, etc.) y los felinos, entre otros, se puede producir el ciclo epizootico (1,10,11). Cabe aclarar que los perros y otros cánidos, aunque se infectan, son resistentes a la enfermedad o desarrollan pocos síntomas (5,10) (figura 1).

El hombre adquiere esta enfermedad zoonótica al ser picado por pulgas infectadas o, de forma menos frecuente, al manipular tejidos de animales infectados, cuando la bacteria se inocula por laceraciones existentes en la piel, o por la inhalación de microorganismos en aerosoles (5).

Existen tres presentaciones clínicas principales de la enfermedad: la peste bubónica, la peste septicémica primaria y la peste neumónica primaria. La peste bubónica es la más común (80 a 95%) y se caracteriza, tras un periodo de incubación de dos a seis días después de la picadura de la pulga, por el inicio abrupto de síntomas como fiebre alta (hasta 41 °C), cefalea, escalofríos, malestar general, postración y hepatoesplenomegalia, asociados a linfadenitis exquisitamente dolorosa, no supurativa en la mayoría de los casos, que se manifiesta

con ganglios linfáticos aumentados de tamaño (bubones) y signos de inflamación periganglionar (eritema, calor y edema). Generalmente, los ganglios comprometidos se localizan en la zona próxima al sitio de la inoculación bacteriana, gracias a la diseminación linfática, y las extremidades son los principales sitios comprometidos; es así como son frecuentes las linfadenitis inguinales, epitrocleares, axilares, cervicales o submaxilares, cuando la pulga pica en las extremidades inferiores o superiores, respectivamente. Si esta forma clínica no se trata con antibioticoterapia, presenta una mortalidad aproximada del 50 % o puede evolucionar a la forma clínica llamada peste septicémica secundaria o, en el peor de los casos, a una peste neumónica secundaria.

De 10 a 25 % de los casos pueden iniciarse como una peste septicémica primaria, es decir, sin antecedentes de bubones, que se caracteriza por choque, hipotensión, bacteriemia importante, diseminación intravascular diseminada y falla orgánica múltiple a causa de la liberación de endotoxinas bacterianas.

Finalmente, la peste neumónica primaria es una presentación clínica con tasas de mortalidad del 100 % sin tratamiento antibiótico precoz y oportuno,



Figura 1. Esquema del ciclo de la peste

la cual se desarrolla después de un periodo de incubación de tres días, aproximadamente, tras la inhalación de partículas bacterianas en aerosoles o por el contacto íntimo con un tosedor afectado por la misma forma clínica de la enfermedad. Se manifiesta como un cuadro clínico súbito caracterizado por disnea, fiebre, malestar general, cefalea, dolor pleurítico y tos que, en la mayoría de los casos, se puede acompañar de hemoptisis. La muerte suele ocurrir tres días después del inicio de la enfermedad (3,4,12).

Según los datos epidemiológicos más actuales reportados por la OMS sobre la peste humana, en el 2002, 13 países notificaron 1.925 casos, de los cuales, 177 fueron fatales y, en el 2003, nueve países notificaron 2.118 casos que incluían 182 muertes, con tasas de mortalidad para cada año de 9,2 % y 8,6 %, respectivamente. Es de destacar que el 94,6 % y el 98,7 % (2002 y 2003, respectivamente) del total de casos a nivel mundial ocurrieron en África. En la última década, la mayoría de los brotes reportados se presentaron en la República Democrática del Congo, Madagascar y Argelia, y los dos últimos ocurrieron en China (agosto de 2009) y Perú (julio de 2010) (13-15). A pesar de ser los datos más recientes de la OMS, el enlace de *ProMED-mail* de la *International Society of Infectious Diseases* registró hasta octubre de 2011 varios brotes de peste, siendo Madagascar y los Estados Unidos los países más afectados en este último año (16).

En las Américas, en el período de 1994 hasta 1999, cinco países: Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Estados Unidos, reportaron 1.700 casos, aproximadamente, con 79 muertes relacionadas. Se estima que la población en riesgo para la enfermedad en esta área del mundo es de cerca de 16 millones de personas, ya que se describen situaciones específicas, especialmente en Suramérica, como la convivencia en las áreas rurales de humanos y roedores dentro de las casas, viviendas construidas con materiales inadecuados que se hacen vulnerables a la invasión por estos animales, almacenamiento inapropiado de cultivos e incremento de las precipitaciones pluviales y deforestación, que permiten el desplazamiento de la fauna silvestre y la invasión del hombre en focos naturales de la enfermedad (10).

Ingreso de la peste a Suramérica

Como se mencionó anteriormente, en la epidemia que se inició en Hong Kong en 1894, la enfermedad

se diseminó a través de las rutas marítimas a diferentes regiones del mundo, y entre estas a Suramérica (6). La peste hizo su ingreso en abril de 1899 con la llegada a Montevideo (Uruguay) del velero holandés *Zeir*, proveniente de Rotterdam, que llevaba un cargamento de arroz de la India. Se sabe que durante el viaje y al paso por las Islas Canarias se encontraron ratas muertas en el velero y, posteriormente, dos marineros murieron infectados, probablemente por peste. En Montevideo, el cargamento fue transferido al barco de vapor argentino *Centauro*, el cual partió el 19 de abril del mismo año, atravesando el puerto de Buenos Aires, La Plata y el río Paraguay (viaje durante el cual, también se advirtió la presencia de ratas muertas a bordo), para llegar finalmente a Asunción (Paraguay) el 26 de abril. Dos días después y el 1° y el 4 de mayo, se documentó la muerte de tres marineros del barco argentino con diagnóstico presuntivo de neumonía aguda, fiebre tifoidea y pleuritis, respectivamente. A causa de estas muertes, el consejo paraguayo de higiene, en su investigación, descartó la fiebre amarilla como responsable y encontró en los difuntos hallazgos sugestivos de peste; sin embargo, no se logró un diagnóstico definitivo.

En Asunción, en agosto de 1899, las autoridades militares de la ciudad reportaron 37 casos de soldados enfermos a quienes se les diagnosticó fiebre tifoidea, fiebre purulenta, fiebre gástrica, meningitis y neumonía pleural, entre otros. La enfermedad siguió extendiéndose a otros pueblos, especialmente a través de la vía ferroviaria. Posteriormente, el 14 de septiembre del mismo año, frente a la sospecha de casos de peste bubónica, las autoridades argentinas iniciaron una investigación científica y, en consecuencia, enviaron una comisión de Buenos Aires a Asunción para controlar el brote.

De 1899 a 1913, diferentes ciudades argentinas fueron atacadas por la peste: Tucumán (1900), Córdoba (1907) y Bahía Blanca (1913), entre otras.

La primera epidemia de peste conocida en Montevideo se presentó en junio de 1901; se cree que su origen coincidió con la llegada del barco británico *Highland Prince*, el cual previamente había sido enviado desde el puerto de Rosario (Argentina) con cargamentos a Londres y Amberes, y a su regreso a Suramérica se documentaron a bordo, un caso y una muerte por peste. Posteriormente, la enfermedad se extendió de Montevideo a Asunción y volvieron a presentarse casos en la

capital uruguayana en agosto y septiembre, a causa de la llegada de sacos de harina provenientes de una panadería infectada en Asunción.

Establecimiento de otros focos de peste en Suramérica

En el mismo año, 1899, la enfermedad llegó a Santos (São Paulo, Brasil) en barcos con cargamentos de arroz provenientes de Rangún (Birmania, sudeste asiático) vía Oporto (Portugal), para posteriormente desatarse un brote en enero de 1900 y extenderse al nordeste de Brasil y la desembocadura del río Amazonas hasta 1904 (6).

En la costa del Pacífico de Suramérica, ingresó por el puerto de Callao (Perú) en diciembre de 1902 con la llegada de un barco cargado de arroz procedente de Bangkok (Tailandia), para diseminarse a otras ciudades costeras, como Lima, y al interior del país. Por su parte, la enfermedad fue reconocida en Ecuador en febrero de 1908, gracias a un brote sucedido en Guayaquil y Santa Rosa, como resultado del ingreso de barcos provenientes de Paíta (Piura, Perú).

En Chile, la enfermedad apareció por primera vez en el norte, en el puerto de Iquique y, posteriormente,

en Valparaíso, en 1903, tras la llegada de barcos provenientes de Callao.

Debido al aislamiento y a la distancia de la costa, Bolivia no presentó casos de peste hasta 1921 y 1922; sin embargo, se cree que la enfermedad sí existió en el norte del país y en La Paz en septiembre de 1903.

Se piensa que en 1908, un barco proveniente de Guayaquil introdujo la enfermedad a La Guaira (estado de Vargas, Venezuela).

Respecto a Colombia y las Guyanas, se considera que la enfermedad nunca se ha establecido en estos territorios, a pesar de las condiciones geográficas similares que comparten con los demás países de Suramérica (figura 2).

A continuación se hace referencia al comportamiento histórico de la enfermedad en algunos países (Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Chile y Colombia), según la información encontrada en la literatura.

Brasil

Brasil es el país suramericano que más ha investigado sobre la peste en su territorio (seguido

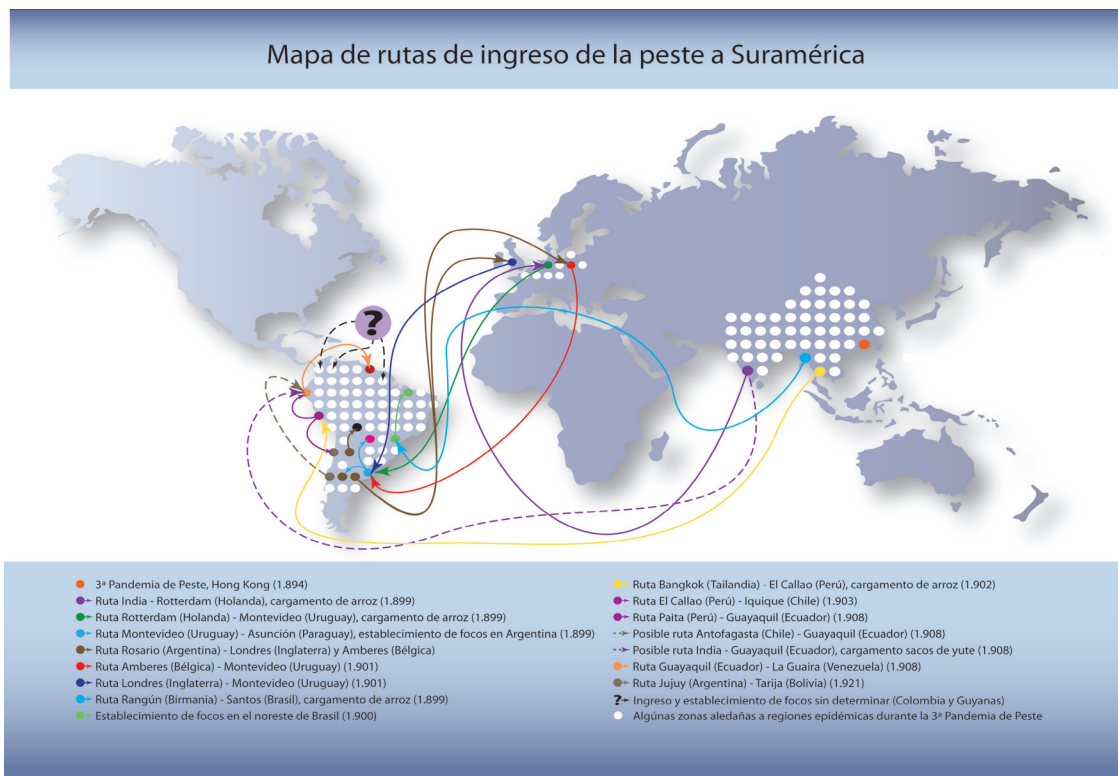


Figura 2. Rutas de ingreso de la peste a Suramérica

de Perú), donde la mayoría de estudios han sido dirigidos por Alzira de Almeida, del Laboratório de Peste del Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães en Recife (estado de Pernambuco).

Con el ingreso de la enfermedad en 1899 por el puerto de Santos, se presentó el primer caso de peste humana en octubre, para después diseminarse por varias ciudades de la costa. En 1900, se reportó el primer caso en Fortaleza, capital del estado de Ceará (nordeste de Brasil). Posteriormente, entre 1906 y 1907, la peste se extendió al interior del país, estableciéndose en focos naturales en el nordeste del territorio brasilero, específicamente en los estados de Ceará, Río Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahía, nordeste de Minas Gerais y Rio de Janeiro (17,18).

En el periodo comprendido entre 1935 y 1936, se iniciaron formalmente las actividades de control y el reporte de datos epidemiológicos de la enfermedad por parte de los diferentes estados, y al poco tiempo pasaron a ser función del Departamento Nacional de Salud. Sin embargo, en 1941, se estableció el Servicio Nacional de Peste, el cual invirtió en personal capacitado y medidas más eficaces para evitar el avance de la enfermedad, para luego, en 1956, incorporarse al Departamento Nacional de Endemias Rurales. En 1970 fue creada la Superintendencia de Campañas de Salud Pública, encargada de estructurar la red de laboratorios que se ubicaron en las zonas donde existían focos de actividad de la enfermedad y, en 1990, en remplazo de esta superintendencia, se estableció la Fundación Nacional de Salud, la cual, con la implantación del sistema único de salud y la descentralización de las acciones de control de las enfermedades endémicas, derivó sus responsabilidades a las secretarías estatales de salud. Finalmente, en el 2003 el programa de control de peste quedó a cargo de la Secretaría de Vigilancia en Salud del Ministerio de Salud (18), función que continúa en la actualidad.

Las primeras evidencias de la presencia de *Y. pestis* en roedores y pequeños mamíferos habitantes del nordeste de Brasil, como zona endémica para la enfermedad, se presentaron en un estudio del periodo de 1966 a 1982 (19); se obtuvo aislamiento de la bacteria por medio de cultivos de material de necropsia en 416 (2,34 %) animales de 17.745 estudiados.

En la década comprendida entre 1968 y 1978, Brasil fue el país de las Américas con la mayor frecuencia de casos de peste humana (2.031 casos), según la

OMS (20). Posteriormente, y con la implementación de las pruebas serológicas (hemaglutinación pasiva) para la vigilancia nacional a partir de 1983, se hizo un estudio de seroprevalencia (n=220.769 muestras) (21) en humanos con antecedentes de diagnóstico confirmado o presuntivo de peste, roedores (24 especies), marsupiales (2 especies), perros y gatos pertenecientes a los estados del nordeste de Brasil entre el 1983 y 1992. Se encontraron 3,22 % sueros positivos en humanos, 0,29 % en roedores y marsupiales (total de solo 10 especies de roedores y las 2 especies de marsupiales), 0,9 % en perros y 0,64 % en gatos. Cabe resaltar de este estudio que la mayoría de los sueros positivos tanto en animales como en humanos provenía de los estados de Paraíba, Bahía y Ceará, y la importancia de los marsupiales y animales domésticos como posibles centinelas de la enfermedad en cuanto a estudios serológicos.

En los estados del nordeste de Brasil, Ceará es tal vez donde se hace más vigilancia epidemiológica. El periodo comprendido entre 1935 y 1951 se caracterizó por una elevada incidencia, con una media de 38 casos de peste por año y 162 muertes. En un segundo periodo (1952 a 1960), después de la implementación del tratamiento antibiótico y del uso de raticidas e insecticidas, solo se registraron cuatro casos sin muertes asociadas. Por último, un tercer periodo (1961 a 1986) se caracterizó por un nuevo aumento en la incidencia, con 1.861 casos y 33 muertes, en su mayoría atribuidas a la epidemia en Serra de Baturité (18).

La implementación de las pruebas serológicas en Ceará se inició en 1987, después de una gran actividad de la enfermedad que cedió en 1986. Sin embargo, en la década de los 90 se presentaron, aproximadamente, 652 casos sospechosos, de los cuales, solo dos fueron confirmados como positivos para *Y. pestis* por hemaglutinación pasiva y uno por hemocultivos. En el mismo lapso de tiempo, también se presentaron estudios serológicos positivos en roedores silvestres y en animales domésticos, con un pico en 1997, que evidenciaron la circulación de la bacteria en este estado (17).

Más adelante, en un estudio de 1997 a 2006 en el mismo estado (22), teniendo en cuenta que los perros y los gatos podían ser vulnerables a la infección (picadura de pulgas o al alimentarse de roedores muertos), que son capaces de mantener anticuerpos, aproximadamente, durante 300 días (23) y, por ende, ser fuente de la enfermedad para el ser humano en su domicilio, se analizaron

146.732 muestras de sueros (95.883 de perros y 50.849 de gatos) de las cuales, 2.625 fueron positivas, con una seroprevalencia total de 85 % y de 15 % en estos animales, respectivamente. Con esto se respaldó la recomendación de la Secretaría de Vigilancia en Salud de Brasil, en cuanto al seguimiento de la actividad de la peste únicamente en cánidos (24)

Por su parte, en el estado de Paraíba, los primeros casos se registraron en 1912, y se establecieron dos focos de la enfermedad. El primero fue el foco de Triunfo, formado por los municipios de Manarí, Princesa Isabel y Triunfo, este último perteneciente al estado de Pernambuco; el segundo fue el foco de Chapada o de Planalto da Borborema, el cual es bastante amplio: se extiende por Planalto de Borborema y sus inmediaciones, y alberga varios municipios de los estados de Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco y Alagoas. Según los antecedentes de la actividad de la peste en ausencia de casos humanos y los estudios en pulgas asociados a infección humana en los focos nombrados anteriormente, se hizo el seguimiento bacteriológico y serológico de un brote ocurrido en septiembre de 1986 en el foco

de Planalto da Borborema, donde se registraron 404 casos humanos hasta mayo del año siguiente, y únicamente 48 casos fueron confirmados por laboratorio. Se encontró una seroprevalencia de 4,1 % en roedores, de 2,9 % en perros y de 1,8 % en gatos, y se logró el aislamiento de *Y. pestis* de 3 pacientes y 17 roedores (25).

El último estudio de circulación del bacilo de la peste en el nordeste de Brasil, se llevó a cabo en el 2009 en el estado de Bahía, nueve años después de haberse presentado casos esporádicos en el municipio de Feira de Santana y cuatro años después del reporte del último caso de peste en Brasil (municipio de Pedra Blanca, estado de Ceará, 2005). Para este estudio del 2009, la seroprevalencia fue de 0 % en 630 muestras (88 humanos, 480 perros y 62 roedores) y no se obtuvo aislamiento de la bacteria en los 14 roedores y 2 lotes de pulgas examinados (26).

Actualmente, los principales focos naturales de la enfermedad en Brasil se restringen a la región del nordeste del país y a la Serra dos Órgãos en Rio de Janeiro, puntualmente en los municipios de Teresópolis, Nova Friburgo y Sumidouro (26) (figura 3).

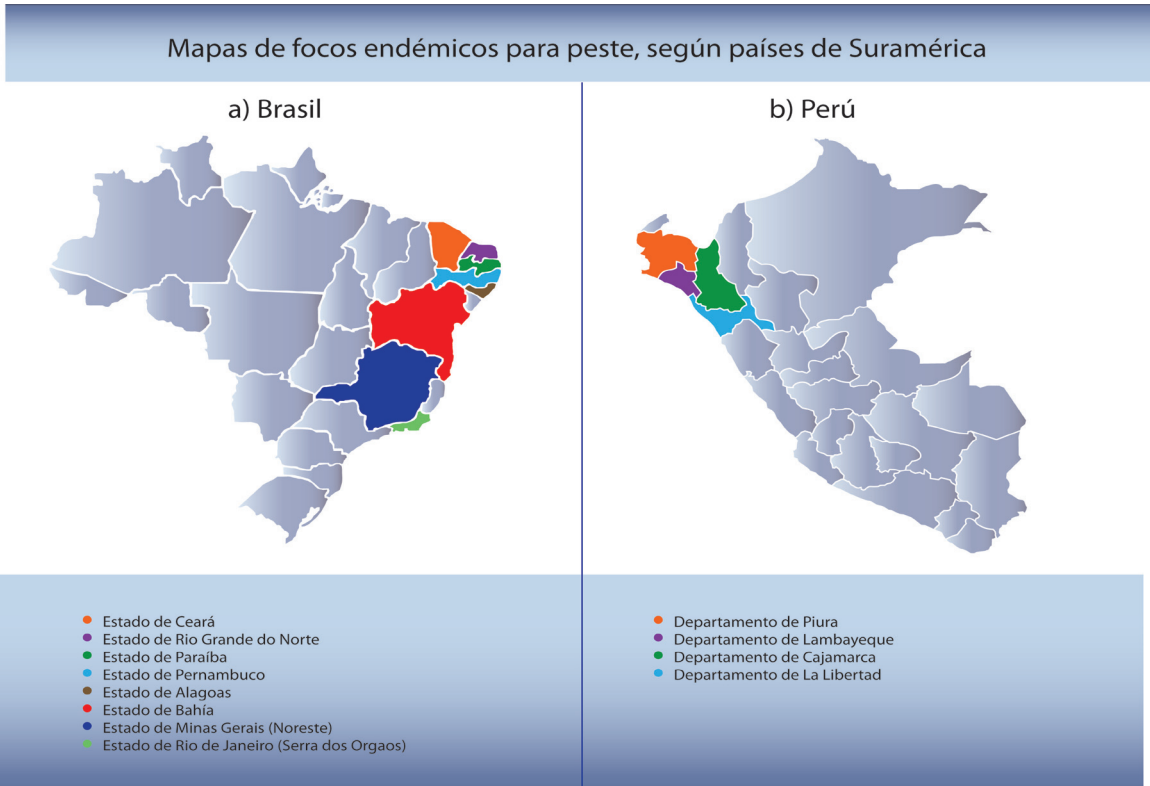


Figura 3. Focos endémicos para peste en Brasil

Figura 4. Focos endémicos para peste en Perú

Perú

La peste ingresó a Perú con la llegada del barco *Serapis*, proveniente de Bangkok, a los puertos de Pisco y Callao en diciembre de 1902, para diseminarse a Lima a finales del año siguiente; su primera víctima en esta ciudad fue el indígena C. Rojas, que trabajaba cerca del matadero de Boza (27). De esta forma, se estableció como una enfermedad urbana, de la cual, *R. rattus* y su pulga *X. cheopis* eran el principal huésped y vector, respectivamente, hasta 1910. Pocos años después (1912 a 1915) se perpetuó en los focos rurales enzooticos, y se mantuvo en roedores silvestres de los géneros *Oryzomys* sp. y *Akodon* sp. y, como pulga vector, el género *Polygenis* sp. (28).

Según los datos del Ministerio de Salud del Perú, en el periodo comprendido entre 1903 y 1964, se registraron 23.166 casos de peste humana con una letalidad del 45%, distribuidos en 12 departamentos: Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Amazonas, Lima, Ica, Junín, Arequipa y Moquegua (29). A partir de 1965, se restringió a cuatro departamentos del noroccidente del país (Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad), en sus zonas rurales, con brotes esporádicos y tres epidemias en 1966 (678 casos), 1984 (457 casos) y 1992 (1.972 casos) (27,30). Dados estos antecedentes, en enero de 1993 y con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se inició la estructuración de un programa nacional de prevención y control de la peste. Sin embargo, ese mismo año y el siguiente, se presentaron nuevos brotes, registrándose 610 y 1.128 casos anuales, respectivamente (27). En abril de 1995, la OPS solicitó el apoyo financiero de la Oficina Humanitaria de la Comunidad Europea, el cual les fue otorgado y se inició un proyecto de emergencia contra la peste, cuyo principal objetivo fue prevenir la propagación de la enfermedad a las zonas urbanas, lo que se logró mediante cuatro actividades básicas:

- 1) el mejoramiento del almacenamiento de granos;
- 2) la investigación epidemiológica y ecológica al reconocer un área infectada de 10.703 km², aproximadamente, y factores de riesgo tales como el incremento de roedores silvestres en el peridomicilio, la acumulación de basuras y la cría de cuyes (*C. porcellus*) en las viviendas;
- 3) la prevención y el control de la enfermedad mediante el uso de insecticidas y la capacitación

de profesionales y técnicos de los servicios locales, y

- 4) la educación y comunicación al enseñarle a la comunidad los conceptos básicos de la enfermedad.

Los resultados del proyecto fueron muy favorables, destacándose la disminución de la letalidad hasta el 2 % para ese año, la estructuración de un sistema de vigilancia epidemiológica con una red de laboratorios de diagnóstico y la aceptación por parte de la comunidad de evitar la convivencia con los cuyes en sus domicilios (30).

A partir de 1999 se instauró la prueba de hemaglutinación pasiva en reemplazo de la prueba de látex, para las actividades de vigilancia epidemiológica por serología (27). En febrero de ese mismo año, se presentó un brote de peste bubónica en una comunidad indígena en la localidad de Jacocha (provincia de Huancabamba, departamento de Piura) (31), tras la estancia de algunas personas en el velorio de un individuo muerto por peste; se confirmaron tres casos y dos se clasificaron como "probables" con una tasa de ataque de 5,6 % y una de letalidad de 16,7 %. Cabe destacar las serologías positivas en 11 perros habitantes de zonas aledañas a la localidad en cuestión, durante el brote.

Entre los estudios de caracterización de posibles huéspedes y pulgas vectores implicadas en el mantenimiento y transmisión de la enfermedad en los departamentos del noroccidente de Perú, se destacan los realizados en el departamento de Piura. El primero se llevó a cabo en la provincia de Ayabaca, entre enero y julio de 1999 (32). Se recolectaron 10.572 especímenes de pulgas, de los cuales, *Pulex irritans* (85,7 %), *Tiamastus cavicola* (10 %), *Polygenis litargus* (2,3 %) y *X. cheopis* (0,45 %) fueron las más prevalentes. Se encontraron estas en ropas de cama y roedores, como *C. porcellus*, *R. rattus*, *Oryzomys* sp., *Sigmodon* sp., *Akodon* sp., *Oligoryzomys* sp., *Thomasomys* sp. y *Didelphys* sp., estos últimos, únicamente como huéspedes de *P. litargus*. El segundo trabajo se realizó en tres provincias del departamento, entre marzo del 2000 y febrero de 2001 (33). Se capturaron 416 roedores y 24.025 pulgas; las especies de roedores más prevalentes fueron *Akodon* sp. (50,4 %) y *R. rattus* (32,5 %); las pulgas más prevalentes fueron *P. irritans* (69,6 %), *Ctenocephalides felis* (26,6 %), *Ctenocephalides canis* (3,3 %) y *X. cheopis* (0,2 %), sin evidencia de *P. litargus*. En este último estudio, a pesar de evaluarse por cultivo e inmunofluorescencia la

presencia de *Y. pestis* en las muestras de vísceras de roedores y presencia de anticuerpos (aglutinación en látex) tanto en roedores como en perros, ninguno de los procedimientos fue positivo.

En la última década, desde el 2000 hasta el 31 de diciembre de 2010, se registraron 107 casos confirmados de peste humana en todo Perú (34,35), reportados específicamente en los cuatro departamentos más afectados al noroccidente del país. En uno de ellos, La Libertad, desde el 2009 se han reportado diferentes brotes. El primero, después de un silencio epidemiológico de 13 años, en el distrito de Casa Grande (provincia de Ascope), se encontraron 16 casos probables de peste bubónica, de los cuales, solo 5 se confirmaron mediante ELISA IgM, y no hubo muertes (36). El segundo, un año más tarde (23 de abril de 2010), ocurrió en el distrito de Chicama (provincia de Ascope), donde se identificaron 6 casos probables, de los cuales, 2 se confirmaron, uno de ellos un niño de cuatro años que murió con diagnóstico de peste bubónica septicémica. A su vez, en el mismo distrito y en relación con el brote, se encontró una elevada infestación por *X. cheopis* y roedores domésticos infectados con *Y. pestis* (36-38). El tercer brote, ocurrido en la provincia de Trujillo en julio de 2010, tal vez, es el más interesante desde el punto de vista epidemiológico, ya que el caso índice fue una mujer procedente del distrito de Chocope (provincia de Ascope), que presentó peste neumónica primaria —al parecer, adquirida por el contacto con un gato enfermo— y contagió a un familiar, a un médico y a un estudiante de medicina que la valoraron en su consulta de urgencias. La peste neumónica primaria de estos tres casos se confirmó por serología y PCR. El caso índice y el estudiante de medicina murieron a pesar del manejo antibiótico y del soporte en la unidad de cuidados intensivos (39).

Los dos últimos casos reportados oficialmente en el 2010 correspondieron a un niño de 14 años que murió con diagnóstico confirmado de peste septicémica, y a su madre, quien tuvo una evolución favorable después del tratamiento antibiótico para la peste bubónica diagnosticada; ambos procedían del distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope (36).

Hasta el 29 de octubre de 2011 (semana epidemiológica 43), solo se había registrado un caso confirmado de peste bubónica a finales de enero en la localidad de Cartavio (distrito de Santiago de Cao), departamento de La Libertad (40-42) (figura 4).

Ecuador

En 1907, diferentes puertos peruanos reportaron casos de peste, en especial en el puerto de Paita; se cree que los barcos provenientes de este último fueron los responsables de introducir la enfermedad en la ciudad portuaria de Guayaquil, a principios de 1908. Sin embargo, existen otras dos hipótesis sobre el ingreso de la peste al Ecuador: los barcos infectados provenientes del puerto de Antofagasta (Chile) o los sacos de yute con pulgas infectadas procedentes de la India con destino Guayaquil, pudieron ser su origen (43,44). El primer caso fue un empleado de la aduana situada a orillas del río Guayas, en quien el doctor Leopoldo Izquieta, simultáneamente con la evidencia de ratas muertas en las bodegas del mismo recinto, sospechó la enfermedad (45,46). Posteriormente, la enfermedad se diseminó en la ciudad.

En marzo del mismo año, el presidente ecuatoriano de la época nombró a Bolívar Lloyd (funcionario estadounidense) como director de la comisión especial de saneamiento de Guayaquil para liderar la campaña anti-pestes. Así se estableció el primer lazareto para enfermos de peste, se redactó el primer código sanitario de los tiempos modernos en el Ecuador y se organizaron cuadrillas sanitarias en el puerto que hicieron uso de raticidas (47). Según reportes de la época, entre octubre de 1908 y marzo de 1909, se registraron 149 casos de peste, cuya presentación clínica más frecuente fue la forma bubónica (77,8 %), seguida por la forma septicémica (8 %) y la neumónica (7 %) (48).

En octubre de 1909, Lloyd fue relevado del cargo y se disolvió la comisión sanitaria especial, para ser reemplazada por un servicio de sanidad pública (47). A pesar de esto, en 1910, quedó reglamentado el cambio en el estilo de la construcción de las casas, aconsejándose el uso de materiales como cemento y láminas de cinc para evitar la infestación por parte de las ratas en las viviendas (46).

Partiendo de Guayaquil, en el periodo comprendido entre 1908 y 1930, la enfermedad se diseminó por vía fluvial y terrestre a otras poblaciones costeras y, a través de la línea férrea (Guayaquil-Quito), a la zona interandina de la sierra (43,49). En la región del litoral, las principales provincias afectadas fueron Guayas (solo en Guayaquil 321 casos con 141 muertes), Manabí (1913 a 1920) y, al sur, la provincia del Oro (1914 a 1916). En la región de la Sierra, se afectaron las provincias del Chimborazo (1913 a 1916), Tungurahua (1915 a 1923), Loja (1918 a 1920) y Cotopaxi (1926) al sur

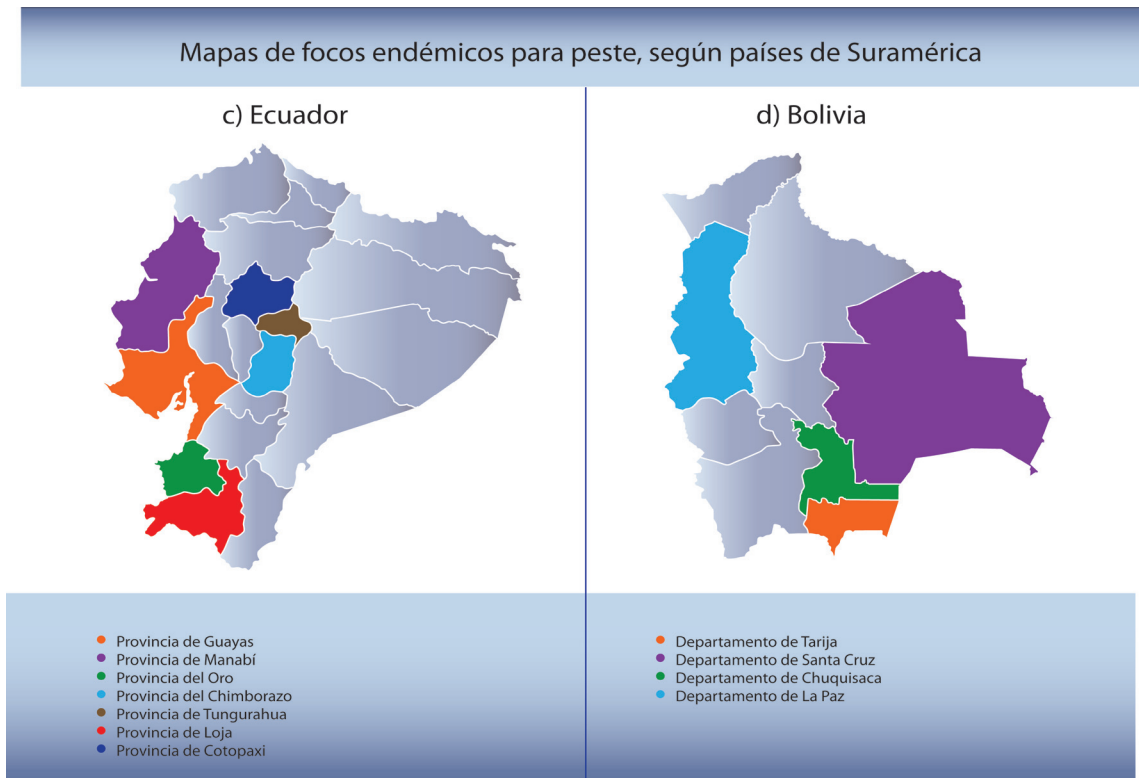


Figura 5. Focos endémicos para peste en Ecuador

Figura 6. Focos endémicos para peste en Bolivia

de la provincia de Pichincha, sin llegar a Quito (49). Durante el transcurso de estos 22 años, se observó un importante descenso en el porcentaje de casos, el cual fue de 42 % entre 1908 y 1912, y bajó hasta 3 % entre 1928 y 1930. Esto se logró gracias a una intensa campaña iniciada en 1922, para luego, el 30 de septiembre de 1930, declararse al puerto de Guayaquil como libre para el tráfico comercial internacional (43,49).

Nuevamente, en 1935, la capital de la provincia de Guayas y algunas de sus poblaciones rurales, volvieron a ser azotadas por la enfermedad, esta vez procedente de la región central de la sierra, principalmente de zonas rurales de la provincia del Chimborazo, por medio de actividades mercantiles. Fue así como, desde 1935 hasta 1939, se registraron 420 casos, aproximadamente, con 194 muertes, razón por la cual, y por segunda vez, se tomaron medidas de control, lográndose declarar la zona como puerto limpio de clase A el 13 de mayo de 1940. Posteriormente y hasta 1959, con la implementación del tratamiento y la profilaxis con antibióticos, sumada al uso de insecticidas (DDT), se logró disminuir la morbilidad y la mortalidad de la enfermedad. Sin embargo, la aparición de

resistencia al DDT en las pulgas vectores en la región de la sierra, específicamente en la provincia de Loja, evitó la erradicación total (49,50).

A partir de 1960 y hasta 1965, a pesar de la disminución en la mortalidad y la letalidad de la enfermedad, las tasas de morbilidad aumentaron (4,9 %) con respecto a otros países como India (0,33 %), viéndose afectadas localidades costeras y de la región interandina (49).

En resumen, para el periodo comprendido entre 1908 y 1965, se presentaron 14.406 casos con 5.500 muertes, estableciéndose diferentes zonas como focos endémicos, principalmente en la zona de la sierra (49).

Más adelante, entre marzo y mayo de 1998, se hizo el estudio epidemiológico completo de un brote de peste con casos probables de la forma clínica neumónica, que afectó las comunidades indígenas de *Gate Laime* y *Pull Chico* en la provincia del Chimborazo (51). Se inició con la muerte de 12 personas entre el 8 de febrero y el 8 de marzo del mismo año, después de una enfermedad febril asociada a cefalea, dolor abdominal, mialgias y tos seca que progresó a hemoptisis. Los casos

índice en las comunidades indígenas fueron una niña de 13 años de edad en *Gate Laimé* y una niña de 12 años en *Pull Chico*; esta última murió el 26 de abril. Como antecedente epidemiológico de importancia, se evidenció la muerte y manipulación de cuyes (*C. porcellus*) enfermos por parte de los casos índice antes del brote, siendo esta situación el probable origen de la infección. Es importante resaltar que en los estudios histopatológicos de los casos correspondientes a la quinta y la decimasegunda muerte, se determinó la presencia de *Y. pestis* por medio de inmunohistoquímica dentro de los macrófagos intraalveolares y en el exudado fibrinoso del tejido pulmonar; también se evidenció un aumento significativo en los títulos de anticuerpos por hemaglutinación pasiva en familiares de los casos índice y, serologías positivas por medio de la misma prueba, en perros y en un roedor silvestre (*Akodon* sp.), habitantes de las comunidades afectadas.

Finalmente, en el Ecuador, los últimos casos fatales de peste, correspondientes a la forma bubónica, se reportaron en 2004 y afectaron la comunidad indígena de San Pedro de Yacupamba, provincia del Chimborazo. Se presume que este brote se originó por el consumo de cuyes infectados que eran utilizados para la cría y venta en esta comunidad, pues 14 murieron dos semanas antes de manifestarse la enfermedad en los humanos (16,52) (figura 5).

Bolivia

Dada su condición geográfica central y su distancia de las costas, Bolivia fue el último país suramericano en ser atacado por la peste. A pesar de la ausencia de reportes oficiales sobre el ingreso de la enfermedad al país, se considera que el primer caso se presentó en enero de 1921 en la localidad de Padcaya (provincia de Arce, departamento de Tarija, frontera con el norte de Argentina), donde se afectó una mujer de nombre Candelaria Carranza, proveniente de la estación del ferrocarril Perico del Carmen, ciudad de la provincia de Jujuy (Argentina). Se cree que esta mujer traía ropas con propósitos comerciales, probablemente, infestadas con pulgas; sin embargo, también se ha propuesto la posibilidad de una epizootia de roedores silvestres en la localidad boliviana, que propagaron la enfermedad, secundaria a la interacción con la zona enzoótica de peste rural argentina sucedida en la época (53,54). La epidemia en la provincia de Arce cobró 300 víctimas y fue controlada con medidas sanitarias en mayo de 1922 (55).

En 1928, la peste llegó a la provincia de Vallegrande (departamento de Santa Cruz) gracias al tráfico de

maquinaria, materiales y mercancías (con ratas a bordo) a cargo de la empresa petrolera *Standard Oil Company*, provenientes de Argentina vía Yacuiba y Cordillera. Pedro Numbela fue la primera víctima de la enfermedad (56). Durante esta epidemia, el supremo gobierno presidido por Hernando Siles, nombró a Félix Veintemillas, director del Instituto Nacional de Bacteriología, como jefe de una comisión sanitaria integrada por varios médicos, la cual se trasladó a la provincia afectada para estudiar la enfermedad y confirmó que se trataba de peste bubónica (55).

Cuatro años más tarde (diciembre de 1932), mientras transcurría la guerra del Chaco, la peste ingresó a la localidad de Huairahuasi Grande, provincia de Tomina (departamento de Chuquisaca) mediante materiales y víveres para los campamentos militares, y cobró la vida de 22 habitantes de la región. Por este motivo, en enero de 1933, el médico provincial Jaime Sánchez dio aviso a las autoridades de Sucre y estas, a su vez, el 16 de febrero del mismo año, al doctor Veintemillas para que se hiciera cargo de la situación, quien confirmó la presencia del bacilo de la peste en la zona. En pocas semanas la enfermedad se extendió a otras regiones cercanas, con la muerte de 800 personas, aproximadamente. La comisión médica y las autoridades provinciales tomaron medidas de control como cordones sanitarios, y la eliminación de roedores y de sus ectoparásitos vectores. Esta epidemia tuvo una duración de siete a ocho meses y reapareció en 1935 en la misma provincia de Tomina y comunidades vecinas, esta vez con un curso más benigno (55,57,58).

Es interesante destacar que, antes de 1938, se denominó a la enfermedad como “la peste sin ratas”, ya que en opinión del doctor Veintemillas nunca se evidenció la presencia de roedores silvestres infectados, ratas muertas o situaciones de epizootia; por el contrario, se postuló la hipótesis de una extensa e intensa transmisión persona a persona, en la cual las pulgas del género *P. irritans* y las costumbres humanas de interacción con los enfermos (velorios, etc.), serían la causa de las epidemias. Después de ese año, y hasta 1955, se presentaron numerosos brotes de la enfermedad precedidos de epizootias en diferentes regiones de los departamentos de Tarija, Chuquisaca y Santa Cruz (59), destacándose el sucedido a principios de 1938 en Entre Ríos (provincia de O’Connor), con 82 enfermos de peste bubónica y 14 muertes asociadas (60,61).

A partir de 1960, la enfermedad se reconoció por primera vez en el departamento de La Paz, que era una región sin antecedentes de focos de peste, al presentarse un brote de peste bubónica en la comunidad de Machúa (municipio de Apolo, provincia de Franz Tamayo), con la muerte de todos sus habitantes (62). En el mismo municipio, 36 años después (1996), se registraron 17 casos con 4 fallecidos (55).

El último caso de peste bubónica, oficialmente registrado y confirmado en Bolivia, fue el de un estudiante de 14 años procedente del municipio de Apolo, que murió el 7 de agosto de 2010 (63). Durante el 2011 y hasta el 5 de diciembre, se registró un caso sospechoso de peste bubónica, sin que fuera confirmado (64). Llama la atención que, en 2010, los partes epidemiológicos del Ministerio de Salud y Deporte de Bolivia no tuvieron en cuenta a la peste bubónica como un evento de notificación (figura 6).

Venezuela

Desde 1903, el gobierno venezolano tenía conocimiento del comportamiento epidémico de la peste tanto en los países suramericanos como en los europeos. Sin embargo, estos últimos representaban

un gran riesgo debido a los barcos mercantes que llegaban a los puertos de La Guaira, Cumaná y Puerto Cabello en la costa venezolana. En septiembre del mismo año, se emitieron resoluciones con el fin de implementar medidas sanitarias y de cuarentena a todo barco procedente de una zona epidémica o con casos sospechosos a bordo. Estas medidas se debilitaron con la crisis política de 1905 y, por ende, se presume que la enfermedad pudo haberse establecido desde esa época en las zonas portuarias (65). No obstante, la primera epidemia oficial de peste se registró en abril de 1908, en la ciudad de La Guaira (estado de Vargas), cuyo posible origen fueron embarcaciones provenientes de Guayaquil (Ecuador) o de Puerto España (Trinidad y Tobago) (66,67).

Una vez establecido el brote en La Guaira, se puso en conocimiento al científico venezolano Rafael Rangel para desplazarse a la zona, diagnosticar y tratar la enfermedad. Durante sus estudios iniciales en la región, a pesar de tratar pacientes con manifestaciones clínicas propias de peste bubónica, no le fue posible aislar el bacilo de la peste, lo cual fue motivo de desprestigio por parte de la prensa. Sin embargo, frente a la presencia

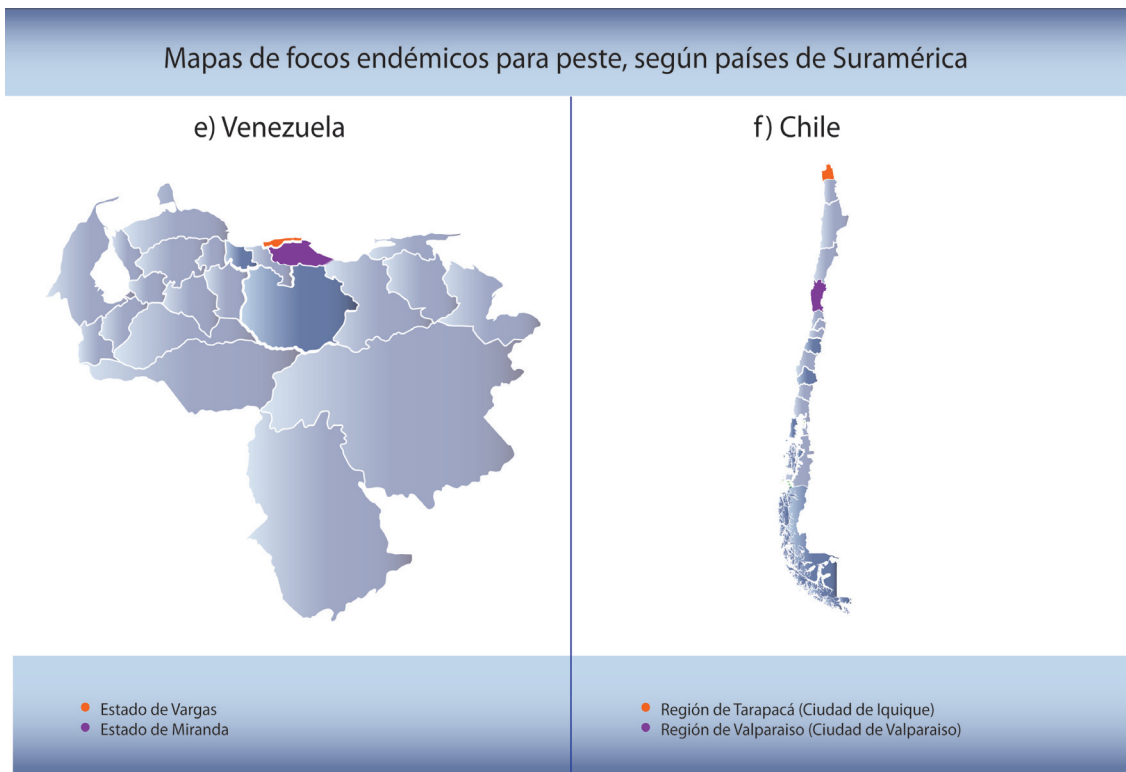


Figura 7. Focos endémicos para peste en Venezuela

Figura 8. Focos endémicos para peste en Chile

de nuevos casos, reinició sus estudios y en esa ocasión logró aislar el agente etiológico; fue así como se implementaron medidas sanitarias, control de roedores y el cierre del puerto durante 15 días, para investigar a fondo la enfermedad. Con la importante disminución de casos, el 18 de mayo de 1908 se reabrió el puerto de La Guaira y Rangel regresó a su laboratorio y fue duramente cuestionado por no haber diagnosticado a tiempo la enfermedad y por supuestos malos manejos de los recursos para mitigar el brote. A pesar de que el científico pidió disculpas al gobierno y a la comunidad venezolana, le fue negada la beca que se había ganado para estudiar patología tropical en Europa, la situación que lo llevó a una profunda depresión y, finalmente, al suicidio (68).

Posteriormente, en el periodo comprendido entre 1908 y 1909, la peste se propagó rápidamente a Caracas (estado de Miranda), por lo cual se creó la Comisión de Higiene Pública el 17 de marzo de 1909, cuyo objetivo principal era estudiar y resolver los eventos de higiene y salubridad pública. Entonces se ejecutó una Ordenanza General para la defensa contra la peste en Caracas, orientada al aislamiento y saneamiento de las casas donde habían ocurrido casos, estudio de cadáveres, vigilancia de desperdicios alimentarios y eliminación de ratas. En el mismo tiempo, se registraron en la ciudad 107 casos de peste, con 45 muertes y 62 sobrevivientes: 83 de la forma bubónica, 6 de la septicémica y 4 de la neumónica (67).

En Caracas, la enfermedad persistió hasta 1919, cuando se presentó el último brote en esta ciudad, en el cual todos los afectados tenían en común el hecho de ser visitantes, empleados o habitantes del mercado público o las viviendas cercanas. Este mercado se encontraba en malas condiciones sanitarias, y albergaba ratas y pulgas. Sin embargo, el punto más crítico era la importación de mercancías procedentes de los valles del Tuy (entre la Cordillera de la Costa y la serranía del interior), zona de fuerte epidemia por la época. El director de sanidad, de apellido Chacín, inició sus labores el 6 de enero del mismo año y se encargó de la situación al implementar medidas de reclusión y aislamiento de los enfermos, clausura del mercado público y viviendas afectadas con su respectiva restructuración, eliminación de roedores, al igual que medidas de fumigación y control en los valles del Tuy y sus límites con Caracas. Los últimos casos de peste en dichas regiones se registraron entre el 9 y el 16 de septiembre de 1919 (66).

Finalmente, a partir de 1950 se identificaron 23 casos y en 1962 se notificó el último caso en Venezuela, hasta la fecha (69,70) (figura 7).

Chile

Mientras la peste se extendía en diferentes ciudades argentinas, como Rosario, Santa Fe y Buenos Aires, en 1900, por sugerencia del Consejo Superior de Higiene, el gobierno chileno envió una comisión médica dirigida por Alejandro Del Río a la República Argentina para estudiar la enfermedad. A su regreso a Chile, previendo la llegada de la misma a este país, publicó en 1901 su trabajo "La peste bubónica", ejemplo modelo de cartilla sanitaria (71). Sin embargo, no fue sino hasta mayo de 1903 que la peste hizo su ingreso en la ciudad portuaria de Iquique, por medio del barco *Colombia* procedente de San Francisco, el cual previamente hizo una parada en el puerto de Callao; esta fue la situación que facilitó el ingreso de ratas infectadas a bordo (72).

El primer caso en Iquique sucedió el 25 de mayo y, cuatro días después, el Ministerio del Interior designó una comisión, presidida por el doctor Del Río junto con los médicos Ramón Zegers, Ricardo Dávila y Luis Montero, para mitigar la enfermedad, la cual llegó a la ciudad portuaria el 1º de junio. En los días siguientes, Zegers confirmó ante el gobierno que se trataba de peste bubónica (73), por lo cual se instauraron las medidas de control sanitario como la adecuación del lazareto y de la casa de aislamiento, la organización de servicios de desinfección, la sensibilización de la población sobre la enfermedad y la instalación de laboratorios para su estudio. Fue así como la epidemia llegó a su fin en septiembre, con una mortalidad del 64 % en los 214 casos comprobados, en una población total estimada de 30.000 habitantes (74). Es de destacar que Atilio Machiavello, en su publicación de 1932 (75), caracterizó a la enfermedad en Iquique como "de comportamiento benigno" basándose en que la misma fue limitada por los factores climáticos propios de la región, más que por la intervención humana.

Hacia finales de 1903, la peste llegó a Valparaíso. Fue confirmada bacteriológicamente por Marmeto Cádiz Calvo y, posteriormente, controlada nuevamente por Del Río, evitándose su propagación a la ciudad capital de Santiago. A pesar de esto, la enfermedad reapareció en estas dos ciudades, y se presentaron nuevos casos en otras, como Arica, Viña del Mar y Santiago, entre 1907 y 1916,

periodo en el cual se destacó la labor de Ricardo Dávila Boza en la vigilancia epidemiológica (71).

El último reporte de la enfermedad en Chile correspondió a un caso de peste bubónica de la forma septicémica en 1941, comunicado a la Sociedad Médica de Santiago (76) (figura 8).

Colombia

A pesar de la carencia o poca información sobre el posible ingreso de la peste al territorio colombiano, existen datos históricos que llaman la atención sobre una serie de casos de “neumonía infecciosa” con alta mortalidad que se presentó en los mismos meses, durante tres años consecutivos, en los departamentos de Magdalena, Atlántico y Bolívar, ubicados en la Costa Atlántica colombiana.

En 1913, Colombia hacía parte de las redes de comercio internacional, situación que exigía el desarrollo de adecuadas medidas de higiene en los puertos costeros de cada país. Sin embargo, dada la deficiencia del control sanitario propio de los puertos colombianos, su aplicación arriesgaba la posibilidad de aislarlos, cuando en ese momento representaban puntos de interés para la exportación de materias primas y banano por parte de compañías extranjeras. Sumado a lo anterior, no sería descabellado pensar en la posibilidad del ingreso de la peste a la costa colombiana, ya que la enfermedad, para ese año, era epidémica en otros puertos del mar Caribe y del Atlántico, como La Guaira, Puerto España, La Habana y Nueva York, entre otros, y los mismos mantenían comercio constante y, en muchos casos, ilegal, con los puertos colombianos situados en Cartagena, Barranquilla y Santa Marta (77).

En los primeros días de abril de 1913, la prensa barranquillera notificó a Cartagena de una serie de casos de neumonía infecciosa con sospecha de peste neumónica, sucedidos en Santa Marta. En consecuencia, la gobernación del departamento de Bolívar dispuso medidas para impedir la diseminación y propagación de la enfermedad en su territorio y, a su vez, se le exigió al gobernador del Magdalena que confirmara la existencia de peste en la ciudad portuaria, a lo cual respondió que hasta ese momento se habían clasificado los casos como sospechosos y que era necesario adelantar más estudios para su confirmación (78). Por su parte, el gobierno nacional creó una comisión sanitaria a cargo de los médicos Miguel Arango y Rafael Calvo para investigar la enfermedad, y prohibió la comunicación por cualquier vía de los

municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo y la ciudad de Santa Marta con el río Magdalena, permitiendo el paso únicamente por Puerto Colombia, donde las embarcaciones y sus pasajeros eran sometidos a medidas de desinfección y cuarentena (Decreto 359 de 1913) (77).

El 17 de abril del mismo año, el gobernador del Magdalena reportó ante las autoridades sanitarias los resultados de los exámenes clínicos y de laboratorio de los casos en cuestión, practicados por la Junta Departamental de Higiene, afirmando que las autopsias indicaban “neumonía infecciosa” con el hallazgo de un microorganismo bacilar en estudio, pero que, a pesar de esto y hasta establecer las pruebas finales, negaban la existencia de peste en Santa Marta, donde la mortalidad causada no excedió los límites ordinarios en la población. Cinco días después, el gobernador del Magdalena envió nuevamente otro comunicado con los resultados definitivos de los exámenes practicados en Barranquilla por Samuel Darling, experto bacteriólogo estadounidense, y su ayudante, el doctor Swigrat, gerente general del departamento médico de la *United Fruit Company*, quienes descartaron completamente a la peste como causa de los casos de neumonía (79).

A finales de 1913, el gobierno nacional expidió una ley destinando 25 mil pesos oro para el saneamiento del puerto de Santa Marta y la creación de un laboratorio de bacteriología, cuya administración estaría a cargo de la junta departamental de higiene del Magdalena (77).

Un año después (1914) y en el mismo mes, se presentó un brote de neumonía en el municipio de Usiacurí (Atlántico), que afectó a un hombre, a su esposa y a un médico de apellido Fernández, que atendió al caso índice proveniente de la región bananera de Aracataca (Magdalena) y, que a su paso por Barranquilla ya se encontraba enfermo, para morir en Usiacurí el 19 de diciembre de 1913 con diagnóstico de “pulmonía” (80,81). En la primera semana de abril de 1914, el Consejo Superior de Sanidad, con sede en Bogotá, tuvo el reporte de casos sospechosos de peste neumónica en el municipio en cuestión y en el corregimiento de Isabel López, municipio de Sabanalarga. Allí, tras examinar las muestras clínicas, el médico Pablo García Medina clasificó a la enfermedad con una mortalidad del 95 al 100 %, como no producida por neumococo al no hallarse en las preparaciones y, en cambio, sí por un microorganismo que no teñía con la tinción de Gram. El 11 de abril, la Junta Departamental de Higiene del Magdalena informó

Mapa de posibles focos de peste en Colombia (1913 - 1915)

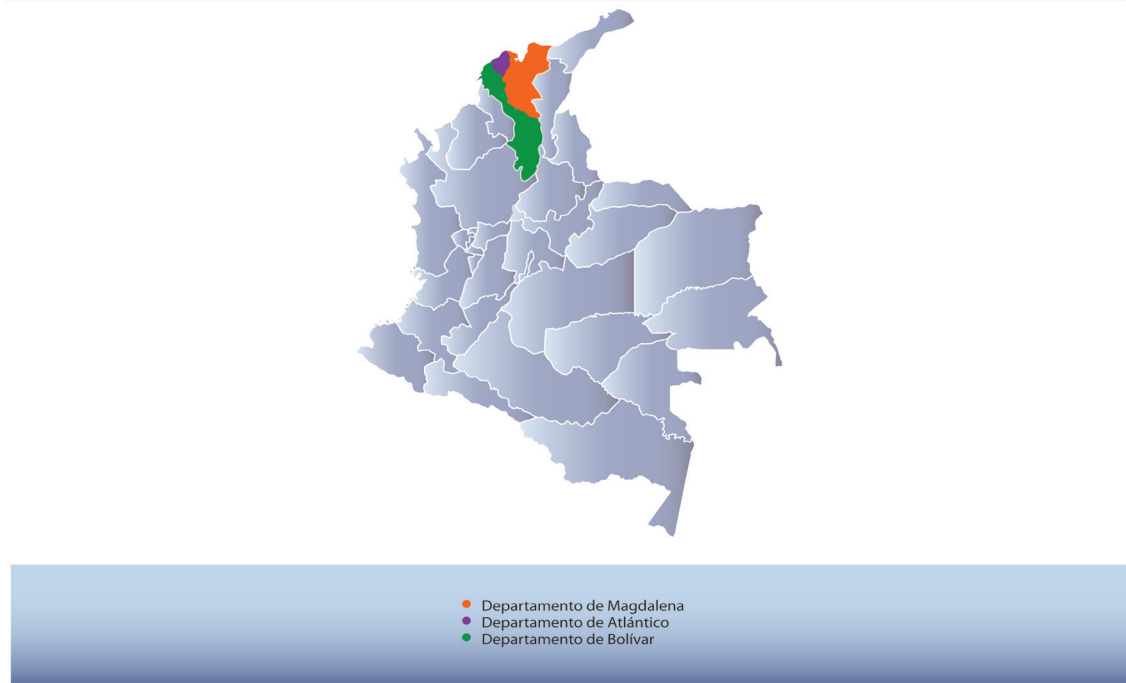


Figura 9. Posibles focos de peste en Colombia en el periodo de 1913 a 1915

al consejo superior de sanidad los resultados de las autopsias de los cadáveres provenientes de Isabel López, los cuales fueron negativos para el bacilo de la peste.

Más adelante, desde el 21 de abril hasta el 18 de mayo, se reportaron más casos en diferentes regiones: la junta de higiene del Atlántico reportó dos casos en Baranoa, un caso de mortalidad por neumonía en Barranquilla y el contagio a otras dos personas en la misma ciudad; el médico de sanidad de Cartagena informó cuatro muertes en el municipio de Calamar (Bolívar) y otros informes reportaron dos enfermos en el corregimiento de Orihueca (Magdalena), con el contagio a otra persona en el hospital y unos cuantos enfermos más en el municipio de Ciénaga. El 11 de mayo, el bacteriólogo de la *United Fruit Company*, de apellido Colbert, fue enviado a Barranquilla a estudiar la enfermedad para, posteriormente, hacer sus análisis en Santa Marta; concluyó que no se trataba de peste. Sin embargo, se inoculó e inoculó a su esposa “suero de Yersin”, como medida preventiva (77).

En Bogotá, el 22 de mayo, y en cabeza de Federico Lleras Acosta, se llevaron a cabo los estudios bacteriológicos de las muestras de esputo

provenientes de Usiacurí enviadas por los doctores Calvo y De la Hoz, las cuales, mediante medios de cultivo tanto sólido como líquido, fueron indicativas de *Y. pestis*; posteriormente, sirvieron para inocular ratones, uno de ellos por vía intraperitoneal, el cual murió infectado 10 horas después y cuya autopsia reveló microorganismos de coloración bipolar intensa, que no teñían con la tinción de Gram (82,83). En consecuencia, el Consejo Superior de Sanidad declaró como peste los casos de este municipio del Atlántico.

En respuesta a esto, el presidente de la junta de higiene del Magdalena, doctor Manuel Cotes, solicitó medidas urgentes para las embarcaciones procedentes de Barranquilla que llegaban a Ciénaga, y redobló las acciones sanitarias y el personal responsable de la salubridad en todo el departamento. Por su parte, el Congreso de la República expidió la ley primera, por la cual se daban autorizaciones al gobierno en cuanto a la epidemia en la Costa Atlántica y cuyo objetivo principal era poner en práctica medidas sanitarias estrictas y contratar un bacteriólogo de reconocida competencia para ayudar a estudiar la epidemia y organizar institutos bacteriológicos para Colombia (77).

Nuevamente fue contratado el bacteriólogo Samuel Darling, quien se reunió con algunos médicos colombianos en Usiacurí para recibir las observaciones clínicas, bacteriológicas y epidemiológicas. También, fue invitado a revisar algunos casos de la epidemia en Isabel López y examinar los esputos recogidos. Sin embargo, el científico estadounidense se negó a estas invitaciones diciendo que con los datos recibidos era suficiente para sus estudios; luego, concluyó que la epidemia simplemente se trataba de “una franca neumonía lobar, causada por neumococo y no la bubónica”, concepto que fue considerado por los médicos colombianos como arbitrario y empírico (79).

El último brote, y tal vez del que menos se conoce, de la sospechada peste neumónica en Colombia, fue considerado por el ya nombrado doctor Cotes al hacer alusión a una serie de muertes ocurridas en soldados de un cuartel en Santa Marta, a finales de marzo y principios de abril de 1915, hecho que fundamentó en las pésimas condiciones de vida en las que convivían (84).

En enero de 1918, durante el Tercer Congreso Médico Nacional de Colombia en la ciudad de Cartagena, el médico barranquillero y miembro de la Junta Departamental de Higiene del Atlántico, Carlos Manotas, argumentó a favor de la existencia de peste en la Costa Atlántica durante 1913 y 1914, basándose en su propia experiencia previa al participar en la investigación de la epidemia como miembro de la comisión sanitaria especial. El doctor Manotas describió la enfermedad como una “infección aguda, de carácter grave, eminentemente contagiosa, de variada sintomatología donde el síndrome broncopulmonar prevalece”; también describió las condiciones clínicas de un enfermo habitante de Usiacurí, el cual se habría contagiado por el contacto con un hombre moribundo a causa de la “neumonía infecciosa”, y lo hizo de la siguiente manera: presencia de fiebre, “respiración laboriosa”, taquicardia, tinte icterico en la piel del rostro y del tórax, matidez a la auscultación y falta de resonancia en el mismo e inflamación inguinal (79). Su primera impresión diagnóstica sobre este caso febril fue de malaria asociada a “influenza neumónica”, e indicó quinina como tratamiento, sin que obtuviera resultados favorables y el enfermo murió. Sin embargo, siguiendo las recomendaciones de la época por parte del consejo superior de sanidad sobre la inmunización con la vacuna de Haffkine (cultivo de caldo envejecido y estéril de *Y. pestis*), la utilizó en los familiares del difunto, excepto con uno de los hijos que en el

momento no se encontraba presente, pero quien después enfermó con síntomas similares a los de su padre. Esta situación alertó a Manotas sobre la peste como causa e indicó la aplicación de suero de Yersin a este joven enfermo y a los próximos casos durante su labor en la epidemia (77).

Otro testimonio sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad pertenece al médico Miguel Arango: “Fiebre alta y continua, tos, dolor torácico, esputo sanguinolento, a veces verdaderas hemoptisis, estado general septicémico que va agravándose hasta la muerte; duración de 2 a 8 días” (80). El mismo Arango, años después, pondría en duda la labor de Samuel Darling basándose en las afirmaciones del norteamericano sobre la epidemia de lo que él llamo “neumonía infecciosa” en la ciudad de Panamá, durante 1905, y que posteriormente, fueron refutadas por William Crawford Gorgas al comprobar que verdaderamente se trataba de peste bubónica y neumónica (85,86) (figura 9).

Actualmente, en Colombia, el documento más reciente por parte del Instituto Nacional de Salud que lleva como título “Protocolo de vigilancia de peste”, es de agosto de 2011. En este se describe la metodología para los procesos de notificación, recolección y análisis de datos que orientarían las medidas de prevención y control, en el caso de presentarse casos de peste. Sin embargo, a pesar de la situación epidemiológica de la enfermedad neumónica descrita en la Costa Atlántica colombiana entre 1913 y 1915, dicho protocolo es claro en afirmar que “En Colombia nunca se han notificado casos de esta enfermedad” (87).

Otros países suramericanos

Respecto a la historia de la peste en países como Argentina, Uruguay y Paraguay, es pobre o nula la información disponible en la literatura y es por ello que los únicos datos referentes a estos países, mostrados en este texto, son los ya descritos desde la introducción del mismo. Sin embargo, cabe destacar los años, según el boletín epidemiológico de la OPS de 1984, en los cuales se notificaron los primeros y últimos casos de peste: Argentina, en 1899 y 1958, Uruguay, en 1900 y 1931, y Paraguay, en 1899 y 1928 (70).

Reflexiones y conclusiones

A lo largo de la historia, la peste ha logrado diseminarse a la mayoría de los continentes del mundo, estableciéndose y perpetuándose en focos endémicos que hasta la fecha son responsables de

brotes y muertes por esta enfermedad. El fenómeno actual de la globalización, en lo concerniente al comercio y los viajes intercontinentales, se presenta como una realidad que favorece la dispersión de agentes infecciosos, entre ellos, *Y. pestis*. Sin embargo, es de destacar que, contrario al panorama de finales del siglo XIX, actualmente existen entidades sanitarias de carácter internacional, tales como la OMS y la OPS, y nacionales como los CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) en los Estados Unidos y otros como el Instituto Nacional de Salud de Colombia, que cuentan con experiencia y conocimiento de calidad, para el diagnóstico, control y prevención de dichas enfermedades.

Suramérica fue uno de los territorios afectados durante la tercera pandemia de peste desatada en Hong Kong. En la última década (2001 a 2011), países como Ecuador, Brasil, Bolivia y Perú, en especial los dos últimos, han seguido siendo regiones donde prevalece la enfermedad con brotes o casos esporádicos, cuyo posible origen reside en condiciones socioeconómicas inadecuadas, convivencia de humanos con roedores en sus domicilios y factores climáticos desfavorables con el consecuente desplazamiento de la fauna silvestre. Estas situaciones no son ajenas al entorno que se vive actualmente en la mayor parte del territorio colombiano, tales como desastres ecológicos a causa del cambio climático, y sinantropismo del cual en el departamento de Nariño (teniendo en cuenta su papel de roedor vulnerable a la enfermedad en Perú y Ecuador), entre otras, que brindan una oportunidad para que la peste, en caso de ingresar y establecerse, pudiera desatar una epidemia.

Aún no es claro si en Colombia existieron focos de la enfermedad, aunque la situación de salud presentada entre 1913 y 1915 en la Costa Atlántica es la única sugestiva de un posible brote de peste neumónica. Sin embargo, desde el punto de vista epidemiológico e histórico propio de la enfermedad, es poco probable pensar en el establecimiento de focos de peste en esta región de Colombia, ya que hasta la fecha, casi cien años después, no se han documentado epidemias o casos sugestivos.

Es por esto que consideramos que la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad en nuestro país, debe centrarse en el control fronterizo con países donde la misma aún prevalece, como Perú, Ecuador y Brasil, a pesar de que sus zonas endémicas no limiten directamente con Colombia. Por otra parte, no estaría de más adelantar estudios serológicos en roedores silvestres, como

principales portadores del bacilo de la peste, en los departamentos colombianos donde, según los datos históricos, se presentó la sospechada peste neumónica.

Esta iniciativa está en pro de conocer más a fondo en nuestro país esta enfermedad, aún existente en Suramérica, poco conocida por el cuerpo médico y con riesgo de ingresar por países vecinos o por vía marítima (en el caso de que no se haya establecido en Colombia) y, de esta forma, estar preparados para su adecuado control y prevención.

Agradecimientos

Los autores expresan su gratitud al publicista Horacio Faccini Duarte, por el diseño y elaboración de las figuras del manuscrito, y a Andrea Rodríguez López, estudiante de 10^o semestre de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada, por la labor de traducción al inglés del resumen.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido ningún tipo de financiación para la realización del presente manuscrito.

Referencias

1. **Coto H.** Actualización en biología y control de ratas sinantrópicas. Buenos Aires: Gestalt Group; 2007. p. 87-175.
2. **Sotomayor H.** La globalización y las etapas epidemiológicas de la historia de Colombia y sus regiones. Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/T/Tribuna102n8foro/foroabierto01.htm>.
3. **Zietz B, Dunkelberg H.** The history of the plague and the research on the causative agent *Yersinia pestis*. Int J Hyg Environ Health. 2004;207:165-78.
4. **Cobbs CG, Chansolme DH.** Plague. Dermatol Clin. 2004;22:303-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2004.03.007>
5. **Butler T.** Plague into the 21st Century. Clin Infect Dis. 2009;49:736-42. <http://dx.doi.org/10.1086/604718>
6. **Faust E.** Plague in the Americas. New Orleans: Department of Tropical Medicine, University of Louisiana; 1947.
7. **Yersin A.** La peste bubonique à Hong Kong. Ann Inst Pasteur. 1894;8:662-7.
8. **Organización Mundial de la Salud.** Reglamento Sanitario Internacional. Segunda edición. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008. p. vii-viii.
9. **Anchas PN, Szyfres B.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen I. Bacteriosis y micosis. Tercera edición. Washington,

- D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2001. p. 224-34.
10. **Ruiz A.** Plague in the Americas. *Emerg Infect Dis.* 2001;7:539-40. <http://dx.doi.org/10.3201/eid0707.017718>
 11. **Malagón-Londoño G, Moncayo A.** Salud pública. Perspectivas. Segunda edición. Bogotá, D.C.: Editorial Médica Internacional Ltda.; 2011. p. 343-4.
 12. **Prentice M, Rahalison L.** Plague. *Lancet.* 2007;369:1196-207. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60566-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60566-2)
 13. **World Health Organization.** Human plague in 2002 and 2003. *Wkly Epidemiol Rec.* 2004;79:301-6.
 14. **World Health Organization.** Interregional meeting on prevention and control of plague. Antananarivo, Madagascar: World Health Organization; 2008. p. 9-10.
 15. **World Health Organization.** Global Alert and Response (GAR). Plague. Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/csr/don/archive/disease/plague/en/>.
 16. **International Society for Infectious Diseases.** ProMED-mail. Search. Search the ProMED archives. Keyword(s) in: Plague. Fecha de consulta: 25 de diciembre 25 de 2011. Disponible en: <http://www.promedmail.org/>.
 17. **Aragao A, Seoane A, Arcanjo T, Leal Nilma, Almeida M.** Vigilância da peste no Estado do Ceará: 1990-1999. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2002;35:143-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822002000200003>
 18. **Aragao A, Soares R, Seoane A, Nascimento O, Tavares C, Almeida A.** Secular plague trend in Ceará State, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2007;23:715-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000300029>
 19. **de Almeida AM, Brasil DP, de Carvalho FG, de Almeida CR.** Pesquisa de *Yersinia pestis* em roedores e outros pequenos mamíferos nos focos pestosos do nordeste do Brasil no período 1966 a 1982. *Rev Saúde Pública.* 1987;21:265-7.
 20. **World Health Organization.** Human plague in 1977. *Wkly Epidemiol Rec.* 1978;53:273-5.
 21. **Almeida A, Leal N, Carvalho F, Dantas J, Almeida C.** Plague surveillance in Brazil: 1983-1992. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1995;37:511-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651995000600007>
 22. **Aragao, Araujo K, Seoane A, Tavares C, Almeida A.** Prevalence of antibodies against *Yersinia pestis* in domestic carnivores, in plague foci in the State of Ceará. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2009;42:711-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822009000600019>
 23. **Rust J, Cavanaugh D, O'Shita R, Marshall J.** The role of domestic animals in the epidemiology of plague. I. Experimental infection of dogs and cats. *J Infect Dis.* 1971;124:522-6. <http://dx.doi.org/10.1093/infdis/124.5.522>
 24. **Ministério da Saúde.** Manual de Vigilância e Controle da Peste. 1ª edição. Brasília, D.F.: Ministério da Saúde; 2008. p. 69-70.
 25. **Almeida A, Brasil D, Leal N, Melo M, Rego R, Almeida C.** Estudos bacteriológicos e sorológicos de um surto de peste no estado da Paraíba, Brasil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1989;84:249-56. <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761989000200015>
 26. **Saavedra R, Dias J.** Infecção por *Yersinia pestis*, no Estado da Bahia: controle efetivo ou silêncio epidemiológico? *Rev Soc Bras Med Trop.* 2011;44:223-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822011005000008>
 27. **Laguna-Torres A., Gómez-Benavides J.** La peste en el Perú. *Rev Peru Med Trop.* 2004;9:89-98.
 28. **Ramos A.** Epidemiología de la peste bubónica en la sierra del departamento de Lambayeque. *Bol Of Sanit Panam.* 1938;17:776-81.
 29. **Ministerio de Salud del Perú.** Documento de peste en las Américas 1903-1904. Lima: Programa Nacional de Control de Zoonosis/MINSA; 1995.
 30. **Ruiz A, Navarro A, Vargas E, Sánchez J, Sato A, Escobar E.** Peste bubónica en el Perú: un enfoque multisectorial de control. *Bol Of Sanit Panam.* 1996;121:363-7.
 31. **Dávalos V, Arrieta M, Olguín C, Laguna V, Pun M.** Outbreak of bubonic plague in Jacocha, Huancabamba, Perú. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2001;34:87-90. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822001000100013>
 32. **Pozo E, Troncos G, Palacios A, Arévalo F, Carrión G, Laguna A.** Distribución y hospederos de pulgas (Siphonaptera) en la provincia de Ayabaca, Piura – 1999. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2005;22:316-20.
 33. **Arrieta M, Soto R, Gonzáles R, Nombera J, Holguín C, Monje J.** Características de la población de roedores y pulgas en áreas de diferente riesgo para peste de tres provincias del departamento de Piura-Perú. *Rev Med Exp.* 2001;18:90-7.
 34. **Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología.** Brote de Peste en el departamento La Libertad a la SE 33. Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/50642814/Peste-La-Libertad-Se-33-2010-Peru>
 35. **Cabezas C.** Semana epidemiológica 51 de 2010 (26 dic. – 31 dic. 2010). *Boletín Semanal.* Lima: Instituto Nacional de Salud de Perú; 2010. p. 1-6.
 36. **Agreda M.** Todo sobre las pestes en el Valle Chicama/ Manuel Fernando Agreda Sánchez. Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://ascope.chicama.pe/2010/10/todo-sobre-las-pestes-en-el-valle-chicama-manuel-fernando-agreda-sanchez/>
 37. **Maguñá C.** Actualización sobre peste en el Perú. *Rev Per Ginecol Obstet.* 2010;56:238-41.
 38. **Pachas P, Mendoza L, González, Fernández V, Céspedes M.** Control de la peste en la libertad, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2010;27:473-7.
 39. **Donaires L, Céspedes M, Valencia P, Salas J, Luna M, Castañeda A, et al.** Peste neumónica primaria con transmisión intrahospitalaria en La Libertad, Perú 2010. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2010;27:326-36.
 40. **Mujer se contagia de peste bubónica en el sector San José de la localidad de Cartavio.** Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://santiagodecao.blogspot.com/2011/01/mujer-se-contagia-de-pestebubonica-en.html>.

41. **Cabezas C.** Semana epidemiológica 04 (23 ene. – 29 ene. 2011). Boletín Semanal. Lima: Instituto Nacional de Salud de Perú; 2011. p. 1-7.
42. **Minaya P.** Semana epidemiológica 43 (23 oct. – 29 oct. 2011). Boletín Semanal. Lima: Instituto Nacional de Salud de Perú; 2011. p. 1-5.
43. **Macchiavello A.** Epidemiology of plague in Ecuador. *Am J Public Health.* 1943;33:807-11
44. **Palacios M, Estévez E.** La peste en el Ecuador, sus inicios y control. *Rev Ecuat Hig Med Trop.* 2006;43:43-50.
45. **Palacios M.** Bolívar C. Lloyd: autor de la primera ley de sanidad de los tiempos modernos en el Ecuador. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Universidad Central).* 2001;26:44-6.
46. **Sáenz C.** Estudios sobre peste bubónica en el Ecuador. *An Soc Med Quir Guayas.* 1941;908.
47. **Parks L, Nuermberger G.** El saneamiento de Guayaquil. *Boletín del Centro de Investigaciones Históricas de Guayaquil.* 1947;159-77.
48. **Boloña F.** El grito del pueblo. Edición del 26 de marzo de 1909.
49. **Jervis O.** La peste en el Ecuador de 1908 a 1965. *Bol Of Sanit Panam.* 1967;62:418-27.
50. **Sáenz C.** DDT in the prevention of Plague in Ecuador. *Bull World Health Org.* 1953;9:615-8.
51. **Gabastou J, Proaño J, Vimos A, Jaramillo G, Hayes E, Gage K, et al.** An outbreak of plague including cases with probable pneumonic infection, Ecuador, 1998. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2000;94:387-91. [http://dx.doi.org/10.1016/S0035-9203\(00\)90114-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0035-9203(00)90114-7)
52. **Vega R.** Peste bubónica en Ecuador. *Situación Epidemiológica Internacional.* 2004;31:3.
53. **Mealla L.** Epidemia de peste en Entre Ríos (tesis). La Paz: Universidad de San Andrés; 1938. p. 47.
54. **Baldivieso A.** Reseña de la epidemia de peste en la Provincia de Arce, de Tarija, comunicación al Dr. Veintemillas de 22 fbro. 1933. *Sup. Inst. Nal. Bact., mzo. 1933.* En: Veintemillas F, editor. *La peste bubónica en Bolivia.* La Paz: Instituto Nacional de Bacteriología; 1936. p. 190.
55. **Padilla M.** La peste bubónica en Chuquisaca. *Rev Inst Med Su.* 2007;73:1-7.
56. **Sup Ins Nal Bact.** La peste bubónica en los valles de las montañas bolivianas. La Paz: Edit. Don Bosco; 1933.
57. **Sin autor.** La peste bubónica en Bolivia. La Paz: Escuela Tipográfica Salesiana; 1936. p. 193.
58. **Ortiz P, Gironás F, Gironás E.** La peste bubónica en Tomina. *Revista de la Universidad de Chuquisaca.* 1935;12:55.
59. **Macchiavello A.** Estudios sobre peste selvática en América del Sur. V. Peste selvática en Bolivia. Consideraciones generales sobre la geografía e historia de la peste. *Bol Of Sanit Panam.* 1959;46:509-24.
60. **Ortega V.** La peste bubónica en el Departamento de Tarija (Provincia de O'Connor) y profilaxis antipestosa (desratización) (tesis). Sucre: Universidad de Chuquisaca; 1938.
61. **Ponce L.** La peste bubónica en Chuquisaca (tesis). Sucre: Universidad de Chuquisaca; 1934.
62. **La Prensa.** Siete aldeas de Apolo están en riesgo por la peste bubónica. Fecha de consulta: 25 de diciembre 25 de 2011. Disponible en: <http://www.fmbolivia.com.bo/noticia33538-siete-aldeas-de-apollo-estan-enriesgo-por-la-pestebubonica.html>.
63. **Organización Panamericana de la Salud.** Alerta epidemiológica: Peste. Washington, D. C.: OPS; 2010. p. 1-3.
64. **Ministerio de Salud y Deportes, Estado Plurinacional de Bolivia.** Parte epidemiológico. Año 5 N° 142. La Paz: Dirección General de Servicios de Salud, Unidad de Epidemiología, Centro Nacional de Enlace; 2011.
65. **Mérida M.** Puerto Cabello and the Bubonic Plague Epidemic (1903-1908). *Vesalius.* 1999;2:94-9.
66. **Chacín L.** Octava Conferencia Sanitaria Panamericana. La peste bubónica en Venezuela. Lima: OPS; 1927.
67. **Aguiar M.** El impacto de la peste bubónica en la ciudad de Caracas. 1908-1909. *Ensayos Históricos.* 2007;19:167-79.
68. **Contreras A.** Rafael Rangel. Científico venezolano de primera clase. *Academia Biomédica Digital.* 2006;29:1-9.
69. **Carvajal A, Oletta J.** La peste. Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://es.groups.yahoo.com/group/medicosdevenezuela/message/4579>.
70. **Organización Panamericana de la Salud.** Peste: epidemiología y control. *Boletín Epidemiológico.* 1984; 5:1-5.
71. **Lavar E.** La peste bubónica en Chile. *Rev Chil Infectol.* 2003;20:96-7. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182003020200033>
72. **Osses D.** La historia infausta. *Vida Médica.* 1987;39:6.
73. **Del Río A, Zegers R, Dávila B, Montero L.** Informe sobre la epidemia de peste bubónica en Iquique en 1903. Santiago: Impr. Cervantes; 1904. p. 194.
74. **Cabrera J.** La epidemia de peste bubónica en Iquique, 1903: un acercamiento global. *Pensamiento Crítico. Revista Electrónica de Historia.* 2004;4:1-21.
75. **Machiavello A.** Historia de la peste en Chile. Santiago: Imprenta Cisneros; 1932. p. 62.
76. **Horwitz A, Kraljevic R, Perroni J, Muñoz N.** Sobre un caso de peste bubónica de forma septicémica. *Rev Med Chile.* 1941;69:62.
77. **Valderrama J.** ¿Rumores, miedo o epidemia? La peste de 1913 y 1914 en la Costa Atlántica de Colombia. *História, Ciencia, Saúde – Manguinhos.* 2001;VIII:133-71.
78. **Gómez J.** Decreto 193 de 10 de abril de 1913 por el cual se toman medidas sobre higiene pública. *El Porvenir.* 1913;11:4495.
79. **Manotas C.** Un concepto sobre la epidemia de neumonía infecciosa o peste bubónica de 1914 en la Costa Atlántica. *Revista Médica de Bogotá.* 1921;39:150-7.
80. **Arango M.** Notas sobre las neumonías epidémicas. *Revista Médica de Bogotá.* 1914;32:482-94.

81. **García P.** La epidemia en el departamento del Atlántico. Revista Médica de Bogotá. 1914; 32:301-29.
82. **Lleras F.** Diagnóstico bacteriológico de la peste. Revista Médica de Bogotá. 1914;32:236-44.
83. **Lleras F.** Comunicación a la Academia Nacional de Medicina sobre la epidemia de la Costa Atlántica. Revista Médica de Bogotá. 1914;32:325-9.
84. **Junta Central de Higiene del Magdalena.** st.1915, p. 38.
85. **Arango M.** Algunas opiniones científicas sobre las epidemias de 1913 y 1914 en la Costa Atlántica de Colombia. Revista Médica de Bogotá. 1921;39:136-41.
86. **Gorgas W.** Sanitation in Panama. New York and London: D. Appleton and Co.; 1918.
87. **Grupo de vigilancia y control de enfermedades transmisibles (Grupo Zoonosis).** Protocolo de vigilancia de peste. Bogotá, D.C.: Instituto Nacional de Salud; 2011. p. 1-12.