

2.2.2.6.4 América

Durante mucho tiempo se discutió si la malaria ya estuvo presente en el Nuevo Mundo con anterioridad a la llegada de los conquistadores españoles. Muchas palabras de los indígenas peruanos contienen vocablos relativos a enfermedades caracterizadas por escalofríos y fiebres, aunque esto no demostraría gran cosa, pues podrían referirse a otro tipo de afecciones.

El malariólogo Leonard J. Bruce-Chwatt dedicó un artículo sobre esta particularidad en 1965, titulado *Paleo-genesis and paleo-epidemiology of primate malaria*, donde afirmaba que “*es probable, pero no está probado, que la malaria existiera en América antes de la conquista española, y que fuera llevada al nuevo continente por los pueblos navegantes que llegaron a él mucho antes que Colón*”. Bruce-Chwatt se refería a poblaciones provenientes de zonas donde la malaria debida al *P. vivax* fuera endémica, y que emigraron hacia América, de manera provisional o definitiva, como fue el caso de pueblos asiáticos que cruzaron el estrecho de Bering; navegantes procedentes de Polinesia, Melanesia o sudeste asiático, que periódicamente llegaron a tierras americanas; navegantes árabes que comerciaban con esclavos y parece ser que contactaron con regiones caribeñas hacia el 900 dC.; o incluso navegantes vikingos que alcanzaron el noreste de Norteamérica cinco siglos antes del descubrimiento de Colón¹.

Otros historiadores de la medicina, como Henry Vandyke Carter, Henry Hugh Scott, Mark Frederick Boyd, y más recientemente, Saul Jarcho, no estuvieron de acuerdo con la teoría de la malaria pre-colombina, y opinaban que esta enfermedad fue llevada a América por los conquistadores españoles, pues las infecciones producidas por los *Anopheles* indígenas se propagaron desde la Isla de La Española (actuales Haití y República Dominicana) a otras islas; y de allí, hacia el interior del continente.

El descubrimiento de dos plasmodios que afectan a diversos simios sudamericanos y son transmisibles al hombre apoyaba esta tesis. *P. brasilianum* es un plasmodio tan cercano a *P. malariae* que muchos autores opinan que se trata de la misma especie, y ha sido identificado en numerosos simios de los géneros *Alouatta*, *Ateles*, *Callicebus*, *Callithrix*, *Cebus*, *Lagothrix* o *Saimiri*. *P. brasilianum* es relativamente común en Panamá, noreste de Brasil y también en las selvas de Colombia y Perú, y más raramente en Venezuela. La presencia de *P. malariae* en algunos grupos de indígenas muy aislados del Perú podría ser explicado por este motivo, lo cual sugeriría un contacto antiguo entre parásitos humanos y simios que podría fácilmente pasar de un grupo de huéspedes al otro.

El caso de *P. simium* es similar al anterior, aunque en este caso es muy cercano a *P. vivax*. Es mucho menos frecuente que el anterior y la identidad de ambas especies es aún discutida, aunque puede ser considerado una cepa o incluso una subespecie suya, pues en los análisis filogenéticos no puede ser realmente separado de él. *P. simium* es un parásito del mono aullador pardo, *Alouatta fusca*, y del llamado mono araña muriqui, *Brachyteles arachnoides*, y se encuentra únicamente en una pequeña área del sudeste del Brasil, en los estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo y Espírito Santo. Los estudios biológicos y genéticos indican que *P. simium* ha evolucionado en estos primates americanos muy recientemente, quizás durante los últimos 500 años.

¹ Cabe recordar que la malaria existió en Dinamarca y Noruega hasta el siglo XIX.

Este descubrimiento apoyaba la teoría que *P. simium* habría infectado a las poblaciones humanas pre-colombinas y se habría extendido por el resto del continente en épocas pos-colombinas. En 2003, Richard Carter², de la University of Edinburgh, Division of Biological Sciences (ICAPB) informaba que se habían llevado a cabo estudios basados en los polimorfismos del ARN ribosomal 18S, y en ellos se demostró que el *P. vivax* americano, asiático y africano comprendía poblaciones genéticas distintas. Sorprendentemente, en los análisis filogenéticos, se comprobó que el *P. simium* y el *P. vivax* que parasitan monos americanos no pertenecen al mismo grupo que el *P. vivax* que infecta a humanos en el mismo continente; pero en cambio, están relacionados con el *P. vivax* que afecta a las poblaciones africanas y asiáticas.

Esta situación sugeriría que el *P. vivax* no tendría su origen en América (ya se ha visto anteriormente que es indudablemente asiático), sino que, al contrario, habría sido introducido en el Nuevo Mundo desde otro lugar. Y parece ser que esto habría ocurrido en diversas ocasiones, lo que daría la razón a la teoría de Bruce-Chwatt. Carter también afirmaba que el *P. vivax* habría sido llevado a América a través de migraciones humanas pre-colombinas, y una de estas entradas tendría su origen en Asia, de donde procedería el *P. simium* que afecta a los monos del Nuevo Mundo.

Diversas pruebas microbiológicas recientes sugieren que aproximadamente en el 12.000 aC., un pequeño grupo de pioneros euroasiáticos cruzaron el estrecho de Bering y se adentraron en el continente americano, aunque algunos investigadores han propuesto que esto aún se realizó mucho antes. En todo caso, la llegada de estos inmigrantes ocurrió con anterioridad a la domesticación del ganado y la descongelación de los glaciares y sumersión del puente terrestre de Bering, ocurrido alrededor del 9.000 aC. Por tanto, el continente americano se mantuvo libre de la amplia gama de enfermedades infecciosas que transferían los animales domésticos a las comunidades humanas afroasiáticas.

Estos cazadores y recolectores que viajaron a América eran relativamente escasos en número. Los inmigrantes habrían partido desde el norte de Eurasia, y puede ser que algunos hubieran sido infectados con *P. vivax* o *P. malariae*. Pero si hubiera sido así, la mayoría de infecciones se habrían extinguido en su viaje por el norte y hacia el estrecho de Bering, una ruta demasiado fría. Aunque existen muchas especies de mosquitos anófeles americanos que pueden albergar plasmodios maláricos, las primeras densidades de población humana en América habrían sido demasiado bajas para soportar una infección por *P. vivax* que reapareciera más tarde.

Por tanto, como es poco probable que se hubiera realizado por la ruta fría del norte, a través del puente de Beringia, sólo existiría la posibilidad que el plasmodio se hubiera transportado cruzando el océano desde el continente asiático o desde el Pacífico occidental. Las especies de *Anopheles* habitan todas las islas del Pacífico, más allá de Melanesia y Micronesia, y en esta migración humana habría viajado al menos un infectado con *P. vivax*, el cual habría tenido recaídas maláricas en suelo americano y habría infectado allí a los mosquitos nativos. Sorprende, en todo caso, que la población de *P. simium* se haya establecido únicamente en el sudeste de Brasil, en la costa Atlántica, en lugar de haberlo hecho en regiones cercanas al océano Pacífico, que sería el lugar donde presumiblemente habría llegado la población migradora de las islas polinésicas.

² *Speculations on the origins of Plasmodium vivax malaria* (2003).

Muchos milenios después, las dificultades de introducir la malaria en América se mantuvieron igual hasta la temprana edad de los viajes transatlánticos. Es posible que los escandinavos, desde el siglo X dC., hubieran introducido el paludismo en Groenlandia, o quizás en las extensiones del noreste de Norteamérica. Sin embargo, el frío y las poblaciones escasas y muy móviles habrían roto la cadena infecciosa, igual que ocurrió en el norte de Eurasia.

La segunda entrada del *P. vivax*, presente hoy en día entre la población americana, tendría un origen distinto. Lo más probable, por razones históricas y geográficas recientes, sería que proviniera de la Europa occidental, pues Portugal, España, Francia, Holanda e Inglaterra fueron países en los que este plasmodio era endémico cuando tuvo lugar el periodo colonial americano. En estas circunstancias, los europeos habrían ciertamente diseminado el *P. vivax* en todas aquellas regiones, pues en cualquiera de sus viajes de colonización habrían encontrado mosquitos vectores competentes, como es el caso de *A. freeborni* y *A. quadrimaculatus* en Norteamérica, y *A. albimanus* y *A. dalingi* en Centoramérica y Sudamérica.

Por tanto, sólo tras la llegada de los europeos, el *P. vivax* habría llegado a ser endémico entre las poblaciones humanas americanas. Mientras, el original *P. vivax* asiático habría quedado restringido a las transmisiones entre monos selváticos sudamericanos a través del *P. simium*.

El médico norteamericano Percy Moreau Ashburn subrayó la gran importancia que tuvo el comercio de esclavos africanos en la introducción del *P. falciparum* al Nuevo Mundo; y apoyando esta opinión, Saul Jarcho recordaba que González Fernández de Oviedo, cronista de Indias, había escrito que en San Sebastián de Urabá (departamento de Antioquia, Colombia) existía un foco endémico de fiebres intermitentes, y pudo establecerse que los españoles habían visitado aquella zona acompañados por esclavos africanos³.

Sin duda, la malaria debida a este plasmodio fue la gran contribución africana a la introducción del paludismo grave en América. En la década de 1400 se inició un pequeño comercio portugués de esclavos africanos, los cuales eran capturados como prisioneros resultantes de las guerras entre diversos estados africanos. Después, el tráfico fue utilizado por los españoles, y muy pronto por ingleses, franceses y holandeses, de manera que cada vez más las colonias americanas fueron pobladas por esclavos africanos para trabajar aquellas tierras. El 45% de los marineros enrolados en barcos de esclavos morían en la travesía, mucho más que en cualquier otro comercio de la época, por lo que justamente se lo llamó "la tumba de los marinos". A pesar de estas condiciones, entre 1700 y 1800, los esclavistas europeos transportaron en estos barcos hacia América, atados y encadenados, a unos 6.000.000 de esclavos africanos.

Desde los mismos inicios del triste comercio esclavista, un porcentaje muy alto de los africanos occidentales que llegaron a América provenían de regiones donde la infección era intensa, continua y endémica, a pesar de que habían logrado inmunidades funcionales. Estos esclavos, tanto niños como adultos, tenían la mutación genética de la negatividad Duffy que los hacía inmunes a contraer la malaria debida al *P. vivax*.

³ Los primeros esclavos africanos, procedentes de Cuba y Santo Domingo, fueron llevados al continente americano en 1503. A al principio su número era relativamente pequeño, por lo que es dudoso que en aquel momento pudieran provocar epidemias de malaria. Sin embargo, hacia 1510, fecha de fundación de San Sebastián de Urabá, su número ya era mucho más numeroso. El comercio de esclavos negros para sustituir a los indios "belicosos y poco trabajadores" era continuo, y aún aumentó más a partir de 1514.

De la misma manera que se inició la transferencia malárica en la herencia afro-euroasiática del hemisferio occidental, africanos y europeos extendieron sus patrones de sufrimiento a través del Atlántico. Para desgracia de los inmigrantes y pueblos indígenas, por toda América se encontraban mosquitos anofelinos capaces de ser vectores de los plasmodios. El principal obstáculo a su transferencia en el Nuevo Mundo era la insuficiente densidad de población. Por tanto, el establecimiento de la malaria dependió, básicamente, del contacto con poblaciones indígenas densamente pobladas, o la creación de nuevos asentamientos de inmigrantes, libres o esclavos, precedentes de Europa y África.

Otra fuente de información fundamental que apoyaba la teoría de la malaria precolombina la encontraríamos en el uso racional de la quina por los pueblos andinos como tratamiento eficaz contra las fiebres intermitentes, siempre antes de la conquista española, lo cual fue mantenido por un buen número de autores durante mucho tiempo.

Como se ha reportado ampliamente en el capítulo dedicado a "Los remedios contra la malaria", decía la leyenda que en el año 1630, el misionero jesuita Juan López aprendió las propiedades curativas de la quina a través de un indígena de Malacatos, el cacique Pedro Leyva. Los indígenas habrían aprendido a usar la corteza de este árbol a partir de un indio que sació la sed que le producía la fiebre bebiendo un agua amarga que curó su "calentura". Y a partir de ese momento indeterminado en la historia, los nativos peruanos usaron la corteza de quina contra las fiebres intermitentes.

En realidad, la primera mención de que estos indígenas conocieran los efectos de la quina antes de la llegada de los españoles, aparece en un texto del médico genovés del siglo XVI, Sebastiano Bado, donde puede leerse que *"las propiedades de la corteza eran conocidas de los indios que la usaban entre ellos mismos en las enfermedades, aunque siempre y por todos los medios impidieron que los españoles se enteraran, porque les aborrecían más que a los demás europeos. Usaban la corteza en todos los tipos de fiebres administrándolas de un modo que no difiere del nuestro"*.

Más tarde, Thomas de Salazar⁴, médico en la Ciudad de Santa María, también aceptaba que los indios hubieran conocido la poción antipalúdica antes que los españoles, y daba crédito a la versión de Bado sobre la curación de la Condesa de Chinchón: *"se ignora quién fue el descubridor de la virtud de la quina, ni los primeros que la usaron, porque cuando llegó a noticia de los Españoles, ya de tiempo inmemorial era conocida de los Indios, quienes por miedo, ó antipatía, la ocultaban á sus Conquistadores. La llegaron á conocer por fin los Europeos del distrito de Loxa, y la usaban como remedio casero con el mas feliz éxito, hasta que por una curación famosa se introduxo y dio a conocer en el orbe médico"*.

El explorador inglés Algernon Hugues Weddell aseguraba que el botánico Joseph de Jussieu, compañero del naturalista y geógrafo Charles-Marie de La Condamine, *"tenía la certeza que los primeros en conocer la eficacia de esta corteza fueron los indios de Malacatos, unas leguas al sur de Loxa; un jesuita que tenía fiebre en Malacatos fue curado con la corteza en 1600. Los indios, después de probar varias plantas, encontraron finalmente que la corteza de la quina era el postrero y casi único remedio específico de las fiebres intermitentes. Y no por otra explicación, más que por su efecto, el árbol fue conocido entre ellos"*.

⁴ *Tratado del uso de la Quina* (Madrid, 1791).

Sin embargo, el uso de la quina por parte de los indios como antipalúdico no está en absoluto demostrado y más bien carece de fundamento. Los monarcas españoles se interesaron por la exploración, estudio y obtención de las drogas americanas, y por ejemplo, en 1574, el rey Felipe II ordenó la compilación de informes de cada uno de los territorios americanos, en los cuales debían incluirse estudios médicos y la descripción de las drogas utilizadas por los indios para combatir sus enfermedades. La revisión cuidadosa de estas *Relaciones*, referidas a las tribus andinas del área del árbol de la quina, demuestran que los indígenas proporcionaron informaciones completas sobre las plantas medicinales, pero nunca mencionaron la quina, aunque en su lugar sí recomendaron otras drogas apropiadas para el tratamiento de calenturas.

El Inca Garcilaso de la Vega, hijo de un conquistador y de una princesa inca, describió en sus *Comentarios Reales*⁵ las “cosas sobresalientes” entre los indígenas peruanos. En su obra, de gran valor documental, se ocupó también de las “cosas medicinales” e incluso se refirió a las drogas utilizadas para curar fiebres, pero no mencionó la quina.

Antonio Robles Cornejo, médico del Marqués de Montesclaros, virrey del Perú entre 1607-1615, estudió las drogas del virreinato y escribió en Sevilla un tratado sobre los *Simples Medicinales Indianos* (ca. 1625). En él realizó cuidadosas descripciones de drogas peruanas y mexicanas, pero tampoco indica en ningún momento que los indios del Perú utilizaran o conocieran la quina.

En la *Relación abreviada de la Vida y Muerte del Padre Cypriano Barraza de la Compañía de Jesús*, fundador de la Misión de los Moxos en el Perú (muerto en 1702), puede leerse un pasaje muy interesante en el capítulo “Cartas edificantes y curiosas⁶, o Relaciones de los Jesuitas”: “*crecen también otros muchos árboles que destilan gotazas y aromas, buenos para resolver los humores, para calentar, y ablandarlos. Sin hablar de muchos simples conocidos en Europa, de los cuales no hacen caso estos Pueblos, como son, el arbol famoso de la quina, y una corteza llamada Cascarilla, que sana de toda especie de calenturas. En su país tienen los Moxos toda esta Botanica sin hacer uso de ella*”.

Los naturalistas y viajeros españoles Jorge Juan y Antonio de Ulloa⁷ confirmaron poco más tarde la observaciones del Padre Barraza, indicando que los indios peruanos no eran partidarios, al principio, de administrarse quina, aunque una vez fueron demostradas sus propiedades, la aceptaron como remedio: “*en el Territorio de este Corregimiento se produce, y saca el célebre Específico contra las Calenturas intermitentes conocido por el nombre de Cascarilla de Loja, o Quina-Quina: últimamente Jussieu la puso en uso en aquel Territorio, donde no lo estaba: siendo assi que el Clima es propenso a este genero de Fiebres: porque hasta entonces vivian sus Naturales impresionados, en que toda la que passaba a Europa solo servia para Tintes, y aunque no ignoraban su virtud, no se sujetaban a valerse de ellas, posseídos de la aprehension, de que siendo la naturaleza de este Simple cálida en extremo, no podía serles provechosa: pero disuadidos ya de esto, y haviendo experimentado sus efectos favorables, la han empezado a usar con tanta frecuencia y fé, que al presente sin atender á la especie de Fiebre la toman en todas*”.

⁵ *Primera Parte de los Comentarios Reales que tratan del Origen de los Incas* (1609).

⁶ *Cartas edificantes, y curiosas, escritas de las misiones estrangeras, por algunos missioneros de la Compañía de Jesus*: traducidas del idioma francés por el padre Diego Davin (1755-1757).

⁷ *Relación histórica del viage a la America meridional* (1748).

En cambio, otros autores aseguraban que los indígenas seguían siendo muy reacios a su consumo, como reportaba el famoso botánico José Celestino Mutis⁸: “*es bien sabido que en Loja, para salvar la vida de estos infelices es necesario aprisionarlos, y muchas veces usar de los castigos más severos para que tomen el mayor y más poderoso remedio que se les puede administrar*”. Los naturalistas y exploradores alemanes Alexander von Humboldt⁹ y Eduard Friedrich Pöppig¹⁰ mencionaron también la repugnancia y aversión de los indios que vivían en la propia zona de la quina a tomar estas cortezas cuando sufrían fiebres intermitentes, lo cual parece ser que era muy frecuente.

Incluso Robert Clements Markham¹¹, el introductor de la quina en la India, notó que en las bolsas de los Callahuayas (herbolarios nativos ambulantes), habituales en los mercados de las aldeas andinas, y que ofrecían medicina tradicional indígena, no aparecían incluidas las cortezas de quina. Para Markham, esto fundamentaba la idea “*supuesta generalmente de que los indígenas aborígenes de Sudamérica ignoraban las virtudes de la corteza del Perú*”.

Por otro lado, debe interpretarse que el paludismo, cuando apareció, no ocurriría más que en altitudes bajas y no en las alturas donde crecen los árboles de la quina, pues aquel es el hábitat natural de los mosquitos *Anopheles*. Por tanto, sería lógico pensar que los indígenas de la época precolombina no utilizaron esta corteza, específicamente contra el paludismo, porque tampoco la habrían necesitado. Así, el peso de las evidencias sugiere que lo más probable es que la malaria, en el caso de *P. vivax*, hubiera sido llevada a tierras americanas por los conquistadores españoles, y por sus esclavos africanos en el caso de *P. falciparum*.

En el proceso de establecer su dominio en las islas caribeñas, los españoles introdujeron inadvertidamente un cúmulo de enfermedades euroasiáticas que, en dos generaciones, provocaron el colapso demográfico de los pueblos indígenas; y fue tan completo que propició la importación a gran escala de trabajadores africanos y europeos.

Como se verá más adelante, el cambio hacia una mayor virulencia palúdica en Carolina del Sur y Virginia, a mediados del siglo XVII, resultó fundamental para el acomodo del paludismo en las islas caribeñas. Anteriormente, el grueso de población en estos territorios provenía de Gran Bretaña; pero después que la fiebre amarilla y la malaria se implantaran en el trópico americano, el trabajador europeo no inmune sufría una morbilidad y mortalidad mucho mayor. El resultado fue que los esclavos africanos ganaron la reputación de vivir más tiempo y estar más saludables que los trabajadores europeos, por lo cual los primeros fueron sustituyendo a los segundos.

El volumen del comercio de esclavos hacia el Caribe aumentó espectacularmente cuando los europeos decidieron apostar por las plantaciones de azúcar¹², llevada por la

⁸ *Memoria sobre el estado de las quininas en general y en particular sobre la de Loja* (1805).

⁹ *Ueber die China-Wälder in Süd-Amerika* (1807).

¹⁰ *Reise in Chile, Peru, und auf dem Amazonen-strome während der Jahre 1827-1832* (1835-1836).

¹¹ *Travels in Peru and India: while superintending the collection of chinchona plants and seeds in South America, and their introduction into India* (1862).

¹² Las plantaciones de azúcar de franceses y británicos estaban muy bien situadas, con amplios pastos en torno a los campos de trabajo para proveer forraje a los animales de tiro, así como a cabras y ovejas. Esto

Compañía Holandesa de las Indias Occidentales hacia 1640. Como esta planta necesitaba mucha mano de obra, los inversores españoles, franceses, británicos, holandeses y daneses compraron anualmente decenas de miles de esclavos africanos para forzarlos a trabajar en el cultivo de productos tropicales: en primer lugar azúcar, pero también café, tabaco, índigo y una gran variedad de cultivos menores. En aquel momento, la población caribeña no llegaba a las 200.000 personas; cien años más tarde se sobrepasaba el millón de habitantes, tres cuartas partes de los cuales eran esclavos.

En las plantaciones del Atlántico Sur, la afluencia de esclavos con resistencia a *P. vivax* significó que *P. falciparum* compitiera con él en las áreas donde los africanos superaban en número a los europeos, intensificando así el peligro para la población blanca. Los europeos eran susceptibles a *P. vivax* y a *P. falciparum*, mientras que los africanos eran completamente refractarios al primero y la mayoría tenía inmunidad funcional al segundo. Las regiones caribeñas se convirtieron en un ambiente letal para los no inmunes. Esto fue así para las expediciones militares igual que para los asentamientos comerciales y las consecuencias epidemiológicas fueron graves. En 1655, los ingleses tomaron a los españoles la isla de Jamaica con un ejército formado por varios miles de hombres. Pero en enero de 1656 ya habían muerto más de 5.000 por malaria y disentería, y el entorno de la enfermedad siguió siendo mortal durante el siglo XIX.

Entre 1794-1795, los británicos invadieron la colonia francesa de Saint Domingue, actual Haití, para reprimir un levantamiento de los esclavos africanos y mulatos que amenazaban el sistema de esclavitud en todo el Atlántico Sur. La fuerza británica perdió alrededor de 15.000 soldados por causa de la fiebre amarilla y la malaria (ver artículo en capítulo dedicado a la fiebre amarilla). En 1801, los rebeldes declararon el estado independiente de Haití y al año siguiente los franceses trataron de imponer nuevamente su control sobre la isla, repleta de plantaciones. Y de igual manera, las tropas de Napoleón sufrieron un desastre epidemiológico, pues la fuerza inicial de unos 40.000 soldados fue reducida a la mitad debido a la fiebre amarilla, paludismo y otras enfermedades tropicales. Las grandes pérdidas sufridas por los europeos significaron la consolidación de los insurgentes como nuevo estado libre.

El establecimiento de una zona en el Caribe donde predominara *P. falciparum* también requería la existencia de mosquitos anofelinos, como *A. albimanus*, su transmisor principal, que se limitaba a altitudes bajas y regiones costeras, aunque extendió su hábitat hacia las Antillas Mayores y el Caribe central y occidental. En las Antillas Menores y al este del Caribe oriental y Trinidad, el principal vector fue *A. aquasalis*, cuyo hábitat se limitaba a las regiones costeras. Por esta razón, las Antillas Menores se consideraron más saludables que el resto de islas caribeñas. Además, ni *A. albimanus* ni *A. aquasalis* tienen una marcada preferencia por la sangre humana, de manera que la intensidad de las infecciones palúdicas fue menor que en el África tropical.

La mayor anomalía en el área caribeña se produjo en la isla de Barbados, pues no tenía mosquitos anofelinos y por tanto la transmisión no era posible. Ningún europeo ni africano que llegó allí enfermo de paludismo pudo infectar a otras personas¹³.

proporcionó un alimento de sangre alternativo a los mosquitos, y probablemente redujo las posibilidades que aquellos anofelinos se alimentaran únicamente del hombre, como había ocurrido con *A. gambiae*.

¹³ Aparentemente, sólo se produjeron casos de paludismo a partir del siglo XX, cuando el vector *A. albimanus* fue introducido por barco en la isla. Así, en 1927, se produjo una epidemia debida a *P. falciparum* que afectó a más de 1.000 personas.

Por esta razón, aunque Barbados estuvo sujeta a epidemias de fiebre amarilla y a otras enfermedades tropicales, ganó la reputación de ser una colonia saludable e incluso se convirtió en un sanatorio para los enfermos palúdicos; y a partir de 1675 atrajo a más inmigrantes británicos que cualquier otra colonia americana.

En las tierras bajas de América Central, en torno a la cuenca del mar Caribe, la malaria pudo haberse establecido a partir de los primeros contactos con exploradores, incluso antes de la llegada de Hernán Cortés en 1519. Estos encuentros, sin embargo, fueron esporádicos y poco frecuentes, y no es probable que el paludismo se extendiera por la península durante aquellos primeros años. En cambio, es más posible que la enfermedad se extendiera por el corazón de México durante la conquista, entre 1519-1521. Y a partir de los soldados españoles infectados, la malaria alcanzó las tierras bajas y las altas, probablemente con una mayor incidencia y mortalidad en las primeras.

Los mosquitos anofelinos de América Central, *A. pseudopunctipennis* y *A. maculipennis* var. *aztecas*, son capaces de transmitir esta enfermedad a una altura considerable, incluso a más de 2.400 metros, pues se reproducían con normalidad en los lechos de los extensos lagos y pantanos que se encontraban en la capital azteca, Tenochtitlan. Sin embargo, estos vectores no son muy eficientes en la transmisión palúdica, de manera que es probable que durante la conquista, la infección fuera de menor importancia en América Central.

Desde el centro de México, los españoles avanzaron con sus ejércitos por el sur, alcanzando Guatemala y El Salvador en 1521. A partir de ahí, los conquistadores llegaron al territorio maya de la península de Yucatán, que no fue conquistada completamente hasta 1547; y es probable que durante este tiempo la malaria se hubiera establecido ya en todos estos territorio¹⁴.

En el norte de México, Nuño de Guzmán llevó a cabo una campaña de destrucción y conquista, dando origen entre 1529-1536 al vasto reino de Nueva Galicia. Más al norte, los españoles enviaron dos expediciones en búsqueda de riquezas, la de Hernando de Soto hacia el sureste de América del Norte, y la de Francisco Vázquez de Coronado al oeste del Mississippi. Y es muy probable que los parásitos maláricos se extinguieran en los territorios poco poblados o en los desiertos que encontraron por el camino.

Una segunda oleada de la conquista continental se inició en Panamá, alcanzó Nicaragua y luego se dirigió hacia el océano Pacífico, al sur del Perú. Desde la costa peruana, Francisco Pizarro y su ejército ascendieron las montañas andinas, dieron muerte a Atahualpa, el último gobernante del imperio Inca, y establecieron su poder por la fuerza, lo cual fue acompañado por un nuevo orden epidemiológico.

Los conquistadores recibieron grandes concesiones de tierras, conocidas como encomiendas, que incluían el derecho a someter al trabajo a los indígenas de aquellos territorios. Los animales de tiro del Viejo Mundo se integraron en estas encomiendas y fue instaurado un nuevo orden en la agricultura, a lo que siguió el colapso de las poblaciones nativas americanas.

¹⁴ Ernest Carroll Faust describía la distribución de los plasmodios a mediados del siglo XX en su obra *The Distribution of Malaria in North America, Mexico, Central America and the West Indies* (1941: "en el interior de México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, *P. vivax* es el parásito preponderante, y en Nicaragua, por ejemplo, supone el 79,5% de todas las infecciones. En cambio, en Cuba, los porcentajes de *P. vivax* y de *P. falciparum* son similares. En la costa mexicana y en Yucatán, El Salvador, Honduras, Haití, República Dominicana y las Antillas menores, *P. falciparum* es el más común").

En América Central, tras el fracaso por encontrar oro y depósitos de plata, los nativos fueron reagrupados en asentamientos más densos de mano de obra agrícola, lo cual los hizo más vulnerables a las epidemias a gran escala. En cambio, en los Andes y en México sí se encontraron yacimientos de plata, y allí los trabajadores fueron concentrados en campamentos mineros. El más famoso de estos asentamientos, Potosí, creció hasta tener aproximadamente 150.000 habitantes en el año 1600.

Las infecciones predominantes fueron debidas a *P. vivax* y *P. malariae*, aunque su intensidad varió mucho en función del tiempo y el espacio. En las tierras altas andinas y en las llanuras del centro de México existían mosquitos anofelinos, pero la incidencia palúdica, a juzgar por las evidencias encontradas durante el siglo XX, fue probablemente baja si es comparada con las zonas maláricas de las llanuras costeras de América Central, del norte y sur de la costa del Pacífico Sur, y de la cuenca amazónica.

Los parásitos de la malaria que se introdujeron al oeste de América del Sur se limitaron en gran medida a las llanuras costeras y a las estribaciones de los Andes, y su expansión sólo fue frenada por la aridez del desierto costero chileno. La especie *A. pseudopunctipennis* podía reproducirse en los valles de los ríos alimentados por las montañas nevadas de los Andes, pero no así en las largas extensiones desérticas, como máximo entre los 20-21° latitud sur a lo largo de la costa del océano Pacífico.

En las mayores altitudes, la malaria probablemente fluctuó según los años, dependiendo de los cambios de temperatura. Por ejemplo, *A. pseudopunctipennis*, el mayor vector de malaria en Bolivia, existe incluso por encima de los 2.600 metros. Aunque la malaria era común en las tierras altas de Perú y Bolivia, cada vez se hizo más escasa en el norte del Ecuador. El paludismo era raro en las tierras altas de Colombia, y esta incapacidad por transmitir la malaria se extendía al norte de Guatemala, aunque por razones que aún no son bien comprendidas.

En el sur de Argentina no había vectores anofelinos capaces de transmitir la malaria, no existían tierras aptas para la producción de azúcar y tampoco tuvo lugar la misma afluencia de esclavos africanos. Las orillas del río de la Plata marcaron el punto más meridional de la distribución del mosquito *A. darlingi*, sobre los 31° latitud sur. Por tanto, la extensión más austral del impacto palúdico se dio en el este de América del Sur¹⁵, sobre la costa atlántica.

Una variante de este proceso se desarrolló en los bordes de las praderas del sur americano, en el noroeste de Argentina. A principios del siglo XIX, los colonos europeos derrotaron a las poblaciones indígenas que habían basado su existencia en la ganadería, sobre todo el caballo, y la consecuencia fue la llegada de una gran oleada de inmigrantes europeos, básicamente italianos y españoles, seducidos por trabajar estas nuevas tierras agrícolas. Sin embargo, los nuevos pobladores llegaron infectados de malaria debida a *P. vivax*, y en poco tiempo toda la región ganó la reputación de ser la más atrasada y palúdica de todo el país.

¹⁵ El principal vector andino, *A. pseudopunctipennis*, se extendía por el norte de Argentina, pero el frío invierno y la sucesión de estaciones, que pasaba de un invierno seco a un verano intensamente lluvioso, fuera desfavorable para el mosquito.

Paludismo en América durante los siglos XX y XXI

Parece ser que el periodo comprendido entre 1850-1880 habría sido el momento en que el paludismo conoció su distribución más extensa en América, desde la ribera del río San Lorenzo y la Columbia Británica del Canadá, hasta los 32° paralelo sur en Córdoba, Argentina. En altura, el paludismo debido a *P. vivax* ha sido observado como máximo en Cochabamba, a 2.770 metros de altura.

En Sudamérica, *P. vivax* es el parásito más frecuente. Sin embargo, *P. falciparum* es el principal patógeno en las poblaciones afro-americanas de las Guyanas (Guyana francesa y Surinam), ciertas partes de Brasil (ver capítulo siguiente dedicado a este país), y en las regiones costeras de Venezuela, Colombia y Ecuador. *P. malariae* es, en general, muy poco frecuente, aunque en algunas partes de Perú puede significar más del 50% de las infecciones.

Con anterioridad a 1940, la mortalidad en México, debida en mayor parte a *P. vivax*, era superior a 990 por 100.000 en las regiones tropicales; 100-500 por 100.000 en el centro, y ya muy débil en el norte. En Guatemala, en la región de Petén, la más infestada, la mortalidad palúdica alcanzaba el 1% de la población (mil por 100.000); en Belice, 14-91 por 100.000; en Honduras, 744 por 100.000 y en Nicaragua, 451 por 100.000. En Puerto Rico se habían observado los efectos negativos del arroz, y en 1948 la tasa de mortalidad era de 387 por 100.000 en las zonas irrigadas, y 135 por 100.000 en el resto de la isla.

En Brasil, durante la década de 1940, se registraban alrededor de 6.000.000 millones de casos al año, aproximadamente una séptima parte de la población del país. Insistiendo en las campañas de control del mosquito y en las estrategias de erradicación que se llevaron a cabo entre los años 1950-1960, el país experimentó un descenso absoluto de infecciones, alcanzando un mínimo de poco más de 52.000 casos en 1970.

Las tres Guyanas también tenían una gran incidencia malárica, con predominancia de *P. vivax* en la Guayana Británica y *P. falciparum* en la Guyana Francesa y Surinam.

En Perú, la malaria era especialmente importante en la costa del Pacífico y a lo largo de los valles subandinos, y únicamente en 1944 se declaraban unos 95.000 casos. Los lugares de fuerte endemicidad coincidían con la presencia de arrozales y cultivos de caña de azúcar. La incidencia de la enfermedad en la Amazonia peruana fue desconocida, aunque debía ser muy relevante.

En Ecuador existía una mesoendemia sobre la costa, entre el 10-50% de la población, y se suponía que la Amazonia era fuertemente palúdica, igual que en Colombia y Venezuela. El principal vector era *P. vivax* excepto en las zonas donde la población afroamericana era numerosa, donde dominaba *P. falciparum*.

En Chile, el único paludismo reinante era debido a *P. vivax* y estaba localizado en el extremo norte, en la región de Arica, a lo largo de los ríos que descienden de los Andes a través de desierto de Atacama. Fue eliminado en 1945.

Tras la Segunda Guerra Mundial, los avances tecnológicos revolucionaron los métodos de lucha antipalúdica y fueron muy importantes los tratamientos dirigidos a la eliminación de los mosquitos adultos. A mediados de la década de 1930, las pulverizaciones intradomiciliarias semanales mediante piretrinas naturales habían dado excelentes resultados en África del Sur, Holanda y Brasil, pero las dificultades logísticas y la repetición de los tratamientos limitaban su empleo.

Poco después se produjo el descubrimiento del efecto insecticida remanente del DDT, que fue empleado en Estados Unidos a gran escala y permitió la eliminación rápida de la enfermedad en el valle del Mississippi en 1943. En 1949, esta nueva estrategia de lucha fue adoptada con gran éxito en la Guyana Británica y Venezuela, superando todas las expectativas. En 1956, en Perú por ejemplo, tras la puesta en marcha del programa de erradicación, únicamente se reportaron 1.500 casos. Visto el gran éxito, en la 14ª Conferencia Panamericana de Salud celebrada en 1954 en Santiago de Chile, se propuso extender la erradicación por todo el continente, y la fase de ataque fue puesta en marcha entre 1956-1959 en todos los países palúdicos de América.

A mediados del siglo XX se consiguió erradicar la enfermedad en América del Norte y la mayor parte del Caribe, y se redujo drásticamente en el centro y sur de América. Sin embargo, cuando los resultados eran óptimos y todo parecía indicar que la erradicación de la enfermedad sería posible, aparecieron los primeros problemas: resistencia al DDT y a los organofosforados en las zonas con presencia de *A. albimanus*, y resistencia de los plasmodios a los medicamentos, primero cloroquina y luego, localmente, sulfadoxina-pirimetamina. Además, se produjo una reducción en la financiación de la salud pública, debido sobre todo a la reducción de los casos, lo cual provocó un resurgimiento de la enfermedad en varios países.

Esta problemática se agudizó aún más a partir de 1970, cuando tuvieron lugar los movimientos migratorios hacia la Amazonia tras la apertura de las vías de comunicación. En esta emigración multitudinaria estaban implicados, básicamente, los mineros que trabajaban en las minas de oro, conocidos como “garimpeiros” en Brasil, y los colonos que se establecían en las selvas y las deforestaban para cultivar sus productos agrícolas.

En 1970, América del sur tenía una población de 491 millones de habitantes, de los cuales 176 vivían en zonas de riesgo. En aquel momento, el paludismo había sido erradicado de los Estados Unidos, Puerto Rico y la mayor parte de la Antillas, excepto Haití y la República Dominicana. Y estaban cerca de la erradicación Argentina, Paraguay y Perú, mientras que se habían registrado fuertes descensos de la enfermedad en Brasil, Surinam, Guyana francesa, Venezuela, Guatemala, México, Costa Rica, El Salvador y Belice. Las únicas zonas inseguras eran las controladas por los guerrilleros colombianos (afectaban a unos 200.000 habitantes), y se reportaban igualmente casos en Honduras y Nicaragua. En aquel momento, *P. vivax* era la especie absolutamente dominante, mientras que *P. falciparum* sólo persistía en las Guyanas, Brasil, Colombia y era exclusivo en Haití.

En la cuenca amazónica, en los estados brasileños de Roraima, Pará, Amazonas, Rondônia, Acre, Mato Grosso y Goyás, su población se multiplicó por cuatro o por cinco; y diversos movimientos migratorios convergieron desde los Andes hacia la Amazonia de Venezuela (minas de diamante), Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (tras el cierre de las minas del Altiplano). Estos colonos, albergados en viviendas muy precarias, a menudo sin muros y por tanto sin posibilidad de aplicaciones intradomiciliares de insecticidas, estuvieron muy expuestos a los vectores y con frecuencia alejados de los centros de salud. Muchos de ellos extendieron los parásitos hacia sus provincias o países de origen.

En Brasil, las operaciones de lucha antipalúdica fueron organizadas a partir de la década de 1950, pero los grandes movimientos migratorios de 1970 a 1995 modificaron profundamente la cartografía del paludismo. El Gobierno brasileño, apoyado por el Banco Mundial, dirigió proyectos a gran escala de desarrollo en las selvas vírgenes de la Amazonia, pero invirtió muy poco en crear la infraestructura necesaria que apoyara las nuevas comunidades agrícolas. Los servicios sanitarios eran rudimentarios y estaban mal distribuidos, y los de saneamiento y salud pública estaban simplemente ausentes.

La agricultura y los proyectos de extracción minera mal estructurados perturbaron el ambiente selvático y crearon nuevos hábitats óptimos para los mosquitos palúdicos. Los trabajadores emigrantes inundaron la región, y al vivir en residencias precarias, fueron vulnerables a las picadas de los mosquitos. Muy pronto, los parásitos de una escasa población de caucheros que tradicionalmente vivían en la selva, empezaron a infectar a los recién llegados.

El 99,7% de los casos de paludismo en Brasil se reportaban de la región amazónica, y el 74% estaba concentrado en tres estados, Rondônia, Mato Grosso y Pará. El número de casos anuales recensados desde 1985, oscilaba entre los 400.000 y más de 600.000, mayoritariamente debidos a *P. vivax* (80%).

En Rondônia fue donde se recibieron más inmigrantes, casi un millón en las llamadas “nuevas zonas de desarrollo”, multiplicándose su población por diez entre 1970-1992. Allí se llevó a cabo el programa de integración con la construcción de diversas carreteras a través de la selva amazónica, lo cual fue seguido por planes de colonización destinados a fomentar la creación de granjas pequeñas y medianas (alrededor de 30.000); y además, miles de emigrantes se dedicaron a la extracción de metales, creándose extensos paisajes deforestados.

En la década de 1980, más del 50% de los casos de paludismo declarados en el país correspondían a este estado y se reportaron 168.690 en 1986. A partir de 1990 el movimiento migratorio se estabilizó, pero la incidencia siempre fue elevada, alrededor de 111 por 10.000. En las zonas de colonización agrícola, a lo largo de las grandes rutas terrestres, el paludismo era hipoendémico e inestable, y sólo presentaba aumento de casos durante la estación seca.

El vector principal de la región, *A. darlingi*, se criaba en las zonas protegidas igual que en los puestos mineros, especialmente en las zonas de extracción aurífera, a lo largo de las orillas de los ríos y de los inmensos charcos de agua que se generaban durante la época de lluvias. La erosión del suelo también aumentó la sedimentación de los ríos y fomentó la formación de terraplenes, los cuales impedían el retorno de las aguas al río y facilitaba la creación de embalses de agua de inundación. En resumen, el desarrollo de la región amazónica alteró la distribución y el flujo de las aguas a través de la tierra y aumentó el potencial de reproducción del mosquito.

En aquel momento, el paludismo había sido eliminado en gran parte de Brasil. Por tanto, muy pocos de los inmigrantes tenían algún tipo de inmunidad ante la enfermedad y eran propensos a contraer una infección grave y convertirse en excelentes transmisores. La deforestación había eliminado la presencia de los animales salvajes que servían como fuente de alimentación a *A. darlingi*, que se vio obligado a alimentarse casi exclusivamente de huéspedes humanos.

Por otro lado, los inmigrantes se establecieron en refugios con muy poca protección contra los mosquitos, mal contruidos, sin paredes sólidas ni ventanas protectoras, no siendo aptas para el uso de pesticidas residuales. Por último, la gran movilidad de los inmigrantes por todo el territorio, su ignorancia sobre el problema palúdico y la falta de recursos económicos para protegerse de la infección o adquirir medicamentos, contribuyó al aumento explosivo de los casos de malaria. Así, en 1985 fueron identificados veintiséis nuevos focos en los estados de Piauí, Ceará, Bahía, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul y Río de Janeiro.

Mato Grosso era el segundo estado del Brasil en importancia palúdica, y en 1986 se reportaron 128.832 casos, sobre todo debido al trabajo de los mineros. En Pará se reportaba el 35% de los caso de Brasil, el tercero en importancia, proveniente esencialmente de la región de las minas de oro de São Félix do Xingu. En 1986, de los 120.000 casos reportados en el conjunto del estado, 31.000 pertenecían a esta región. La mitad sur del estado también estaba considerada como una región de alta transmisión.

Maranhao era el cuarto estado en el palmarés. Debido a la migración importante iniciada en la década de 1970, los casos no cesaron de aumentar hasta llegar a 614.431 en 1991. Desde el reajuste de la lucha antipalúdica iniciada en 1993, el número de casos decreció constantemente. En el estado de Amazonas, la prevalencia de la enfermedad no cesó de bajar entre 1970 y 1980, excepto en su capital, Manaus, y a lo largo de los ejes transamazónicos, de Manaus a Boa Vista y de Manaus a Porto Velho, donde se establecieron zonas de colonización de donde provenían el 56% de los casos.

En 1980, el número anual de casos en Brasil aumentó a casi 170.000, y siguió creciendo durante las dos décadas siguientes, llegando a 630.000 en 1999. El incremento de los casos de malaria no se distribuyó de manera uniforme, aunque el 99% de los registrados en la década de 1990 se produjo en las regiones boscosas de la Amazonia.

En 1983, la OMS publicó un informe en el que se reportaba el número anual de casos contabilizados entre 1962-1982; y más tarde, otro informe para el periodo de 1982-1997. Se confirmó, en primer lugar, una reducción muy importante, y luego un resurgimiento espectacular. En la región neotropical, el paludismo pasó de 269.000 casos confirmados en 1974, a más de 1,3 millones en 1995. El punto culminante ocurrió en Brasil en 1992 cuando se reportaron 609.860 casos en Brasil¹⁶. Este número fue reduciéndose a partir de aquella fecha gracias a la limitación de los movimientos migratorios, aunque este país sigue siendo actualmente, junto a las Guyanas, el principal proveedor de paludismo en la región neotropical.

En México, el paludismo es endémico en una pequeña parte del país, con una total incidencia del *P. vivax*, 98%. *P. falciparum* y *P. malariae* se reportan esporádicamente. En 1985 se produjo el máximo de casos, 133.700. Posteriormente, a lo largo de la década de 1990, el número osciló entre 6.000-15.000 casos probables y confirmados al año¹⁷. En el estado de Chiapas se reporta aproximadamente el 66% de los casos; el resto de estados con importancia palúdica son Oaxaca, Chihuahua y Sinaloa.

En el resto de países de América Central con paludismo, la incidencia también se ha reducido en las últimas décadas, según se muestra en la tabla siguiente (casos probables y confirmados):

¹⁶ Esta cifra corresponde al número de casos probables y confirmados. Como casos sospechosos, que no fueron confirmados en laboratorio, se reportaron 2.955.196.

¹⁷ Como casos sospechosos, la cifra es mucho más abultada, entre 1,5-2 millones.

País	1982	1988	1995	2000
Belize	3.868	2.725	9.413	1.486
Costa Rica	110	1.016	4.515	1.879
El Salvador	86.202	9.095	3.362	753
Guatemala	77.375	52.561	24.178	48.213
Honduras	57.482	29.737	59.446	34.736
Nicaragua	15.601	33.047	69.444	20.381
Panamá	334	1.000	730	1.036

En el Caribe, los dos únicos países afectados por paludismo eran Haití y la República Dominicana. En el primero, a pesar de la falta de fiabilidad de las estadísticas oficiales debido a los problemas internos, hay que constatar una reducción importante desde 1982, cuando fueron declarados 65.000 casos, a los 18.000 reportados en 1996 (casos probables y confirmados)¹⁸. El patógeno casi exclusivo es *P. falciparum*, sobre todo localizado en las zonas bajas, donde se cultiva el arroz. En la República Dominicana, el paludismo está contenido en la frontera occidental con Haití y el parásito mayoritario es igualmente *P. falciparum*, lo que confirma la responsabilidad de aquel país en su introducción. A partir de 1985 fue controlada la incidencia de la enfermedad, oscilando entre los 356 casos de 1990 y los 1.808 de 1995. En el año 2000 fueron notificados 1.233 casos¹⁹.

En América del Sur, Venezuela fue el primer país tratado con DDT. En 1980 sólo se reportaron 4.000 casos, que fueron aumentando hasta los 47.000 de 1990. A partir de aquel momento, durante la década de 1990 y principios de 2000, la tendencia fue reducir casos hasta una media anual aproximada de 20.000 (alrededor de 300.000 casos sospechosos).

En Colombia, el número de casos fue muy superior al de Venezuela, unos 100.000 al año, con picos en 1991, 1992, 1995, y un máximo en 1997, con unos 180.000 casos (más de 500.000 casos sospechosos).

En Ecuador, los casos fluctuaron a lo largo de los años: 14.633 en 1982; 78.599 en 1984; 23.274 en 1989; 71.670 en 1990; 11.914 en 1996 y 104.528 en 2000 (más de 500.000 casos sospechosos). Estas grandes diferencias corresponden más bien a la falta de credibilidad en las declaraciones que a variaciones reales en la incidencia. En Bolivia, los casos pasaron de 73.913 en 1998 a 31.469 en 2000 (alrededor de 150.000 casos sospechosos).

Perú declaraba en 1988 su nivel más bajo, 641, ninguno debido a *P. falciparum*. Pero a partir de 1991, la tendencia se invirtió y en 1996 ya se alcanzaron 211.561 casos probables y confirmados (alrededor de 1.200.000 casos sospechosos). Esta subida espectacular se debió en su mayor parte a la disminución de pulverizaciones intradomiciliarias mediante DDT.

¹⁸ Se reportaron 69.853 casos sospechosos.

¹⁹ Como casos sospechosos, se contabilizaron las siguientes cifras: 297.599 en 1990; 380.143 en 1995, y 427.297 en 2000.

Entre 1983-1995, los constructores de carreteras y multitud de agricultores ocuparon más de 4.000 hectáreas de selva tropical peruana. Las nuevas carreteras y las granjas piscícolas ampliaron el hábitat de los anofelinos y los puso en contacto con la malaria. A finales de la década de 1990, más de 120.000 colonos fueron afectados por el *P. falciparum*, una cifra muy alta si tenemos en cuenta que en 1989 sólo se habían reportado 150 casos.

En las Guyanas, el aumento de los casos fue muy intenso a partir de finales de la década de 1980 y debido en su mayor parte a la reducción de las operaciones de lucha. En Guyana, el *P. vivax* seguía siendo mayoritario, 70%; en cambio, en la Guyana francesa, el 70% era debido a *P. falciparum*; y en Surinam, este plasmodio era el responsable del 72-99% de los casos, según la zona. En la tabla siguiente se relacionan los casos probables y confirmados en estos tres países durante 1963-2000. Cabe añadir que la cifra de casos sospechosos es mucho más alta, con las medias siguientes: alrededor 200.000 en Guyana; 50.000 en Surinam y 45.000 en Guyana Francesa.

País	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1995	2000
Guyana	476	61	42	927	2.102	35.470	33.172	59.311	24.018
Surinam	716	1.555	1.948	876	1.943	2.691	4.704	6.606	12.321
Guyana Francesa	70	50	484	266	1.051	3.188	3.974	4.711	3.416

En los últimos años, el 36% de la población sudamericana vivía en regiones consideradas con riesgo palúdico. La especie *P. vivax* sigue siendo predominante²⁰ y *P. falciparum* es mayoritario en las regiones donde viven poblaciones de origen africano. El paludismo es endémico en veintiún países, desde México hasta Argentina, con un foco continuo en la cuenca amazónica y en los macizos de las Guyanas.

En el año 2000, un grupo de países de América del Sur, con el apoyo de la OMS, creó la llamada Iniciativa Amazónica contra el Paludismo (AMI), con el fin de evaluar la resistencia de medicamentos tradicionales en esta región. Fueron introducidas, de manera colectiva, unas terapias combinadas más efectivas basadas en la artemisinina. A partir de aquel momento, los esfuerzos de la AMI también se concentraron en promover el uso generalizado de mosquiteras tratadas con repelentes, y el uso residual de insecticidas en el interior de los hogares. En aquel año, el número de palúdicos pareció estabilizarse en 1,18 millones de casos (casos probables y confirmados). La incidencia más elevada se daba en Guyana (460 casos por 10.000 habitantes), Surinam (340 por 10.000) y Guyana francesa (320 por 10.000).

En Brasil y América Central, la incidencia era inferior a 200 por 10.000, y en el resto de América tropical, 100 por 10.000. El 89,6% de los casos reportados se repartían en los diez países siguientes: Brasil, 53,6%; Colombia, 9,45%; Ecuador, 8,65%; Guatemala, 4,68%; Honduras, 3,08%; Bolivia, 2,76%; Venezuela, 2,61%; Guyana, 2,11%; Haití, 1,48%; Surinam, 1,15%.

Últimamente, la situación ha mejorado ostensiblemente, aunque el problema sigue siendo importante. En 2007 se registraron un total de 775.500 casos (probables y confirmados) y 212 muertes. En 2008 fue reportado por la Organización Panamericana de la salud (OPS) que, desde el año 2000, los casos de paludismo en América Latina y

²⁰ En las zonas clasificadas como nivel de riesgo alto y moderado, *P. vivax* fue el responsable, en el año 2000, del 82,2% de las infecciones.

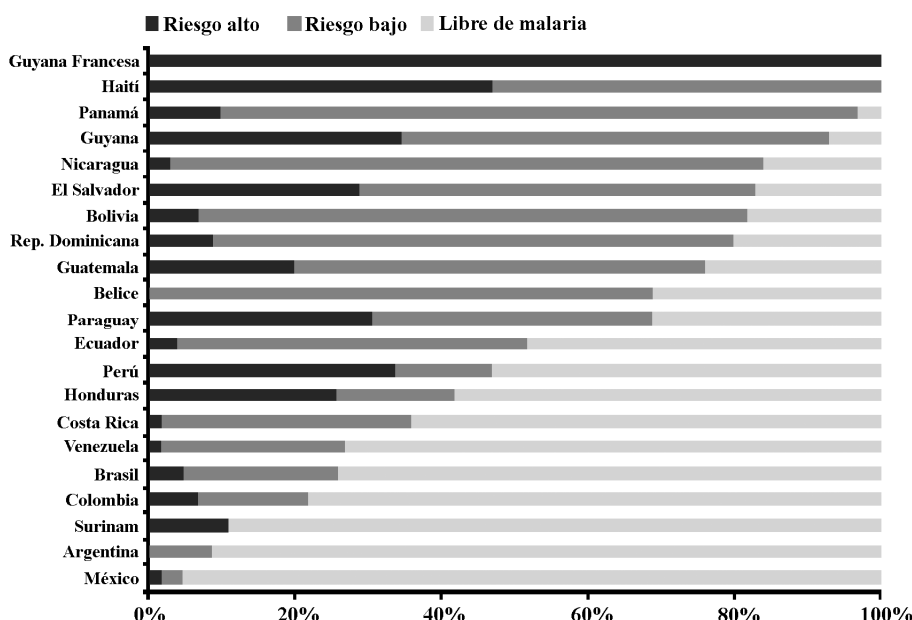
el Caribe habían descendido un 32%; y la mortandad un 40%. Sin embargo, más de 140 millones de personas de toda esta extensa zona permanecían en riesgo de contraer la enfermedad.

En 2010, la malaria ocurría en veintiún países, y 152 millones de habitantes vivían con algún tipo de riesgo (27,87%). De estos países, diecisiete se encontraban en fase de control y cuatro en pre-eliminación (Argentina, Ecuador, México y Paraguay). A través de la rutina de vigilancia, fueron reportados 673.081 casos probables y confirmados (7.811.491 casos sospechosos), una reducción del 43% con respecto al año 2000²¹. La mayoría de ellos, casi el 86% de los casos de todo el continente, se registraron en cuatro países: Brasil²², Colombia, Haití y Venezuela.

Sólo tres países aumentaron los casos de paludismo, Haití, República Dominicana y Venezuela. Para los dos primeros resultó fundamental el terremoto ocurrido en Haití en enero de 2010, cuando quedaron interrumpidas todas las labores de saneamiento, aunque desde 2005 ya se reportaba un incremento de la enfermedad.

En el caso de Venezuela, las causas son diversas, y algunos médicos de este país afirmaban que *“a pesar que algunas de ellas pueden ir asociadas al cambio climático y a la movilidad hacia zonas endémicas, la mayoría son por causa de fallos del sistema público de salud, como la ausencia de un plan articulado de vigilancia epidemiológica, insuficiente personal con formación en el área palúdica, incumplimiento de la administración y dosificación de los tratamientos farmacológicos y falta de asignación de recursos para ejecutar los planes previstos”*.

A continuación se añaden dos tablas sobre los resultados del año 2010: en la primera aparecen los 21 países que reportan casos de paludismo y el porcentaje de riesgo. En la segunda, los patógenos y mosquitos vectores; los casos probables y confirmados, y los sospechosos; y las muertes reportadas y estimadas.



²¹ Quince países registraron reducciones de más del 50% durante el mismo periodo.

²² En Brasil se producen alrededor del 50% de todos los casos; a pesar de ello, la tasa de incidencia en el propio país es muy baja, del 1,32% en 2010.

Situación del paludismo en América durante el año 2010

País	Patógeno	Mosquitos vectores	Población total (2010)	% Población con alto / bajo riesgo	Casos reportados (probables y confirmados)	Casos reportados (sospechosos)	% casos sospechosos / población total	Muertes reportadas	Muertes estimadas
Argentina	P. vivax (100%)	8-5	40.402.000	12	72	2.547	0,02	0	0
Belize	P. falciparum (1%) P. vivax (99%)	1-5	311.600	69	150	27.366	7,38	0	0
Bolivia	P. falciparum (4%) P. vivax (96%)	8-5	9.927.000	81	13.769	140.857	1,52	0	4
Brasil	P. falciparum (13%) P. vivax (87%)	5-2-3	194.580.000	22	334.618	2.713.459	1,32	76	198
Colombia	P. falciparum (26%) P. vivax (74%)	1-5-7-6-8	46.310.000	23	117.650	521.342	0,90	23	166
Costa Rica	P. falciparum (24%) P. vivax (76%)	1	4.656.600	35	114	15.599	0,23	0	0
Ecuador	P. falciparum (24%) P. vivax (76%)	1-9-8-5	14.457.000	52	1.888	488.830	3,19	0	1
El Salvador	P. falciparum (7%) P. vivax (93%)	1	6.200.000	82	24	115.256	1,63	0	0
Guatemala	P. falciparum (1%) P. vivax (99%)	1-8-5	14.390.000	78	7.384	237.075	1,36	0	0
Guyana	P. falciparum (69%) P. vivax (31%)	5-3	754.800	93	22.935	212.863	26,72	18	87
Guyana Francesa	P. falciparum (32%) P. vivax (68%)	5	231.500	100	1.824	14.373	6,23	1	2
Haití	P. falciparum (100%)	1	10.000.000	100	81.153	270.427	1,35	10	568
Honduras	P. falciparum (8%) P. vivax (92%)	1-5-8-3	7.600.000	41	9.682	152.243	2,05	2	6
México	P. vivax (100%)	8-1	113.080.000	4	1.226	1.199.081	0,92	0	0
Nicaragua	P. falciparum (16%) P. vivax (84%)	1-8	5.795.200	83	692	554.414	9,33	0	1
Panamá	P. vivax (100%)	1-8-9-3-5	3.513.000	95	418	141.038	3,32	1	0
Paraguay	P. falciparum (70%) P. vivax (30%)	5-2	6.452.000	70	27	62.178	0,75	0	0
Perú	P. falciparum (11%) P. vivax (89%)	1-8-5-7	29.050.000	48	29.174	29.337	0,08	0	42
Rep. Dominicana	P. falciparum (100%)	1	9.927.000	85	3.414	495.637	4,25	15	14
Suriname	P. falciparum (11%) P. vivax (89%)	5	524.400	16	1.712	17.074	2,91	1	1
Venezuela	P. falciparum (11%) P. vivax (89%)	5-3-7-4-2	28.943.000	25	45.155	400.495	1,32	2	28
Totales			547.105.100	27,87	673.081	7.811.491	1,28	149	1.118

Lista de mosquitos vectores²³: 1. *A. albimanus*⁺⁺⁺; 2. *A. albitarsis*[±]; 3. *A. aquasalis*⁺⁺⁺; 4. *A. braziliensis*[±]; 5. *A. darlingi*⁺⁺⁺; 6. *A. neivai*⁺⁺; 7. *A. nuneztovari*⁺⁺⁺; 8. *A. pseudopunctipennis*⁺⁺⁺; 9. *A. punctimacula*.

²³ Las cruces denotan la importancia como transmisor de cada especie de mosquito.

En el World Malaria Report 2012 se acentuaba la tendencia a la disminución de la intensidad palúdica en América. Se estimaba que la población en riesgo de sufrirla era del 21,15%, alrededor de 120 millones de personas.

En 2011 se reportaron 490.495 casos probables y confirmados, una reducción del 27,13% respecto a 2010; y como casos sospechosos, la cifra de 7.025.007, un descenso del 10,07% respecto igualmente al año anterior. Se reportaron 113 muertes²⁴, un 24,16% menos que en 2010, aunque se estimaba que las muertes reales rondarían el millar.

En la tabla siguiente se muestran estos resultados por países:

País	Casos reportados (sospechosos) 2010	Casos reportados (sospechosos) 2011	% 2011-2010	Casos probables y confirmados totales (2010)	Casos probables y confirmados totales (2011)	% 2011-2010
Argentina	2.547	7.872	209,07	72	18	-75,00
Belize	27.366	22.996	-15,97	150	79	-47,33
Bolivia	140.857	150.662	6,96	13.769	7.143	-48,12
Brasil	2.713.459	2.568.081	-5,36	334.618	267.045	-20,19
Colombia	521.342	418.032	-19,82	117.650	64.309	-45,34
Costa Rica	15.599	10.690	-31,47	114	17	-85,09
Ecuador	488830	460.785	-5,74	1.888	1.223	-35,22
El Salvador	115.256	100.883	-12,47	24	15	-37,50
Guatemala	237.075	195.080	-17,71	7.384	6.822	-7,61
Guyana	212.863	201.693	-5,25	22.935	29.471	28,50
Guyana Francesa	14.373	14.429	0,39	1.824	1.209	-33,72
Haití	270.427	135.136	-50,03	81.153	32.048	-60,51
Honduras	152.243	155.785	2,33	9.682	7.615	-21,35
México	1.199.081	1.035.424	-13,65	1.226	1.124	-8,32
Nicaragua	554.414	540.404	-2,53	692	925	33,67
Panamá	141.038	116.588	-17,34	418	354	-15,31
Paraguay	62.178	48.611	-21,82	27	10	-62,96
Perú	29.337	22.878	-22,02	29.174	22.878	-21,58
Rep. Dominicana	495.637	421.405	-14,98	3.414	1.616	-52,67
Suriname	17.074	15.270	-10,57	1712	750	-56,19
Venezuela	400.495	382.303	-4,54	45.155	45.824	1,48
Totales	7.811.491	7.025.007	-10,07	673.081	490.495	-27,13

²⁴ En Brasil se registraron 70 muertes; 18 en Colombia; 10 en Rep. Dominicana; 3 en Guyana, Haití y Venezuela; 2 en Guyana Francesa y Honduras; y 1 en Ecuador y Suriname.

Paludismo en Brasil: "Ferrovia do diabo" y *Anopheles gambiae*

En el año 1500, a raíz del viaje de Pedro Álvares Cabral, los portugueses se acercaron con regularidad a la costa ligeramente poblada de Brasil, donde disponían de agua potable, suministros y la posibilidad de comerciar con maderas preciadas como el palo del Brasil. A mediados del siglo XVI se intensificaron estos contactos, aunque fueron breves y puntuales, de manera que aquel territorio habría permanecido libre de malaria.

Sin embargo, a partir de la década de 1530, los primeros colonos portugueses se adentraron en el país y comenzaron a necesitar mano de obra, de manera que la venta de esclavos se convirtió en una profunda tradición en el interior del continente. Pero a mitad de este siglo se produjo un cambio fundamental, cuando los comerciantes portugueses introdujeron la caña de azúcar en las tierras bajas costeras de Brasil.

Los pueblos indígenas fueron vendidos como esclavos para trabajar las plantaciones de nueva creación, pero eran capturados en poca cantidad en relación a la demanda requerida. Además, no sobrevivían durante mucho tiempo, pues no tenían posibilidades de enfrentarse a las enfermedades importadas que azotaban estos campos de trabajo.

Por tanto, a partir de la década de 1550, los africanos fueron reemplazando en el nordeste brasileño a los indios indígenas como trabajadores de las plantaciones. Allí, a finales de este mismo siglo, los beneficios de la economía del azúcar fueron tan altos que la mano de obra africana fue importada en grandes cantidades y transferida hacia otras regiones de las tierras bajas del Atlántico Sur.

La relación entre plantación e infección palúdicas fue muy grande. Los trabajadores africanos tenían la negatividad de Duffy y por tanto no les afectaba el *P. vivax*. Además, la mayoría llegó a Brasil con cierta inmunidad funcional ante el *P. falciparum*, a pesar que eran portadores del patógeno y altamente infecciosos, pero asintomáticos. Por tanto, en el nordeste de Brasil se creó una zona letal debida a *P. falciparum*, un patrón muy distinto al de las tierras altas y baja de las islas caribeñas, América Central y oeste de América del Sur, donde se producían infecciones mixtas de paludismo.

A mediados del siglo XVII, el cultivo del azúcar entró en un periodo de decadencia, pero este descenso en la economía fue posterior al descubrimiento, a principios del mismo siglo, de depósitos auríferos y de diamantes, en lo que después se convertiría en el estado brasileño de Minas Gerais (Minas Generales), que se encontraba lejos de las ciudades litorales, a unos centenares de kilómetros de São Vicente²⁵ y São Paulo. Estos descubrimientos provocaron una masiva codicia por la riqueza y los inmigrantes portugueses inundaron aquel territorio. Algunos de ellos se trasladaron hacia el interior por su propia cuenta, y la mayoría compró esclavos africanos procedentes del centro del continente en grandes cantidades, se calcula que más de un millón.

Para alimentar a los mineros fueron establecidas nuevas explotaciones, y la industria ganadera se expandió hacia el oeste para proveer a los trabajadores de carne, cuero y bestias de carga. Los emigrantes talaron y quemaron los árboles con total libertad, y en poco tiempo desapareció el bosque atlántico de Brasil, lo que comportó importantes consecuencias para el medio ambiente palúdico.

²⁵ São Vicente fue la primera villa fundada por los portugueses en Brasil, en 1532.

Los mosquitos anofelinos indígenas no existían en aquel territorio boscoso tan denso, pero la gran deforestación creó un nuevo hábitat para el excelente vector *A. darlingi*. La malaria se extendió rápidamente por estas regiones, y en los campamentos mineros y en las ciudades fronterizas, las poblaciones sedentarias quedaron expuestas a la infección y posterior transmisión de la enfermedad. El paludismo ya se había producido en la Amazonia a partir del siglo XVII, en asociación con la presencia humana europea en la selva, aunque no había tenido consecuencias graves pues la población era muy pequeña²⁶. Pero a finales del siglo XIX hubo un gran aumento de la enfermedad debido a las explotaciones extensivas de la selva y al crecimiento de la industria del caucho.

"La Ferrovia do diabo"

El río Madeira es el mayor afluente del margen derecho del Amazonas, y a partir de su boca se navega durante más de 1.000 kilómetros, aguas mansas que fluyen sin obstáculo por la extensa depresión amazónica. Sin embargo, poco más allá de la ciudad de Porto Velho, la capital del estado de Rondônia, surge la primera de sus quince cascadas, la de Santo Antônio. Porto Velho se sitúa aproximadamente a una altura de 60 metros por encima del nivel del mar; y Guajará-Mirim, a 400 kilómetros de distancia, el final de esta serie de cascadas, está a más de 122 metros de altura, un desnivel importante.

En 1650, la tropa dirigida por Antônio Raposo Tavares descendió por el río Madeira y alcanzó la ciudad de Belém, capital del estado de Pará, tres años después de haber salido de São Paulo. Sin embargo, no existe ningún relato acerca de las cascadas. Setenta y dos años después, en 1723, Francisco de Mello Palheta, militar portugués, el responsable de la introducción del cultivo de café en Brasil y Portugal, pasó por este lugar y la odisea fue relatada por un miembro de su expedición²⁷, formada por *"treinta portugueses con armas de fuego y ochenta y ocho indios con flechas"*. Allí se contaba que *"los soldados, en un estado miserable, después de ingerir frutas de la floresta, sólo comían carne de lagarto, camaleón o capibara, pues no había nada más para su mantenimiento"*. En la quinta cascada necesitaron tres días para poder transportar todo su voluminoso equipaje, y fueron atacados por *"una plaga de "piuns", donde cada mordedura es una sangría"*.

A mediados del siglo XVIII ya se pasaba de las minas del Mato Grosso hacia Pará descendiendo por el río Guaporé y ganando el río Mamoré. Se atravesaba el tramo de cascadas del Madeira y finalmente, navegando por este, y después por el río Amazonas, se llegaba a Belém. En 1750, las cascadas del Madeira eran bien conocidas y cada una recibía un nombre propio, la mayoría de los cuales se conserva hoy en día. En aquel momento, todos los productos eran transportados de manera precaria en canoas indígenas, y era obligatorio recorrer tramos por tierra para salvar las cascadas.

En 1789, el naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira realizó una exploración científica por esta zona, y ya refería la presencia de malaria: *"hasta la primera cascada todos pasamos suficientemente bien; pero más adelante fuimos siendo más o menos probados. Primero aparecieron las diarreas, que se desvanecieron gracias a la simple dieta y baños de pies. Pronto llegaron las tercianas y las cuartanas, que al principio hicimos frente con eméticos y después con Quina y Agua de Inglaterra"*.

²⁶ El número de habitantes de la Amazonia en el momento de contactar con europeos y africanos es desconocido, aunque el geógrafo norteamericano William M. Denevan estimaba que podía ascender a unos 6,8 millones (*The Aboriginal Populations of Amazonia*, 1992).

²⁷ *Narração da viagem do descobrimento que fez o Sargento-mor Francisco de Mello Palheta no rio Madeira e suas vertentes.*

En 1790, el nuevo Gobernador de Pará, Francisco de Sousa Coutinho, debido al gran comercio entre Pará y el Mato Grosso, pensó seriamente en resolver el problema de las cascadas del Madeira, *pues "allí se daban naufragios con pérdidas de vida y mercancías, además de enfermedades y tantas otras adversidades"*. La solución consistía en establecer una línea normal de navegación entre Belém, capital del estado de Pará, y Vila Bela, capital de Mato Grosso. Pero lo único que se consiguió fue que, a lo largo de las cascadas, principalmente donde las canoas deberían ser retiradas de las aguas y vadearlas por tierra, fueron instalados puestos o destacamentos de soldados que prestaban auxilio a los comerciantes que navegaban por allí, ayudándolos a la travesía por tierra, socorriéndolos con alimentos y remedios y defendiéndolos de los ataques de los indios.

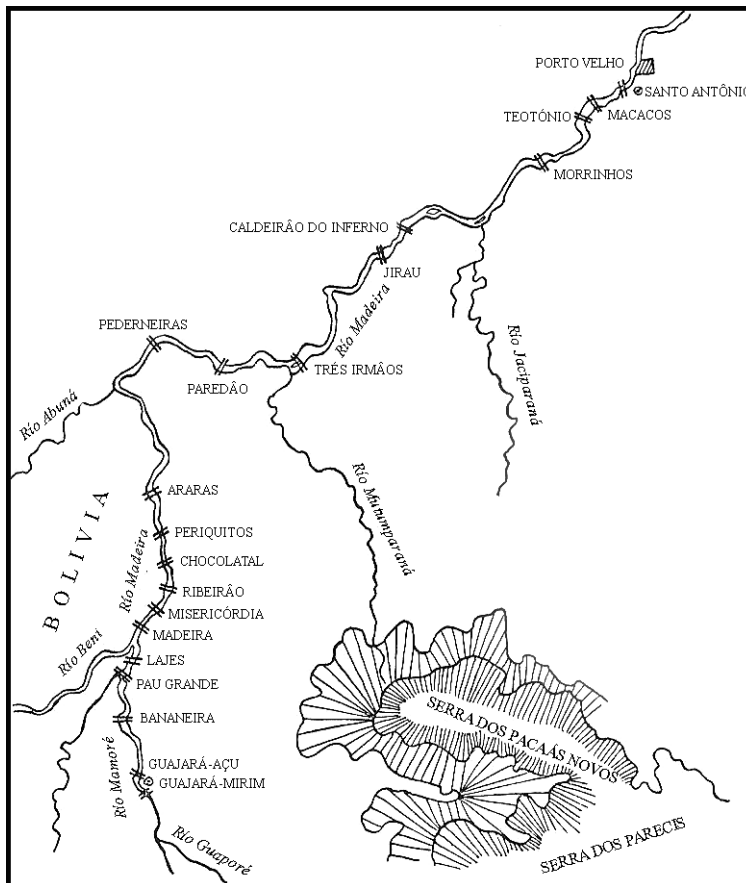


Imagen nº 1. Mapa (modificado), mostrando las cascadas del río Mamoré.

Ilustración recogida en la excelente obra de Manoel Rodrigues Ferreira, *A ferrovia do diabo* (1982).

En 1825, tras las guerras de la independencia, Bolivia se constituyó en un país separado de Perú. Bolivia siguió teniendo acceso al mar, pero debía pasar por un territorio extranjero. El transporte de mercancías se realizaba en embarcaciones a través del lago Titicaca, o se vadeaba este, por tierra, hasta Puno, ya en Perú. De ahí descendían por las vertientes de los Andes hasta los puertos de mar de Molendo, Arica, Pisagua e Iquique.

En 1829, Andrés de Santa Cruz asumió el gobierno de Bolivia y decidió que Cobija, actualmente en ruinas, en el litoral chileno, entre Tocopilla y Antofagasta, sería el puerto franco de Bolivia. Sin embargo, el acceso a esta población, separada de las faldas de los Andes por el desierto de Atacama, era extremadamente difícil.

Por tanto, en aquel momento existieron dos rutas, cuyo transporte era realizado por mulas, que permitían el acceso al mar. La primera salía de La Paz y se dirigía a Puno y descendía por los Andes hasta los puertos peruanos de Arica y Molendo. La segunda, siempre en territorio boliviano, cruzaba el desierto de Atacama hasta el puerto de Cobija. Como el Canal de Panamá no existía aún, los barcos estaban obligados a cruzar el estrecho de Magallanes para llegar a los mercados europeos y norteamericanos.

Otra alternativa, quizás más lógica, sería descender por los ríos Beni y Mamoré, afluentes del Madeira, y llegar al océano Atlántico a través del Amazonas. En 1846, el ingeniero boliviano José Augusto Palacios, tras navegar por el Mamoré y el Madeira, defendió la posibilidad de construir un camino que rodease las cascadas, *"inconveniente que puede ser fácilmente vencido"*. Las autoridades locales se convencieron que, efectivamente, la mejor salida para el océano Atlántico sería a través de la cuenca amazónica.

En 1851, los tenientes William Lewis Herndon y Lardner Gibbon, comisionados por el gobierno norteamericano, interesado igualmente en la mejor salida para importar sus productos, partieron de Vinchuta, en el centro de Bolivia. Descendieron por los ríos Guaporé, Mamoré, Madeira y Amazonas, y concluyeron que era posible el trayecto Bolivia-Belém, lo cual ratificaba la idea de Palacios. Fue demostrado que el viaje desde Estados Unidos hasta La Paz, siguiendo los ríos amazónicos hasta el océano Atlántico, sólo duraría 59 días: *"desde Estados Unidos, las cargas pueden llegar a la primera catarata, en el Madeira, en treinta días. Por un camino común para las mulas, a través de territorio brasileño, las mercancías pueden ser transportadas de la cascada inferior a la superior, una distancia de ciento ochenta millas, en menos de siete días. Y de ahí en vapor, por los ríos Guaporé y Mamoré hasta Vinchuta, una distancia de quinientas millas, en cuatro días. Diez días más por los Andes significan cincuenta y un días de Baltimore a Cochabamba, o cincuenta y nueve hasta La Paz, el emporio comercial boliviano. Actualmente, las cargas llegan generalmente de Baltimore en ciento ochenta días a través del cabo de Hornos, a veces aún más, pues se retrasan en el camino peruano a partir de Arica"*.

En 1861, el Presidente de la provincia de Amazonas ordenó al ingeniero João Martins da Silva Coutinho que hiciera un estudio sobre colonización y navegación del río Madeira. El explorador comenzó el viaje el 1 de julio y presentó su informe el 3 de octubre, donde se podía leer que *"en el caso de la construcción de un ferrocarril para salvar las cascadas, el camino de Río de Janeiro a Vila Bela, capital del Mato Grosso, se podría hacer en un mes. En vapor, desde Río de Janeiro hasta Pará, quince días; de Pará a Foz do Madeira, en cinco; y de ahí se llega a la primera cascada en cuatro. La locomotora, yendo muy lenta recorre 50 leguas en veinticuatro horas; y desde la última cascada hasta Vila Bela cinco días"*. Ese mismo año, el general boliviano Quentin Quevedo, tras descender por el río Madeira, aventuró la idea de canalizar los tramos con cascadas, o sustituir la navegación con una vía de tren que marchara paralela al río.

Hasta la guerra contra Paraguay (1865-1870), Brasil no había tenido grandes necesidades de transportar productos por el Madeira, pues la producción llegaba al Atlántico a través de la Cuenca del Plata. Pero durante este conflicto quedó cerrado el camino y surgió la necesidad de buscar nuevas rutas. Por tanto, en 1867, se firmó con Bolivia el "Tratado de Amizade, Limites, Navegação, Comércio e Extradicação", para construir una ferrovía entre Guajará-Mirim y Santo Antônio.

El ministro de agricultura encargó el estudio de una ferrovía a dos hermanos ingenieros, José y Francisco Keller, que sugirieron la construcción de un ferrocarril que recorriera aproximadamente 50 leguas, alrededor de 300 kilómetros, entre Santo Antônio y Guajará-Mirim. Sin embargo, los costos que presentaron eran simples estimaciones, sin ninguna base real, conscientes que los centenares de trabajadores requeridos deberían permanecer en una región inhóspita, soportando enfermedades y dificultades de todo tipo.

En agosto de 1868 fue otorgada una concesión al coronel norteamericano George Earl Church para crear una Compañía de navegación que uniese los ríos Mamoré y Madeira y canalizara los tramos de las cascadas. Church creó la National Bolivian Navigation Company, pero no consiguió fondos para financiar la empresa y comprendió que no era fácil construir un ferrocarril. En 1870, Church consiguió una nueva concesión, por cincuenta años, para construir una ferrovía. Creó entonces la compañía Madeira and Mamoré Railway, con inversión inglesa, que debería unir Santo Antônio con Guajará-Mirim. Sin embargo, se desconocía el terreno donde se construiría la vía y tampoco se sabía si el terreno era montañoso, llano, inclinado o si se anegaba con las lluvias.

Dos años después, la constructora londinense Public Works inició los trabajos en Santo Antônio, tan sólo un poblado en aquel momento. Allí se encontró con *"mosquitos, hormigas de fuego²⁸ y ataques de los indios, una región que era un antro de podredumbre y donde nuestros hombres morían como moscas. Todos sufrimos más o menos de fiebres intermitentes y fuimos atacados de viruela"*. Diez meses más tarde, la expedición resolvió retirarse y en julio de 1873 rescindieron el contrato, pues según calculó uno de sus ingenieros, *"serían necesarios veinte años de trabajo, no costaría menos de 2.000.000 de libras, y supondría un gran sacrificio de vidas. Incluso disponiendo de todo el dinero del mundo y de la mitad de su población, sería imposible construir un camino"*. Es desconocido el número de hombres fallecidos en esta empresa malograda, y tampoco se sabe cuántos trabajadores fueron contratados, pero a juzgar por las noticias de la época, habrían muerto a centenares.

Poco más tarde, Church quiso reiniciar la obra y al principio ofreció el trabajo a otra empresa contratista de Londres, la Reed Bros. & Co; pero no se pusieron de acuerdo y finalmente firmó contrato con P. & T. Collins, firma constructora estadounidense de Filadelfia, dirigida por los hermanos Philip y Thomas Collins. En aquel momento no existía ningún proyecto basado en datos reales; todo eran conjeturas, incluso sobre el propio terreno donde debería ser construida la ferrovía. Sin embargo, el contrato estipulaba que los trabajos se iniciarían en Santo Antônio antes del 25 de febrero de 1878 y serían concluidos en un plazo de tres años.

El 4 de enero de 1878 zarpó de Filadelfia un vapor con destino a las cascadas del Madeira, con una tripulación formada por 227 trabajadores: operarios especializados, técnicos, ingenieros y médicos. Además, transportaron 500 toneladas de material de construcción, 200 toneladas de maquinaria y 350 toneladas de carbón mineral. Un mes después de su llegada ya empezaron a producirse los primeros casos de enfermedad, principalmente malaria, y en marzo la situación del personal era inquietante.

²⁸ Se trata de hormigas picadoras, del género *Solenopsis*, cuyo veneno causa picazón e inflamación en el hematoma y puede ser muy irritante y doloroso, especialmente ante repetidas picaduras. Algunas personas alérgicas al tóxico pueden experimentar anafilaxis, requiriéndose entonces tratamiento de emergencia.

Los trabajadores traídos de Estados Unidos eran de diversas procedencias, muchos de ellos irlandeses e italianos; y estos últimos estaban muy descontentos pues recibían menos honorarios que los primeros, o que los propios norteamericanos. Poco tiempo después, un grupo de estos italianos decidió huir. Por la noche, setenta y cinco de ellos abandonaron Santo Antônio y penetraron en la espesa jungla con destino a Bolivia. No llevaban alimentos ni nada que los pudiera auxiliar durante el viaje. Simplemente desaparecieron en medio de la selva y nunca más se supo de ellos: quizás murieron de hambre, de enfermedades o por los ataques de los indios.

El trabajo era muy duro y los árboles extremadamente resistentes, *"parecidos al cobre"*. Cinco leñadores eran capaces de abrir entre 6-8 kilómetros de camino al día en Estados Unidos, y aquí poco más de 1 kilómetro. En junio, la firma Collins ya debería haber verificado la imposibilidad de continuar con los trabajos, principalmente debido a la condición sanitaria de los empleados.

Un ingeniero escribió que *"las lluvias, muy frecuentes en esa época, incomodaban gravemente. Las lonas de las barracas ya no proporcionaban una buena protección, y como las tiendas de campaña habían sido incendiadas, no se vislumbraba una solución a la espera que pudiéramos contar con un buen número de hombres sanos, para construir cobijo cubierto con hojas de palmera, o para terminar el trabajo y retirarnos. En la selva, los insectos se mostraban extraordinariamente activos, y además de las hormigas de fuego, omnipresentes, los "piuns"²⁹ y grandes ejércitos de hormigas, nos expulsaban con frecuencia por la noche de nuestras camas y nos obligaban a combatirlos. Esas invasiones, siempre exasperantes, eran aún más terribles en el caso de los enfermos febriles, pues en el pico de sus accesos, muchas veces en plena lluvia, se veían obligados a saltar de la camas"*.

Tampoco había demasiados comestibles ni medicamentos y los pagos a trabajadores, funcionarios, técnicos e ingenieros se atrasaron. Santo Antônio, la sede de la Compañía, era un vasto hospital donde, en un sólo día se contabilizaron 300 enfermos encamados. El 19 de agosto de 1878, seis meses después de su llegada, se permitió el regreso a quien quisiera, aunque nadie tenía dinero suficiente para pagarse el billete de vuelta. Días más tarde, 300 norteamericanos alcanzaron Belém *"sin ropa, sin dinero y sin abrigo, deambulando tristemente por las calles, esperando el vapor que los llevara de regreso a casa. El cónsul norteamericano hizo una suscripción popular para mejorar su estado, pero la gran mayoría sólo pudo mantenerse gracias a la caridad pública"*.

La obra no podía seguir y los Collins sabían que estaban arruinados, pero aún así se mantuvieron allí durante un tiempo. En febrero de 1879 los ingenieros y otros funcionarios también abandonaron la construcción. Uno de los hermanos Collins fue herido por dos flechas indias, una de ellas afectándole el pulmón, y casi lo mató.

²⁹ Como se ha reportado en un capítulo anterior, los "piúm", también conocidos como arenillas o jejenes, son unos mosquitos de la familia Simuliidae que suelen alimentarse de sangre de mamíferos. La hembra es muy agresiva y produce unas picadas dolorosas, siempre diurnas, caracterizadas por un punto central rojo y una inflamación destacable, normalmente sangrante. En las personas más sensibles puede producirse un fuerte prurito local y un edema.

En 1990 estuve en Rondônia, y tanto mi compañero de viaje como yo sufrimos estas picadas, en cara, brazos y piernas, y puedo asegurar que, aunque al principio no parecieron dolorosas, el picor fue tan intenso que no pudimos dormir en toda la noche. Luego, la inflamación se suavizó lentamente y se formaron pequeñas costras que tardaron varios días en desaparecer. Cuando volvimos a Rio de Janeiro las marcas eran aún bien visibles, y según nos comentó quien nos vio, era evidente que habíamos estado *"no mato"*, en la selva.

Finalmente, el 19 de agosto, todos los norteamericanos que permanecían en la obra recibieron la orden de regresar a casa. La ferrovía quedaba oficial y definitivamente suspendida, y allí quedó todo el ingente material de construcción, la maquinaria e incluso una locomotora. Sólo se habían podido construir 7 kilómetros de vías. Durante los dieciocho meses que permanecieron allí, habrían muerto entre 450-500 personas únicamente entre el personal norteamericano y brasileño, y aproximadamente unos 300 indios del total de 700 que fueron contratados. El coronel Church, en vista del gran fracaso, abandonó para siempre la idea de construir aquel ferrocarril.

En 1879, Bolivia entró en guerra con Chile, y tuvo que rendirse en 1882, quedando privada de toda la línea costera y de cualquier acceso al mar. Por tanto, quiso firmar un tratado con Brasil (mayo de 1882), relativo a la navegación de los ríos bolivianos y brasileños y a la construcción de una ferrovía en las cascadas del Madeira. La nueva obra fue encargada al ingeniero Carlos Alberto Morsing, que se hacía cargo de las tentativas fracasadas anteriores, pero sin contar con nada de lo hecho anteriormente. En marzo de 1883 llegó a Santo Antônio y los trabajos iniciales comenzaron el 2 de abril. La comisión se componía de 60 trabajadores, incluidos los indígenas. A 9 de abril ya había 22 personas enfermas; dos días después, mientras seguía lloviendo, ya eran 32, más del 50% del número de empleados. El 17 de mayo cayó enfermo el propio Morsing, y en el espacio de tres meses murieron 19 personas, entre ellas tres ingenieros. Finalmente, Morsing entregó un trabajo al Ministro de Agricultura brasileño en el que proponía que la extensión de la ferrovía debía ser de 361,700 kilómetros, y el coste por kilómetro de 47:000\$000. Morsing fue sustituido por otro ingeniero, Julio Pinkas, que siguió con los trabajos de ingeniería del recorrido. En setiembre de 1884 regresó a Manaus habiendo estudiado 200 kilómetros de la futura línea del ferrocarril y lamentando la muerte de más de 20 trabajadores, entre los cuales se encontraba otro ingeniero. Para Pinkas, el recorrido debía ser de 329,600 km. y tendría un coste de 26:507\$020.

En 1876, el explorador inglés Henry Alexander Wickham recolectó, en la región de Santarém, 70.000 semillas del árbol del caucho, *Hevea brasiliensis*. Esta era una práctica penada por la ley brasileña, pero Wickham consiguió llevarlas de contrabando a Londres, al Jardín Botánico de Kew. Convenientemente plantadas y tratadas, dos semanas después de su llegada germinaron cerca de 2.700 y fueron llevadas a Ceilán, desde donde se despacharon a Malasia, Indonesia y otras regiones tropicales. Con los años, estas plantaciones de Oriente, muy bien organizadas por los ingleses y trabajadas por mano de obra barata, provocaron un descenso muy importante en el precio de este producto. La extracción del caucho amazónico suponía un duro trabajo a los extractores del caucho, los seringueiros, y exigía un pago digno, pues era difícil localizar estos árboles, siempre escasos como consecuencia de la biodiversidad de la selva.

Este hecho fue desconocido en América durante algunos años. A finales del siglo XIX, la extracción del caucho en la cuenca del Amazonas crecía anualmente debido a la enorme demanda de los mercados internacionales y proporcionaba grandes ganancias a los productores. Entre 1890-1891 la producción era muy importante: Brasil, 17.790.000 kg; Perú, 1.163.909 kg; Bolivia, 432.548 kg. y Venezuela, 7.976 kg. El caucho boliviano descendía por el Madeira a través de sus cascadas y se certificaba que procedía de Bolivia. Sin embargo, una parte de la mercancía era en realidad brasileña, pues al existir el tratado entre ambos países por el cual toda mercancía procedente de Bolivia tenía libre tránsito por territorio brasileño, muchos negociantes hacían pasar por boliviano el caucho brasileño y así evitaban el pago de impuestos.

El 17 de noviembre de 1903 fue firmado el Tratado de Petrópolis entre Bolivia y Brasil, por el cual el primero cedía al segundo una superficie aproximada de 191.000 km², que correspondía en su mayor parte al actual estado brasileño de Acre³⁰. Por este tratado, Brasil se comprometía a conceder pequeños territorios próximos al Acre y a la cuenca del río Paraguay, que sumaban 3.000 km². Además, se construiría un ferrocarril entre las ciudades de Riberalta, en Bolivia, y Porto Velho. Así se salvarían las cascadas del río Madeira y se facilitaría la exportación del caucho y otras mercancías como yuca, café, madera y pieles de animales hacia Estados Unidos y Europa.

El ferrocarril no llegó a Riberalta debido a las condiciones del terreno, y el gobierno brasileño se comprometió a construir una vía férrea que enlazaría el puerto de Santo Antônio en el río Madeira, con Guajará-Mirim, junto al río Mamoré. La cuestión era llegar a un punto donde pudiesen ser embarcados estos productos y seguir desde allí el transporte por vía fluvial, primero por el Madeira y luego hasta el Amazonas.

Se permitiría a Bolivia utilizar los ríos brasileños para el transporte de mercancías hasta el Atlántico, y también se construirían aduanas en Corumbá, Belém, Manaus y otras ciudades brasileñas fronterizas. Finalmente, se pagaría al gobierno boliviano 2.000.000 de libras esterlinas, equivalentes actualmente a cerca de 294 millones de dólares.

Tras efectuarse una oferta pública, las obras del ferrocarril se reiniciaron bajo la responsabilidad de la empresa norteamericana May, Jeckyll & Randolph, que constituyó la Compañía Madeira-Mamoré Railway Co. Ltd. y contrató a trabajadores de todo el mundo, principalmente árabes, rusos, alemanes, españoles y cubanos. A principios de 1907, el empresario y millonario estadounidense Percival Farquhar aceptó el desafío, la primera gran obra de ingeniería civil de Estados Unidos tras el inicio de las obras del Canal de Panamá. Las obras del ferrocarril Madeira-Mamoré (EFMM), el quinceavo construido en Brasil, fueron ejecutadas entre 1907-1912 y se extendieron por la Amazonia en un recorrido de 366 kilómetros, enlazando Porto Velho y Guajará-Mirim³¹. El último tramo de la ferrovía fue concluido el 30 de abril de 1912, y la inauguración tuvo lugar el 1 de agosto del mismo año. El EFMM garantizó para Brasil el paso de la frontera con Bolivia y permitió la colonización de vastas extensiones de territorio amazónico a partir de la ciudad de Porto Velho.

Sin embargo, el periodo de construcción de la ferrovía Madeira-Mamoré fue uno de los mayores y más desastrosos proyectos implantados en la Amazonia, en el cual murieron varios miles de obreros debido a las enfermedades tropicales, sobre todo paludismo, y a la falta de cuidados médicos. Por este motivo, el trayecto fue conocido como la *"ferrovia do diabo"*³², y se extendió la leyenda que fue *"a estrada dos trilhos de ouro, onde cada dormente representava uma vida humana"*³³.

³⁰ De hecho, en 1867, mediante el Tratado de Paz y Amistad, Bolivia ya había cedido otros 164.242 km² de la región del Acre, que fueron anexados por Brasil a la entonces provincia de Amazonas.

³¹ Porto Velho fue fundada el 4 de julio de 1907. Guajará-Mirim, que en lengua tupi-guaraní, significa "pequeña cascada", era conocido como Esperidião Marques; pero a principios del siglo XIX era *"apenas una indicación geográfica para designar el puerto brasileño en el río Guaporé que quedaba enfrente del pueblo boliviano de Guyarámerin"*. Mucho más tarde, el 12 de julio de 1928, el distrito fue elevado a categoría de municipio y comarca y tomó el nombre de Guajará-Mirim, como era designado usualmente por la población residente.

³² Ferrocarril del diablo.

³³ La vía de los carriles de oro, donde cada travesía representaba una vida humana.

Al iniciarse las obras en junio de 1907, la Compañía resolvió levantar el Hospital de la Candelária, un conglomerado de barracones de madera, situado entre Santo Antônio y Porto Velho. Sin embargo, estaba claro que no se tenía el menor interés en proporcionar buenas condiciones sanitarias, médicas y hospitalarias a sus empleados. Sólo había un médico, el Dr. Shivers, que dejó el empleo cuatro meses después de llegar a la región y fue sustituido por el Dr. H.P. Belt, médico de gran experiencia, pues hacía años que ejercía su profesión en trabajos de ingeniería en los trópicos.

A finales de 1907, el Dr. Belt escribió en su diario que *"hice un abastecimiento anual de drogas para un hospital de 300 camas. El río crece considerablemente y la fiebre vuelve después del 6º, 7º u 8º día. Las estadísticas no son suficientes para justificar un diagnóstico relativo a la sanidad de las diferentes estaciones del año. La condición física primaria de los trabajadores es excesivamente mala en el 95% de los llegados hoy, y las mujeres están en un estado de extrema flaqueza. Recomendé a las autoridades que a todo trabajador deberían darles, diariamente, 10 cg. de quinina en su viaje desde Pará hasta Porto Velho"*. En aquel año fueron contratados 446 trabajadores, una media mensual de 140 empleados, y murieron 5 por causas diversas.

En 1908 fueron empleados 2.450 obreros, una media de 921 al mes, y según las cifras oficiales, fallecieron 65. Era necesario contratar regularmente a muchos hombres, pues sólo así la empresa conseguía avanzar en los trabajos para sustituir a los enfermos y a los muertos, que debieron ser bastantes más que los reportados.

Fueron empleados centenares de trabajadores de todos los países, aunque el contingente mayor provenía de las Antillas y Barbados; y después españoles, brasileños, portugueses, griegos, italianos, franceses, hindúes, húngaros, polacos y daneses. Se dio el caso que muchos de ellos, al llegar a Belém y oír de sus habitantes las condiciones terribles de la región, rechazaban el empleo y regresaban a sus casas. Incluso el cónsul español telegrafió al Ministro de su país en La Habana, aconsejando que fuese impedida la emigración desde la isla para la construcción del Madeira-Mamoré. Poco después, España, Italia y Portugal decretaron la prohibición que sus súbditos emigraran a esa región *"considerada tan fatal para la existencia humana"*.

En enero de 1908, el Dr. Belt declaraba que *"el tipo de fiebre es más resistente al tratamiento. A pesar de ser administrados 25 centigramos de quinina al día, la fiebre nos ha afectado durante siete semanas consecutivas. Los hombres mueren mucho más rápidamente que antes y la anemia excesiva y la congestión cerebral son comunes y características. El río sube constantemente; llueve de media una vez cada 24 horas y los mosquitos son mucho peores"*.

En febrero informó que existían 374 hombres trabajando, de los cuales 120 ingresaron en el hospital, 108 con malaria. En abril, *"de un total de 531 hombres, 114 quedaron en el hospital, 91 con malaria. Los mosquitos se vuelven insoportables entre las 5 y las 7 de la tarde"*. En mayo *"llegaron muchos trabajadores nuevos que recibieron tratamiento en el hospital. Muchos ingenieros regresaron a sus países por orden médica. De los 800 hombres que trabajan en la línea, el 70% está en el hospital"*. En julio, el Dr. Belt enfermó y pidió una licencia de cuatro meses para retirarse al extranjero y recibir tratamiento, por lo que fue sustituido en 1909 por el Dr. Carl Lovelace. Antes de marchar, el Dr. Belt, declaró que *"habiendo practicado la medicina durante dieciséis años ininterrumpidamente en países tropicales, no dudo en afirmar que la región por la que debe atravesar el Madeira-Mamoré es la peor del mundo"*.

En 1909 fueron contratados 4.500 empleados, una media de 2.282 al mes, y se registraron 428 muertes. En 1910, la situación fue muy parecida: se contrataron 6.090 trabajadores, una media de 3.046 al mes, y murieron igualmente 428 personas. Durante este año, el número de fallecidos por paludismo en el hospital de la Candelária, fue menor, sólo 18, pero el número de palúdicos extremadamente grande, 4.585. Otras causas de muerte fueron beriberi (carencia de vitamina B₁) disentería, hemoglubinuria (anemia hemolítica) y neumonía.

En 1910, las enfermedades seguían atacando a los trabajadores y a toda la población que vivía en torno a la construcción. Entonces, a imitación de los trabajos sanitarios que se emprendían en el canal de Panamá, el Madeira-Mamoré Railway contrató al Dr. Osvaldo Cruz para que visitara la región y propusiera las medidas necesarias para sanear la región.

El Dr. Cruz, en compañía de otro médico, el Dr. Belizário Pena, salió en Río de Janeiro el 16 de junio de 1910. El 9 de julio llegaron a Porto Velho y ambos recorrieron la línea de construcción hasta el kilómetro 113. Permanecieron en la región durante 28 días y el 7 de agosto regresaron a la capital federal. Justo un mes después, Osvaldo Cruz entregó al Madeira-Mamoré Railway una relación muy extensa donde narraba todo lo observado y proponía las mejoras necesarias para optimizar el estado sanitario de la zona donde se construía la ferrovía.

El Dr. Cruz sabía que existían dos estaciones al año: la seca, que se prolongaba de mayo a noviembre, y la de lluvias, de noviembre a mayo. En esta última, *"el régimen de las aguas del río inunda las márgenes bajas del alto Madeira y forma los pantanos donde se originan los aluviones de mosquitos que se encargan de mantener la endemia malárica"*. Cabe recordar que en aquel momento ya se había demostrado que los transmisores de la malaria eran los mosquitos del género *Anopheles*.

Las enfermedades de la región eran *"paludismo, beriberi, disentería, fiebre hemoglobinúrica, neumonía, ancilostomiasis³⁴ y otras entidades mórbidas de menor frecuencia. Y a todo esto acompañaba el alcoholismo*. La siguiente tabla muestra los casos diagnosticados y las muertes, ocurridas en el hospital de la Candelária durante los seis primeros meses de 1910. Además, se añade el porcentaje de casos producidos sobre el total de empleados que trabajaron durante ese mismo periodo, y el porcentaje de muertes sobre los casos, tanto en el hospital como en las líneas.

³⁴ También llamada anemia tropical, es una infección humana intestinal causada por gusanos nemátodos de las especies *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*. Actualmente está ampliamente diseminada por el mundo y afecta a más de 1.000 millones de personas, en particular en las zonas tropicales húmedas. Durante la construcción del Madeira-Mamoré afectó entre el 50-75% de los trabajadores.

El hombre se infecta por la penetración de su piel por la larva en estadio filariforme, y se asocia con malos hábitos higiénicos y precariedad socioeconómica. En muchas ocasiones es asintomática, aunque puede causar hemorragias intestinales crónicas y anemia.

Año	Paludismo		Beri beri		Disentería		Hemoglobinuria		Neumonía	
	casos	muertos	casos	muertos	casos	muertos	casos	muertos	casos	muertos
1910	4.585	18	419	51	287	51	116	13	71	58
1911	4.965	51	242	19	277	49	113	15	61	55
Totales	9.550	69	661	70	564	100	229	28	132	113
% sobre total trabajadores / % mortandad sobre casos	67,10	0,50	5,60	1,10	3,60	0,50	2,50	0,30	2,50	59,70

El Dr. Cruz aseguraba que *"el paludismo asola la región de modo devastador; además hay una gran deficiencia de tratamiento, no existe profilaxis y el precio de la quinina es elevadísimo, 500 reis por cápsula, alrededor de 1 dólar americano. Por esto, existen comerciantes que falsifican criminalmente la sustancia y la suministran mezclada con amido o bicarbonato de sodio.*

Durante el tiempo que estuvimos, julio y agosto, sólo pudimos recoger dos especies de mosquitos, del género Cellia, alcimana y argyrotarsis, siendo esta la más predominante; pero si bien no sobresalen por la variedad de especies, sorprenden por su enorme número. También producen un verdadero incomodo las nubes de simúlidos, los "borrachudos y piúns" que persiguen al excursionista. Estas pequeñas moscas abundan, principalmente, junto a las cascadas o en los ríos de gran corriente, y en ciertos puntos constituyen un verdadero martirio.

Todo el mal de la región, toda su insalubridad y lo que convierte estos parajes en verdaderamente inhóspitos es el paludismo; y sólo él es el responsable de las vidas y del descrédito creciente que entristece la región. Las demás molestias que reinan en el trecho del Madeira, beriberi inclusive, son parte mínima en el cómputo de las vidas arrebatadas o de organismos inutilizados para el resto de su existencia. La región está de tal modo infectada que su población no tiene noción de lo que es estar sano, pues para ellos la condición de ser enfermo constituye la normalidad. Los niños, los pocos que existen, preguntados sobre su estado de salud, responden simplemente que "no tengo molestia, sólo tengo bazo". Y caracterizan así la enorme esplenomegalia cuya presencia sienten y que es consecutiva a los accesos repetidos de malaria.

Durante el primer semestre de 1910, de las 3.642 salidas del hospital, 2.451 lo fueron debidas al paludismo, lo que da un porcentaje de morbidez del 67,1%. Pero si la morbidez es muy grande, no lo es así la mortalidad, que es apenas el 0,5% de los atacados, lo que muestra la eficacia del tratamiento en el hospital. De enero a junio de 1910 trabajaban de media 2.588 obreros por mes. Por casos de paludismo, ingresaron 1.736 en el hospital. En los campamentos, se supo que 592 trabajadores interrumpían diariamente su trabajo por casusa de los accesos. ¡Sobre 2.588 trabajadores hubo 2.328 casos conocidos de manifestaciones agudas de malaria!

El estudio de los enfermos recogidos en el hospital muestra que el 70% están atacados de la forma verano-otoñal o tropical, y el 30% de la terciana benigna, y no son señalados casos de cuartana. El paludismo se muestra siempre más grave en los individuos ya atacados por otras molestias que causan anemia, y por eso se vuelven más graves los casos en que el personal está en contacto con la ancilotomiasis".

El Dr. Cruz opinaba que la dosis necesaria de quinina diaria no debía ser inferior a 75 cg o 1 gr.; y como muchos trabajadores se resistían a este tratamiento, aconsejaba que la aplicación fuese obligatoria. Además, era fundamental evitar las picadas de los mosquitos. Según este médico, cada día moría una persona en la construcción de la ferrovía, y cerca de diez quedaban inutilizadas, viéndose obligadas a dejar el trabajo o simplemente despedidas por incapaces. Entonces permanecían en Santo Antônio o Porto Velho a la espera de regresar hacia Manaus o Belém. Sobre estas personas que abandonaron enfermas la obra no existe ninguna estadística que permita saber cuántas murieron en el viaje río abajo o en sus tierras de origen. Únicamente se sabe lo que reportó la constructora del ferrocarril, principalmente el hospital de la Candelária.

En la fase más aguda de la construcción, entre 1910-1911, había once médicos trabajando para la Compañía, cuatro en el hospital de la Candelária y siete a lo largo del tendido, en los campamentos. Ellos también pagaron su tributo pues fallecieron tres. La relación "oficial" de muertes ocurridas durante la construcción del ferrocarril es la siguiente:

	año 1907	año 1908	año 1909	año 1910	año 1911	año 1912	
Mes	nº muertos	nº muertos	nº muertos	nº muertos	nº muertos	nº muertos	Totales
Enero		1	30	30	45	?	106
Febrero		0	23	23	38	?	84
Marzo		0	35	35	27	?	97
Abril		7	30	30	30	?	97
Mayo		4	29	29	39	?	101
Junio	inicio de las obras	10	32	32	28	?	102
Julio	?	10	44	44	36	?	134
Agosto	?	5	26	26	32	finalización de las obras	89
Septiembre	?	5	24	24	35		88
Octubre	?	4	40	40	30		114
Noviembre	?	8	60	60	43		171
Diciembre	?	11	55	55	36		157
Totales	5	65	428	428	419	209	1.554
Media de empleados por mes	140	921	2.282	3.046	4.456	?	
Trabajadores contratados	446	2.450	4.500	6.090	5.664	2.833	21.983

La conocida frase de "*cada dormiente da estrada representa uma vida humana*" es claramente una exageración, pues cada kilómetro de ferrovía poseía 1.500 traviesas o "dormientes"; y si tenemos en cuenta que la línea tenía 366 kilómetros, la suma de traviesas debería ser 549.000.

Entre 1907-1912 se contrataron en total 21.983 trabajadores y se reportaron 1.554 muertes, pero sólo se contabilizaban los que murieron en el hospital, y parcialmente a lo largo de la línea, en Porto Velho y Santo Antônio. En cambio, los que murieron regresando a sus países de origen no fueron registrados, y fácilmente significaron un número tres veces mayor al consignado en la estadística de la Compañía. Por tanto, para tener una idea aproximada de las muertes "reales" producidas durante la construcción del ferrocarril Madeira-Mamoré, debería multiplicarse el número "oficial" de la Compañía, 1.554, por cuatro, lo que daría un total de más de 6.000 obreros fallecidos.

El 30 de abril de 1912 se asentó la última traviesa de la ferrovía en el punto final, Guajará-Mirim, y a partir de entonces cesó la navegación en el tramo de las cascadas del río Madeira. El ferrocarril fue inaugurado el 1 de agosto de 1912, justo cuando el negocio del caucho americano ya empezaba a decrecer notablemente³⁵.

En la década de 1930, los arrendatarios del Madeira-Mamoré, desinteresados por el negocio, rompieron el contrato de explotación de la ferrovía y la devolvieron al gobierno brasileño; pero debido a la crisis económica mundial, el tráfico del ferrocarril fue parcialmente interrumpido. Sin embargo, durante la Segunda Guerra Mundial volvió a tener un gran valor estratégico para Brasil, pues sirvió para suplir las carencias del caucho en el ejército aliado, ya que los japoneses habían invadido Malasia, el gran país productor de la época.

En 1957, cuando aún registraba un intenso tráfico de pasajeros y cargas diversas, el ferrocarril formaba parte de las dieciocho empresas que constituían la Red Ferroviaria Federal. En 1960, durante el gobierno de Juscelino Kubitschek, fue construida la carretera que uniría Cuiabá, en Mato Grosso, con Porto Velho, de manera que el interés por la ferrovía fue disminuyendo. En 1966, Humberto de Alencar Castelo Branco, entonces presidente de la República, quiso dismantelar el trazado, tras 54 años de actividad, y sustituirlo por una carretera, pero sin incumplir el Tratado de Petrópolis; y así fueron construidas las actuales BR-425 y BR-364 que unen Porto Velho con Guajará-Mirim. Las máquinas funcionaron por última vez el 10 de julio de 1972³⁶. A partir de aquel momento el abandono fue total y el material se vendió, como chatarra, a una siderúrgica de São Paulo.

En 1981 volvió a operar en un trecho muy pequeño de apenas 7 kilómetros, y sólo con fines turísticos, hasta que fue paralizada de forma completa en el año 2000. En 2004, el gobierno del Estado recuperó 19 kilómetros de la línea y reformó una locomotora construida en 1910, la "Maria Fumaça". El 2 de noviembre de 2005 se realizó un único viaje con invitados que participaron en una misa en el cementerio de la Candelária, en memoria de los miles de obreros fallecidos durante la construcción de la obra. El 10 de noviembre del mismo año, la ferrovía fue registrada en el Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); y el 28 de diciembre de 2006, el ministro de Cultura Gilberto Gil homologó el EFMM ("Estrada de Ferro Madeira-Mamoré") como Patrimonio Cultural Brasileño.

³⁵ En 1905, Brasil exportaba 35.000 toneladas al año, y en las plantaciones de Oriente tan sólo 145; pero en 1912, Brasil 42.410 y Oriente 28.518. Y este año 1912 sería el último en que Brasil exportaría más caucho que el resto del mundo, pues al año siguiente, Brasil exportó 39.370 toneladas y Oriente 47.618.

³⁶ En aquel momento ya no interesó económicamente ni a Bolivia ni a Brasil.

En noviembre de 2011, tras un minucioso análisis del proyecto ejecutivo, el IPHAN autorizó el inicio de las obras de restauración de la gran oficina de la ferrovía Madeira-Mamoré, que tenía una altura de 13 metros y estaba situada en el centro de Porto Velho, ocupando una extensión de 5.700 m². La idea era que el lugar sirviera como centro cultural, con teatro, restaurantes y museo. En 2012 se realizaron diversas conmemoraciones con motivo del centenario de la construcción del ferrocarril, y para 2014 está previsto que funcionen algunas locomotoras, también con fines turísticos, que enlacen las estaciones de Porto Velho y Santo Antônio³⁷.

Anopheles gambiae en Brasil

En 1930, el Dr. Raymond C. Shannon, de la Fundación Rockefeller³⁸, trabajando para el "Serviço de Febre Amarela" de Brasil, realizaba una inspección periódica contra la fiebre amarilla en Natal³⁹, y descubrió que el mosquito africano *A. gambiae*, el vector más eficiente del paludismo y desconocido en América, se había adaptado con total normalidad a su entorno, con multitud de zonas inundadas⁴⁰. En 1931 se iniciaron los brotes epidémicos en todo el territorio, pues en un sólo año este mosquito fue detectado a 170 kilómetros de distancia de la costa, y en 1937 a 825 km. al norte de Natal.

Los trabajadores del Sertão⁴¹, que viajaban durante los períodos de sequía a la región amazónica o a la costa, fueron especialmente susceptibles a la malaria, y con frecuencia regresaron a sus casas infectados por la enfermedad y provocaron brotes epidémicos locales. Uno de los más importantes ocurrió entre 1934-1937, cuando los emigrantes regresaron de la Amazonia tras la sequía iniciada en 1932.

Entre 1938-1939 se produjo la epidemia más grave en el Sertão, en la llamada "zona da Mata e Agreste", dedicada principalmente a la ganadería, que abarca casi la totalidad de los estados de Ceará y Rio Grande do Norte. La agricultura también jugó un cierto papel, sobre todo en los valles que atravesaban el Sertão de oeste a este, pues durante la estación de las lluvias, estos valles se inundaban. Después llegaba la estación seca y se retiraban las aguas, pero el lecho del río, lleno de ricos sedimentos, se convertía en el lugar ideal para cultivar mandioca, maíz, frijoles y también algodón y azúcar. Pero las lluvias dejaron igualmente numerosas charcas, el lugar óptimo para la reproducción de estos mosquitos.

³⁷ Como la hidroeléctrica de Santo Antônio inundará un trozo de la antigua ferrovía, parte de la reforma de este trecho irá a su cargo, como compensación ambiental a la región, y estaba previsto recuperar galpones, trillos, tres locomotoras y siete vagones de pasajeros. La prefectura estimaba que la reactivación del tramo hasta Santo Antônio aún se demoraría durante un tiempo, pues el principal obstáculo era la relocalización de decenas de familias que construyeron sus casas a lo largo de los trillos.

³⁸ La fundación Rockefeller es una organización filantrópica, fundada en 1913 por el industrial estadounidense John D. Rockefeller, interesada en promover las artes, las humanidades y el desarrollo de las acciones sanitarias y agrícolas.

³⁹ Ciudad del nordeste de Brasil, capital del estado de Rio Grande do Norte, importante por ser un punto estratégico de comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas

⁴⁰ El mosquito transmisor llegó al nordeste de Brasil a través de dos barcos franceses que establecían comercio marítimo entre Europa, Brasil y Dacar, y atracaron en Natal. Shanon, después de haber recogido millares de larvas de mosquitos en Rio Grande do Norte, escribió en setiembre de 1930 un telegrama a la Fundación Rockefeller, en el cual declaraba "*encontré gambiae en Natal. Pobre Brasil*".

⁴¹ El *sertão*, proveniente de *desertão*, el gran desierto, es una vasta región semiárida del nordeste brasileño, que incluye parte de los estados de Sergipe, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará y Piauí.

En 1938, el paludismo se había multiplicado de tal forma que ya afectaba a 1.000.000 de personas y provocó la muerte a un gran número, entre 14.000 y 20.000. Oficialmente se reportaron 5.000 fallecidos, cifra muy inferior a la real; de acuerdo con un periódico local, *"el lenguaje humano no puede describir la desolación que existe en la región, donde el sufrimiento, las lágrimas y la propagación del duelo extienden su manto lúgubre a lo largo de miles de tumbas. La creencia general es que el nordeste se ha despoblado porque los que no murieron lo abandonaron"*. Únicamente en el valle del río Jaguaribe (estado de Ceará) se contabilizaron más de 50.000 casos únicamente en los primeros seis meses de 1938, de manera que los cultivos se resintieron gravemente, pues la alta morbilidad impedía el trabajo de los braceros.

Los registros recopilados por las autoridades sanitarias indican que la malaria se produjo estacionalmente en enormes áreas del nordeste brasileño, aunque la transmisión fue más intensa a lo largo de la costa, más húmeda que el interior. Y el paludismo también fue intenso en las regiones amazónicas que acogieron a los numerosos trabajadores del Sertão que se desplazaban para trabajar en el negocio del caucho.

En 1939, Frederick L. Soper, malariólogo de la División Internacional de Salud de la Fundación Rockeller, presentó un informe en el que constataba que era posible erradicar el mosquito africano y presionó para que el proyecto fuera financiado y se pusiera en marcha. Entonces, el gobierno brasileño, con el apoyo de la Fundación, inició una ambiciosa campaña de eliminación del *A. gambiae* utilizando el llamado "verde París"⁴². En ella participaron 2.000 médicos y un ejército disciplinado de trabajadores que atacaron los sitios donde se criaban los mosquitos y fumigaron casas, coches y camiones. A finales de 1939, el mosquito ya había sido confinado a una zona de 24.000 km², y a principios de la década de 1940 fue declarada la erradicación total del mosquito, reduciéndose drásticamente la prevalencia de la enfermedad y la mortandad.

En los informes anuales de la Fundación Rockefeller, la victoria de Soper fue proclamada como una heroicidad, y se reivindicaron los métodos de control de mosquitos. Soper valoró su éxito como un medio efectivo que debía servir para eliminar la malaria. En 1942, en un memorándum dirigido al presidente de la Fundación Rockefeller, concluyó que *"la erradicación del A. gambiae de una extensa región del nordeste del Brasil es un hecho relevante para las administraciones de salud pública, no solamente porque elimina del continente americano la amenaza que existía, sino porque llama poderosamente la atención sobre las posibilidades de control de enfermedades transmitidas por mosquitos, no en la reducción de especies sino en la total erradicación"*.

Poco después, Soper quiso repetir su éxito en la erradicación del *A. gambiae* que había invadido Egipto, en la región del bajo Nilo. Allí, los mosquitos llegaron procedentes del norte de Sudán; se habían producido diversos brotes maláricos en el alto Egipto que amenazaban con avanzar hacia el norte, donde el ejército británico se preparaba para defender el Canal de Suez ante el avance de las tropas alemanas. Soper, una vez más, organizó una exitosa campaña de lucha contra el mosquito y reforzó aún más sus afirmaciones sobre la posibilidad de erradicar especies nocivas.

⁴² El "verde de París", o "verde París", acetoarseniato de cobre, fue descubierto en 1808 y comercializado en 1814, pero no como pesticida sino como un pigmento para tintes, debido al color verde intenso que presentaba. Su empleo como tinte fue prohibido tras atribuírsele el envenenamiento de algunos pintores que lo usaban en sus cuadros. En 1867 comenzó a emplearse como pesticida, principalmente en Estados Unidos, pero su uso fue finalmente prohibido dada su extrema toxicidad en mamíferos.

Malaria en Estados Unidos y Canadá

Actualmente, se acepta que los plasmodios palúdicos llegaron a América del Norte embarcados junto a los primeros colonos que buscaban tierras para explotar, aunque no está claro cómo y cuándo ocurrió, pues los escritos de los pioneros europeos anteriores a 1680 no indican que la malaria fuera un problema grave. Parece ser que el paludismo consiguió hacerse un hueco en los sistemas ecológicos de la costa central de América del Norte en el asentamiento de Jamestown (estado de Virginia), fundado en 1607. Estos colonos desconfiaban de los ataques de los indios algonquinos, igual que de los españoles que estaban más al sur y les negaban el acceso a la tierra seca y fértil del interior del continente. Al principio, quedaron confinados a una pequeña isla y al río, y aunque pronto ganaron en seguridad estratégica, fueron vulnerables a los *Anopheles* locales que vivían en los pantanos y se extendían por las partes bajas de la isla; y probablemente empezaron a picarlos en cuanto se asentaron en esta zona.

Como ya sabemos, el *P. vivax* era endémico en muchos países europeos y todo parece indicar que este parásito habría viajado a América con los primeros colonos ingleses⁴³, que poblaron la bahía de Chesapeake, en Virginia y también Maryland. Eran originarios de los condados de Kent, Essex, Somerset y el gran Londres, donde la malaria fue muy habitual en los siglos XVI y XVII, y por tanto estaban acostumbrados al "ague"⁴⁴. El gobernador De La Warr, que llegó a Jamestown en 1610, contaba que *"fui recibido por una fiebre calenturienta y violenta"*. Otros observadores del siglo XVII también señalaron que los virginianos eran objeto de "fiebres". Desde el asentamiento colonial, la malaria probablemente se extendió, al menos de forma esporádica, entre las comunidades de nativos americanos. El capitán Nathaniel Powell, autor del primer mapa de Virginia y también gobernador de este territorio, describió su estado palúdico en una carta: *"todavía no he perdido mi fiebre cuartana, pero como ya la tuve ayer no la espero hasta el próximo jueves"*.

A mediados del siglo XVII, los colonos de Virginia sobrevivientes ya se habían adentrado en las tierras más fértiles y secas del interior, donde vivían los nativos locales. Sin embargo, era una época en que los viajes fluviales no permitían alejarse demasiado de las tierras bajas plagadas de mosquitos, de manera que a finales de este siglo la malaria debida a *P. vivax* se habría convertido en endémica. Vivir en Virginia suponía el sufrimiento de los residentes, que consistía, según escribió un colono en 1687, en *"una estación con dos o tres ataques pequeños de fiebre intermitente"*. Las penalidades de esta "estacionalidad", y la debilidad posterior de la infección palúdica crónica redujeron a un estado lamentable Jamestown y las otras colonias de Chesapeake.

Mientras allí padecían las consecuencias de la enfermedad, la ausencia de la misma significó el éxito de los colonos europeos que se dirigieron más al norte, pues el clima fresco de Nueva Inglaterra redujo el desarrollo del parásito, con un ciclo de vida muy superior al promedio de vida de los mosquitos de aquella región. Los peregrinos y puritanos que se establecieron en este territorio sabían que el clima más frío sería mucho más sano. Un colono escribió en 1619 que *"una pizca de aire de Nueva Inglaterra vale mucho más que la venta de toda la vieja Inglaterra. La experiencia nos demuestra que no hay lugar saludable en el mundo que se adapte mejor a nuestros cuerpos ingleses"*.

⁴³ La capacidad de hibernación del *P. vivax*, que le permitía sobrevivir a climas fríos y templados, también posibilitó su viaje transatlántico.

⁴⁴ Del mismo modo, y a lo largo de la costa del golfo de México, los colonos franceses y españoles podrían haber proporcionado la fuente de infección en el profundo sur y por el valle del río Mississippi.

En 1670, los colonos ingleses se establecieron inicialmente en Albermale Point, en lo que más tarde se convertiría en la colonia de Carolina del Sur. Durante los primeros diez años, estos asentamientos fueron ampliándose y se crearon nuevas plantaciones junto a los ríos Ashley y Cooper, y en las zonas pantanosas costeras, cercanas a Charles Town (actual Charleston). Los informes de este período no señalan ningún tipo de enfermedad que significara una preocupación importante para los nuevos habitantes; y muy al contrario, la colonia emergente fue descrita como extremadamente saludable. Un informe apuntaba que "*en julio y agosto los habitantes tienen a veces afecciones de malaria y otras fiebres, pero no son violentas, de corta durada y nunca mortales. Los niños ingleses nacidos aquí son por lo general fuertes y vigorosos, su complexión es fresca y el cutis rubicundo*".

En 1680, los colonos se desplazaron hacia las cabeceras de los dos ríos mencionados, y el cultivo de arroz adquirió una gran importancia, sobre todo en las zonas pantanosas, donde las viviendas se edificaban en las proximidades de los campos de trabajo. La construcción de estanques y embalses resultaron idóneos para la cría del mosquito *A. quadrimaculatus*, y así fue posible la expansión de población transmisora de paludismo. De todas maneras, es de suponer que la malaria ocurrida en Carolina del Sur antes de finales del siglo XVII sería debida a *P. vivax*, y la mortandad causada muy baja.

Hasta este momento no existen evidencias de formas graves de la enfermedad asociadas a *P. falciparum*, a pesar de que los esclavos africanos comenzaron a ser importados a la colonia en el mismo año de su fundación. Por otro lado, estos trabajadores forzados fueron traídos de las islas Bermudas y Barbados, en aquel momento libres de paludismo. Pero a finales del siglo XVII y principios del XVIII aumentó la severidad de las fiebres palúdicas, y en este momento sí serían debidas a *P. falciparum*.

Los esclavos africanos fueron transportados a las colonias del litoral norteamericano a partir de 1619, pero sólo llegaron en gran número a lo largo de la década de 1660, momento en que Virginia se convirtió en una sociedad repleta de esclavos negros. Parece ser que Carolina del Sur sufrió una transición similar hacia un entorno de malaria más virulenta durante la década de 1680.

El establecimiento de asentamientos más densos permitió el aumento de las infecciones a finales del siglo XVII y principios del XVIII, cuando la malaria se convirtió en la enfermedad más letal para las colonias norteamericanas. Allí, los parásitos de la malaria *P. vivax* y *P. falciparum* encontraron una población de mosquitos anofelinos capaces de transmitir la infección, sobre todo en el caso de *A. quadrimaculatus*, especialmente susceptible a estas parasitaciones y nativo de las regiones bajas de la costa sur atlántica. De todas maneras, no es posible identificar el conjunto de circunstancias que propiciaron las infecciones palúdicas en amplias áreas de América, aunque se sabe que el desarrollo de las producciones de arroz en las zonas de marea de Carolina, el tabaco en Maryland y Virginia, y el azúcar en el Caribe y Louisiana, contribuyeron a la emergencia de la enfermedad.

A finales del siglo XVII, las tres grandes zonas de la malaria afro-euroasiática había sido trasladada a América del Norte. En Nueva Inglaterra, el patógeno predominante era *P. vivax*, y los brotes palúdicos se produjeron por primera vez en Massachussets en 1634, y luego en 1647, 1650 y 1668, extendiéndose de manera más irregular hacia el norte y alcanzando Canadá, aunque manteniéndose de manera episódica, pues estaba muy limitada por las temperaturas más frías.

El *P. falciparum* se hizo menos frecuente a medida que se avanzaba hacia el norte desde Virginia, Maryland, Pennsylvania, y New Jersey. Esta infección fue dominante en las zonas donde se cultivaba arroz, pues el número de africanos, la mayoría infectados, constituían el grueso de la población. Este patógeno transformó también las colonias europeas de las Antillas y de las dos Carolinas, donde los mosquitos locales y el clima eran susceptibles, durante todo el año, de favorecer la transmisión. Al aumentar el número de esclavos africanos en las Indias Occidentales, el número de muertes entre los europeos que allí residían se incrementó igualmente. Durante la década de 1650, muchos bebés recién nacidos murieron antes de que pudieran ser bautizados. Por tanto, los colonos trataban de hacer fortuna rápidamente para poder escapar de las islas.

En las cartas y diarios escritos por los colonos que vivían en las dos Carolinas se explica que poco después de llegar los esclavos africanos, se produjo una "*fiebre terrible y maligna mortal*". En 1684, un barco lleno de futuros colonos fue advertido por el capitán del barco que de las treinta personas, todas "vigorosas", que había transportado de Plymouth a Carolina, sólo dos habían sobrevivido en su primer año de residencia. En 1685, un grupo de colonos irlandeses llegaron a Carolina con la esperanza de obtener madera para vender en las islas Barbados; pero todos enfermaron de fiebres y murieron veintinueve. Más tarde, un grupo de ciento cincuenta escoceses llegaron allí después de un viaje de diez semanas, y pronto abandonaron la idea de permanecer en la zona: "*el lugar era tan extraordinariamente maligno que la enfermedad se había llevado a muchos de nuestros hermanos, y otros quedaron tan desalentados que abandonaron el lugar para no regresar jamás, de manera que lo encontramos desierto*". La letalidad de las fiebres en este territorio dio lugar a un proverbio inglés: "*los que quieren morir rápidamente van a Carolina*"⁴⁵. Y un comentarista alemán añadió que "*Carolina es en primavera un paraíso, un infierno en verano y un hospital en otoño*". De hecho, se cree que la decisión de trasladar la capital de la colonia, de Jamestown a Williamsburg, en 1699, fue motivada por el deseo de escapar a los efectos del paludismo

Irónicamente, a pesar de la pesada carga del *P. falciparum* entre la población europea, la dependencia de los colonos al trabajo de los esclavos africanos fue en aumento. Maltratados, sucios, obligados a un exceso de trabajo, mal alimentados y alojados en condiciones miserables, la mayoría de ellos poseía el antígeno de Duffy que los inmunizaba ante *P. vivax*, y se calcula que entre el 30-40% tenían protección contra el *P. falciparum*. Los médicos europeos se maravillaron de la resistencia evidente de estos esclavos ante las fiebres palúdicas que afectaban terriblemente a su propia gente. Un médico que ejercía su oficio en las Indias Occidentales, confesó que "*no he conocido entre ellos ni un sólo caso de terciana intermitente*"; y otro colega, con cuarenta años de experiencia, explicaba que "*es un hecho muy poco habitual*". Otro profesional de Carolina señaló que "*el hombre blanco se ve temblando con el paludismo, su semblante es cadavérico y su temperamento, bilioso. Sin embargo, el negro está gordo y brillante, en pleno goce de salud y vigor*". Más tarde, en 1851, un médico de Louisiana escribió que "*el cuerpo de los esclavos negros está teñido por una sombra que los protege de la oscuridad*". Pero esta teoría sin duda fue una exageración, pues la malaria debida a *P. falciparum* habría matado a los niños africanos de Carolina del mismo modo que lo hacía en África. Además, con el paso del tiempo, algunos perdieron esta protección, sobre todo debido al mestizaje, y por tanto un gran porcentaje de población estadounidense de origen negro llegó a ser susceptible a la infección por *P. vivax*.

⁴⁵ *They who want to die quickly go to Caroline.*

Más al norte, la malaria fue igualmente conocida, y durante el siglo XVII Boston fue duramente afectada, y son frecuentes las noticias informando sobre pacientes y muertos por esta enfermedad. En 1669, el colonizador Samuel Maverick, escribió desde Nueva York que *“el flujo, los escalofríos y las fiebres han aumentado, y ha llovido mucho tanto en la ciudad como en el campo. Se han producido muchas muertes, pero no tantas como en el año pasado”*.

Durante el siglo XVIII, el problema de la malaria aumentó debido a la llegada incesante de población africana, y en 1708 ya se afirmaba que los esclavos de la colonia procedentes del Caribe superaba a la europea. Quince años más tarde predominó el comercio directo con el continente africano, y se calcula que entre 1720-1740 llegaron alrededor de 30.000 esclavos negros únicamente a Carolina del Sur. En 1723, George Hume, un colono escocés residente en Virginia, escribió a su familia que *“ahora estoy con problemas, tengo fiebre y escalofríos; aquí, esta es una dolencia muy violenta. Este lugar es sólo bueno para los médicos y ministros que tienen el coraje de vivir aquí”*.

A partir de este momento, y sobre todo a mediados del siglo XVIII, el paludismo supuso un peaje terrible para los colonos blancos que habitaban estas regiones⁴⁶. La mortalidad infantil fue muy elevada en todas las parroquias, como en la de Christ Church, donde fue registrado que el 86% de las personas fallecidas tenían menos de veinte años, y hasta el 57% menores de cinco. La mayoría de estas muertes se produjeron entre los meses de agosto y noviembre, cuando las "agues" eran más intensas: *“de todos los niños que mueren antes de su primer cumpleaños, el 90% se produce durante estos meses, igual que el 77% de las personas fallecidas antes de alcanzar la edad de veinte años”*. Alrededor de 1775, el Congreso Continental sufragó uno de los primeros gastos militares: 300\$ para comprar quinina que protegiera al general George Washington.

El médico escocés James Lind confirmaba esta particularidad con una noticia funesta: *“en 1766 se enviaron á la Florida occidental, á expensas del gobierno Inglés, diez y seis familias protestantes francesas, que se componían de sesenta personas. Asignéseles un terreno situado á la falda de una montaña rodeada de pantanos cerca de la embocadura del rio Scambia. Estos nuevos colonos desembarcaron en invierno, y continuaron disfrutando buena salud hasta la estacion peligrosa que se verifica en aquellos países por Julio y Agosto.*

A esta época, ocho habitantes de una poblacion inmediata vinieron á aquel establecimiento en solicitud de votos para la eleccion de un representante en que iba á ocuparse la asamblea general de esta provincia. Aunque no pasaron alli mas que una sola noche, cada uno de ellos sufrió una fiebre intermitente muy violenta, de que fueron víctimas el que aspiraba á ser representante, y otro. Al dia siguiente vinieron al mismo lugar, y con igual solicitud otras siete personas; mas habiendo partido antes de anocheecer, fueron bastante felices para evitar la suerte de las primeras y conservaron su buena salud. La fiebre que acostumbra hacer estragos en aquel clima, fue tan fatal en aquel mes á los franceses que habían ido á establecerse allí, que no quedaron mas que catorce de sesenta que eran, y aun los que sobrevivieron á esta epidemia se vieron muy malos en los siguientes Septiembre y Octubre”.

⁴⁶ Sobre los esclavos africanos no se tiene un registro sistemático de su mortalidad, por lo que no es posible comparar ambas tasas, aunque en general se acepta que su resistencia frente a la enfermedad fue muy superior y por esto resultaban particularmente útiles para trabajar en las plantaciones.

El final de la Guerra de Independencia de Estados Unidos (1775-1783) significó la apertura de vastas tierras situadas al oeste de la costa atlántica, hacia donde se promovió un constante movimiento de colonos, que contribuyó a la propagación del paludismo hacia occidente. Los asentamientos a lo largo de la parte superior del valle del río Mississippi parecen haber sido relativamente saludables y libres de fiebre antes de esta guerra. Pero los nuevos colonos procedentes del este, sobre todo durante el último trimestre del siglo XVIII y principios del XIX, transportaron con ellos los parásitos maláricos y se crearon las condiciones idóneas que facilitan su transmisión.

Tras los pantanos no existía el vector *A. punctipennis*. Pero en cambio, la especie *A. quadrimaculatus* se convirtió en el transmisor más importante de la enfermedad, desde el oeste de los Apalaches hasta las Grandes Llanuras. Vivía en los arroyos y pequeñas depresiones del suelo, algunas tan pequeñas como las que resultaban de las pisadas del ganado en suelo húmedo; y cuando los arroyos de Nueva Inglaterra se convirtieron en estanques y lugares de cultivo, su población aumentó. Este cambio ecológico se superpuso con la Guerra de Independencia, durante la cual casi la mitad de algunos regimientos estuvieron infectados con malaria.

La mala calidad de las viviendas favoreció la propagación de la enfermedad, pues mal ubicadas y sin ventanas de cristal, los mosquitos tuvieron fácil acceso a sus ocupantes. Los animales de granja eran escasos y además eran soltados libremente para que se alimentaran por su propia cuenta, sin alojarlos cerca de las viviendas. Así pues, había pocos huéspedes alternativos, a excepción del hombre, que les sirvieran de alimento. Como resultado de estos factores ecológicos, los residentes de las primeras granjas fueron objeto de ataques recurrentes de malaria durante los meses de verano y otoño. De esta manera, la infección se extendió hacia el oeste, sobre todo a partir de la década de 1760, a lo largo de los ríos Ohio, Tennessee y Missouri, y por todo el Mississippi, un territorio enorme que se extendía entre los montes Apalaches y las montañas Rocosas, desde Nueva Orleans a Minnesota y también Canadá.

Por ejemplo, en la década de 1820, el paludismo afectaba al 80% de los colonos residentes en el condado de Pike, Illinois, y era igualmente grave en todo Wisconsin. En 1830 fueron anulados los trabajos destinados a construir un canal entre los Grandes Lagos y el río Mississippi. Los pasajeros del norte que cruzaban el Mississippi río abajo, veían *"miradas lascivas en caras pálidas, objetos dignos de lástima que emergen de chozas de barro y refugios miserables a lo largo de las orillas del río. Sus bazos hinchados distendían el vientre enormemente"*. El capitán de un barco que transitaba por estas aguas comentó a un pasajero que se trataba del *"demonio del pantano. Y me temo que podrás ver un montón de cosas terribles si te quedas mucho tiempo en estas aguas"*. A mediados del siglo XIX, la letra de una canción decía que *"no vayas a Michigan, que es la tierra de los males, que significa malaria, fiebre y escalofríos"*⁴⁷.

Mark F. Boyd (1889-1968), médico estadounidense, experto en medicina tropical, examinó diversos documentos y explicó que *"en la década de 1850, la malaria era ampliamente endémica a lo largo de Estados Unidos, con zonas hiperendémicas en los estados del sudeste, en los valles de los ríos Ohio e Illinois, y parcialmente en todo el valle del río Mississippi, desde San Luis hasta el golfo de México. Incluso fuera de los cursos fluviales, en el este y centro de Illinois, el drenaje deficiente propició que la malaria fuera un problema serio"*.

⁴⁷ "Don't go to Michigan, that land of ill. The word means ague, fever and chills".

Incluso la capital, Washington, quedó afectada por ella, según refería en 1830 el político e historiador francés Alexis de Tocqueville: *“la nueva capital tiene un clima especialmente insano, y desde agosto a octubre, durante la llamada estación enfermiza, el Congreso levantó las sesiones parlamentarias y todos los que pudieron marcharon hacia el interior para evitar la malaria”*.

El epidemiólogo norteamericano Victor Clarence Vaughan afirmó en 1923 que durante la década de 1860 la población rural del sur de Illinois estaba casi universalmente infectada, aunque empezó a apreciarse un retroceso de la enfermedad: *“la malaria alcanzó su expansión más lejana hacia el norte durante el siglo XIX, con brotes epidemiológicos en el norte de Rusia y Canadá. Sin embargo, cien años antes ya había comenzado a desaparecer del norte de Europa, en Inglaterra, Francia y Países Bajos; y también se apreció una recesión en muchas partes de América del Norte a partir de la década de 1850, sorprendentemente sin la acción directa del hombre para evitar la enfermedad. Poco más tarde, las mejoras en las condiciones sociales y económicas, asociadas a la inversión hacia una agricultura más productiva, transformó la relación ecológica entre los parásitos de la malaria, los anfitriones humanos y los mosquitos anofelinos, lo que produjo una disminución de la carga palúdica”*.

Durante la Guerra de Secesión o Guerra Civil Americana (1861-1865), el paludismo afectó gravemente a los combatientes y a la población civil que vivía en el sur. Entre los dos bandos participaron alrededor de 4.100.000 combatientes, 2.700.000 por parte del ejército de la Unión, el del norte, y 1.400.000 por parte del Confederado, el del sur.

Las bajas fueron muy numerosas, alrededor de 1.030.000 efectivos, incluyendo unos 620.000 soldados muertos (360.000 unionistas y 258.000 confederados) y 412.000 heridos (275.000 unionistas y 137.000 confederados). Y estas cifras son sólo aproximadas, pues hay autores que opinan que las muertes fueron muy superiores, quizás entre 750.000-850.000. Basándose en las cifras del censo de 1860, el 8% de todos los hombres blancos entre 13 y 43 años habrían muerto en la guerra, el 6% entre los originarios del norte, y el 18% en los del sur.

A pesar de no disponerse de información precisa, se acepta que dos terceras partes de todos los soldados muertos, unos 415.000 en total, fallecieron por causa de enfermedades diversas. La Armada Norteamericana, sin contar con datos completos, y sin tener demasiada información sobre las pérdidas humanas en el bando Confederado, publicó un exhaustivo informe dirigido por el Cirujano-General Joseph K. Barnes⁴⁸, en seis volúmenes, en el que se reportaban las conclusiones sobre la mortandad ocurrida durante la guerra. La fiebre tifoidea y las diarreas fueron las afecciones que causaron mayor mortandad, aunque las cifras publicadas probablemente deberían multiplicarse por cuatro para ajustarse a la realidad.

⁴⁸ *The medical and surgical history of the war of the rebellion (1861-5), prepared in accordance with acts of congress under the direction of Surgeon-General Joseph K. Barnes. United States Army (Washington, 1870-1888).*

Enfermedad	Ejército Confederado	Ejército de la Unión	Totales
Fiebre tifoidea	32.112	3.689	35.801
Diarrea	30.481	4.646	35.127
Malaria	8.140	1.923	10.063
Disentería	7.313	2.118	9.431
Viruela	4.717	2.341	7.058
Sarampión	4.246	931	5.177
Tifus epidémico	850	108	958
Cólera	275	30	305
Totales	88.134	15.786	103.920

Sobre la malaria, se estima que el número total de casos registrados fue aproximadamente de 1.300.000, y se calcula que murieron cerca de 10.000 combatientes, aunque probablemente habrían sido muchos más, quizás unos 40.000. Parece ser que la malaria afectó al 52% de las tropas Confederadas y al 83% del ejército de la Unión.

La guerra propició la excavación de trincheras y la destrucción de presas, lo cual fue aprovechado fantásticamente por los vectores de la enfermedad: *"las zanjas se llenaron de agua, los cráteres de los proyectiles eran charcos, y los caminos de los valles estaban repletos de baches y se respiraba un aire fétido"*.

El ejército del norte, sin experiencia inmunológica previa, al menos por lo que respecta a *P. falciparum*, marchó hacia las regiones sureñas endémicas de malaria. Allí, las condiciones insalubres del campo, durmiendo en el suelo o en tiendas de campaña mal protegidas, fueron ideales para que se propagara la transmisión palúdica. Esta tropa sufrió múltiples brotes epidemiológicos, alcanzando una extraordinaria tasa de morbilidad de 2.698 casos por cada 10.000 soldados entre mayo de 1861 y junio de 1866. En 1864, todos los soldados federales que hubieran participado activamente en alguna campaña militar en Louisiana o Alabama sufrieron al menos un episodio malárico, y más de la mitad de las tropas norteamericanas quedaron infectadas.

El ejército Confederado también sufrió mucho debido al aumento de exposición ante el vector. Aunque se desconocen las cifras exactas, se sabe por ejemplo que en Carolina del Sur, Georgia y Florida, entre enero de 1862 y julio de 1863, un periodo de dieciocho meses, fueron reportados 41.539 casos.

Durante los primeros años de la guerra, el ejército Confederado tuvo poco acceso a la quinina y después de 1863 su precio se disparó, oscilando la compra de una onza entre 400-600 dólares confederados, de manera que tuvo que recurrirse a viejas fórmulas de curación, basadas en cortezas locales totalmente ineficaces. Las fuerzas de la Unión se aprovisionaron mejor, pues los suministradores de quinina estaban instalados en Filadelfia y en el transcurso del conflicto pudieron dispensar a sus tropas 19 toneladas de quinina y 9,5 toneladas de corteza de quina. Pero aún así, fue difícil que el medicamento llegara a la tropa en el frente, y en muchas ocasiones fue sustituida por el whisky como medida profiláctica, aunque este también resultó ser escaso.

La infección se propagó igualmente entre la población civil, pues la producción agrícola de amplias zonas del sur se vio seriamente afectada. Las tierras cultivadas fueron desatendidas, y las aguas que quedaron estancadas permitieron el incremento poblacional de los vectores transmisores. Tras la guerra, cuando los soldados sureños regresaron a sus plantaciones, se encontraron con un paisaje desolador repleto de mosquitos. Además, el problema se agravó con la mala alimentación, la confiscación de los animales de granja a cargo de las tropas de la Unión, y el bloqueo de los puertos del sur, que redujo notablemente el acceso a la quinina.

En el norte, los soldados regresaron a sus casos contaminados con el plasmodio, lo cual contribuyó a aumentar las epidemias palúdicas, que se mantuvieron durante años, incluso en lugares donde antes era desconocida la enfermedad, desde el norte de Nueva Jersey hasta Nueva Inglaterra. Los barrios de Madison Square, Washington Square y Tompkins Square, en el Manhattan de Nueva York, se convirtieron, según afirmaba un titular del New York Times, *"en peligrosas camas calientes de enfermedad y muerte"*. En 1877, el mismo periódico afirmaba que *"cada hombre, mujer y niño de los barrios de Dutch Kills y Ravenswood, en Long Island, parecen estar envenenados con la malaria, tanto que equivale prácticamente a una epidemia. Las escuelas se han vaciado de estudiantes, y la mitad de la fuerza policial no es apta para el servicio. Los residentes han huido en masa de la isla, y sólo quedan las casas abandonadas"*.

Tras la guerra, las infecciones palúdicas se multiplicaron por todo el sur del país, y la pérdida de mano de obra por muerte, incapacidad resultado de la guerra, o a la huida de los afroamericanos libres, agravaron el problema.

El número de infecciones debidas a *P. falciparum* se multiplicaron. Con anterioridad al conflicto, los estados del Sur disponían de un alto estado de cultivo y los terrenos estaban bien drenados, de manera que las formas malignas de la enfermedad no eran comunes, excepto en las tierras pantanosas. Pero después de la guerra civil, la tierra sin trabajar y el drenaje defectuoso hicieron aumentar la insalubridad general del país y la malaria se volvió intensa.

En amplias zonas del sur norteamericano la producción agrícola se había caracterizado por el uso extensivo de la tierra; una producción sostenida, una gran dependencia de la mano de obra barata en lugar de maquinaria, y una mayor frecuencia en la exposición al vector, por lo que la malaria se expandió notablemente. Es cierto que algunas formas de producción agrícola sureñas consiguieron reducir la infección; sin embargo, la economía del algodón, que dominaba gran parte de estos territorios, contribuyó enormemente a la persistencia de la enfermedad. En el norte, en cambio, el sistema de agricultura empleado contribuyó a una disminución del paludismo.

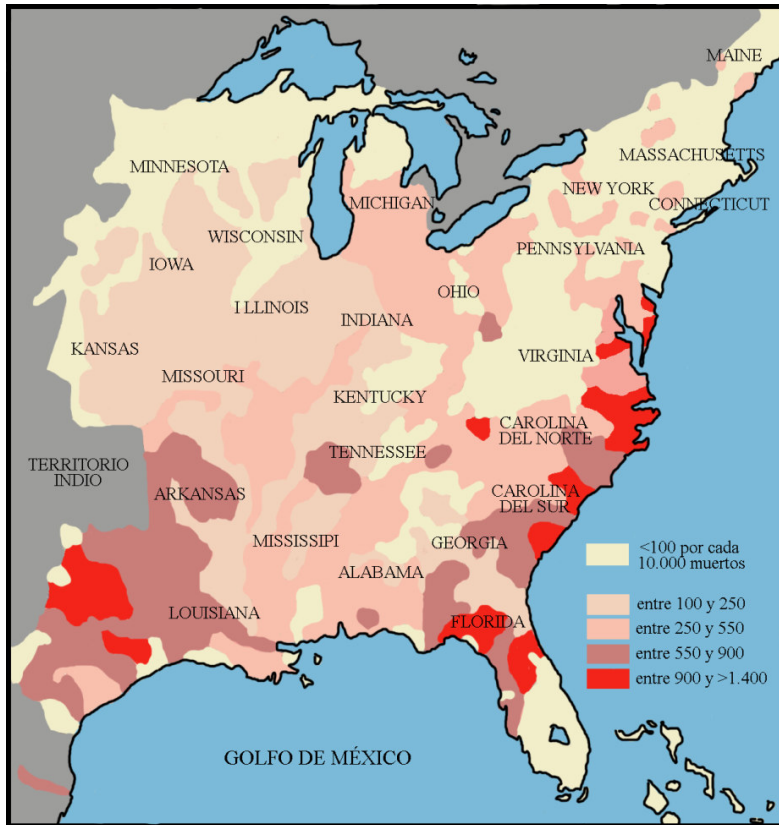


Imagen nº 2.
Mapa (modificado) que muestra el comparativo entre muertes por malaria y las producidas por cualquier otra enfermedad.

Información compilada por el *Returns of mortality at the 9th Census of the United States 1870*, a cargo de Francis A. Walker.

Fuente: *U.S. Department of Interior, Census Office, Statistical Atlas of the United States, Based on the Returns of mortality at the 9th Census of the United States, 1870.*

Sin embargo, no todas las regiones sureñas sufrieron malaria durante las últimas décadas del siglo XIX, y por ejemplo, las plantaciones de arroz en Arkansas y Texas se mantuvieron relativamente libres de la enfermedad, a pesar del uso de riego y la abundante presencia de un mosquito transmisor de paludismo. En 1926, el malariólogo Marshall A. Barber se sorprendía que en estas zonas arroceras, plagadas de mosquitos, hubiera una baja afección palúdica, sobre todo teniendo en cuenta los casos de España, del norte de Italia y también de Carolina del Sur, en los propios Estados Unidos.

La explicación a ello debería buscarse en la fuerte inversión para conseguir la mecanización del cultivo de este producto, que eliminó la dependencia a un gran número de trabajadores. Además, no existían grandes poblaciones rurales que vivieran cerca de los campos y estuvieran expuestas a los mosquitos.

El número reducido de trabajadores estaba relativamente bien pagado, vivían en ciudades, en pisos altos y normalmente disponían de ventanas con cristales; y los que contraían malaria tenían acceso a la quinina.

Un acelerador de la expansión de la malaria a finales del siglo XIX fueron las mejoras en los viajes terrestres, fluviales y marítimos. El flujo de visitantes hacia el oeste se incrementó con la finalización del ferrocarril transcontinental en 1869, y permitió a los plasmodios superar las Montañas Rocosas y evitar los mosquitos vectores relativamente ineficientes de las altas tierras áridas. Así, la malaria llegó a los grandes valles agrícolas de California junto con los inmigrantes que se establecieron en ellos, y se extendió beneficiada por el uso generalizado de riegos, creándose microambientes propicios para la reproducción de los mosquitos. En 1896, por ejemplo, los trabajadores inmigrantes irlandeses e italianos que construyeron los acueductos de Cochituate y Wachusett para abastecer la ciudad de Boston, fueron devastados por el paludismo.

Los esfuerzos por llevar un control estricto de la malaria jugaron un papel importante en la reducción de la enfermedad entre 1910-1920, aunque estos se centraron principalmente en pueblos y ciudades, y poco se hizo por eliminar la enfermedad de los campos circundantes. Las condiciones en que vivían los agricultores eran generalmente pobres, y aún empeoraron cuando bajaron los precios del algodón, pues no fue posible el mantenimiento de sus hogares, alimentar a sus familias y adquirir medicamentos cuando enfermaban. Existen evidencias que la mortalidad por malaria en el delta del Mississippi fluctuó según aumentaba o caía el precio del algodón. Así, entre 1916-1926, los precios de este producto variaron entre un mínimo de 18 centavos y un máximo de 32 centavos por libra. La mortalidad por paludismo, por lo general decreciente, varió entre un máximo de 1.426 y un mínimo de 365 durante esos mismos 10 años.

En el sur de Estados Unidos, los casos de paludismo se dispararon durante las primeras décadas del siglo XX, debido a la industria hidroeléctrica en pleno auge, que llevó a cabo la construcción de múltiples lagos artificiales para controlar las aguas salvajes de decenas de ríos de todo el país. Las nuevas líneas de transmisión por alta tensión permitieron que la energía acumulada de los ríos fuera llevada a grandes distancias, hasta los mercados urbanos.

Pero en muchos lugares, las presas agravaron el problema de la malaria. Como los ríos caudalosos desaparecieron, también lo hicieron los mosquitos que vivían en ellos, como el *A. punctipennis*, un mal vector de paludismo. Los lagos creados, a menudo se obstruían con ramas, troncos y otros desechos, un excelente refugio para el *A. quadrimaculatus*, vector mucho más eficaz de la enfermedad. Los plasmodios infectaron a los trabajadores contratados para construir las presas, pues las empresas hidroeléctricas no limpiaban el terreno antes que esta se inundara, en parte debido a que era una tarea muy cara.

Por ejemplo, la eliminación de todos los árboles, rocas y maleza a lo largo de la ribera del río Coosa, en el norte de Alabama, podía costar alrededor de 60.000 dólares. Como resultado, cuando la compañía Alabama Power cerró la presa que había construido sobre el río Coosa en 1914, muchas hectáreas de hábitat del benigno *A. punctipennis* fueron conquistadas por el infectivo *A. quadrimaculatus*, y poco después se produjeron brotes palúdicos. El año anterior al cierre de la represa, sólo se habían contabilizado veinticinco casos en aquella región; Después, por lo menos enfermaron seiscientos residentes. La escuela local cerró pues el maestro estaba tan enfermo que no podía levantarse de la cama. Los campos de algodón quedaron sin trabajadores, pues estaban convalecientes y habían huido asustados de sus hogares.

Willie Bass, un aparcerero que trabajaba en aquellos campos explicó que "*un hombre pobre no puede esperar ninguna oportunidad de trabajo entre junio y enero*". Incluso en las casas construidas por la compañía de electricidad, donde los empleadores estaban protegidos con ventanas con redes, servicios de alcantarillado y atención médica regular, casi todas las familias enfermaron de paludismo.

Los funcionarios locales de salud sabían tan bien como los residentes que el agua estancada era el origen del brote de malaria. Un oficial de servicio escribió en 1913 a su superior que "*cuanto más conozco las condiciones de la malaria más me convengo que la malaria se deletrea estanque*".

Los funcionarios empezaron a utilizar entonces los métodos antipalúdicos de William Gorgas (ver artículo dedicado al Canal de Panamá), y un funcionario escribió en un informe fechado en 1914 que *"la malaria exige el tributo más duro para las energías de nuestro pueblo. ¿No será el trabajo contra la malaria, como se hizo en la zona del Canal, comparable a la recogida de fruta que se realiza en cada hogar y en cada granja en Alabama?"*.

Sin embargo, la compañía de electricidad negó cualquier conexión entre los estanques y la malaria. Después de todo, muchos de los residentes ya vivían anteriormente en sus propiedades plagadas de mosquitos, con cerdos embarrados y vacas pastando junto a los viejos pozos, y no podían creer que un poco más allá, en los bordes del embalse artificial, se produjera la malaria.

Además, la antipatía de los residentes hacia esta empresa era bien conocida, pues no creían que al final les proporcionara electricidad a ellos mismos. Incluso antes del cierre de la presa, según informaba un periódico local, *"este mal llamado "negocio" es totalmente odiado por los residentes del área"*. El historiador Harvey H. Jackson escribió que los funcionarios de la compañía desestimaron sus quejas y afirmaron que *"se trataba de la estafa de unos artistas que buscaban la forma de hacer dinero sin tener que trabajar"*.

Enfurecidos, los residentes palúdicos de Coosa presentaron más de setecientas demandas contra la compañía de Alabama, reclamando más de tres millones de dólares por los daños ocasionados. Los residentes demandaron a la empresa con *"la mayor cifra de dinero que se les ocurrió"*, y los comerciantes de la zona, seguros de la victoria inminente de los demandantes, les ampliaron el crédito según les conviniera.

Durante el primer cuarto del siglo XX, la malaria causaba estragos en Estados Unidos y en 1914 aún se producían alrededor de 600.000 casos anuales, concentrados en su mayoría en cuatro estados: Mississippi, 154.000; Arkansas, 145.000; Louisiana, 126.000; y Alabama, 85.000. En el este del país, la infección era transmitida por *A. quadrimaculatus*, y en el oeste por *A. freeborni*.

A partir de aquel momento, debido a las medidas de control dirigidas contra el plasmodio y su vector, la enfermedad fue controlada eficazmente, y en Mississippi, por ejemplo, el descenso del número de casos fue espectacular: entre 1916 y 1929, se pasó de 159.000 a 64.800; y 17.400 en 1948. De hecho, a pesar de mostrar graves deficiencias estadísticas, la Fundación Rockefeller concluyó en 1918 que la eliminación de la malaria era científica y económicamente viable. Por tanto, entre 1920-1930, esta Fundación extendió su enfoque de saneamiento a diversas zonas del Caribe y sus técnicos llevaron a cabo proyectos de ingeniería ambiental en diversas islas; y aunque lograron altos niveles de control de la enfermedad, no consiguieron su erradicación.

En Puerto Rico, esta Fundación llevó a cabo un programa de control de mosquitos utilizando el "verde París" como larvicida, y en 1925 declaró que la quinina no era indispensable para realizar los trabajos antipalúdicos. Este argumento se basaba en la constatación que la quinina no eliminaba el *P. vivax* del huésped humano (debido a la fase latente del parásito en el hígado); y esta opinión se extendió erróneamente en el caso del *P. falciparum*.

Durante la década de 1930 la malaria comenzó a retroceder en amplias zonas, debido en gran parte a la eliminación de las condiciones de producción agrícola que habían dominado el Sur desde el final de la Guerra Civil, aunque en 1935 aún se contabilizaron 4.000 muertes por esta causa.

Se estima que en la década de 1940, en Estados Unidos se había drenado una extensión tan grande como las Islas Británicas. Entre 1938 y 1942 se produjo una disminución importante de las infecciones palúdicas, y el Gobierno afirmó que el éxito se debió a su trabajo de drenaje y de excavación de zanjas.

Entre 1942 y 1950, el Gobierno gastó más dinero que nunca en los trabajos contra la malaria, más incluso que en su propio territorio, debido a la intensidad con que la sufrían sus tropas durante la Segunda Guerra Mundial en el escenario del océano Pacífico.

Entre 1943-1945 se realizaron las primeras pulverizaciones intradomiciliarias de DDT y de larvicidas, siendo tratadas más de 300.000 viviendas. En 1946 fue creado en Atlanta el Centro para Control de Enfermedades (CDC), fundada como Oficina de Control de la Malaria para eliminar la infección de los Estados Unidos, lo cual resultó fundamental para la reducción de la enfermedad y su erradicación en 1957: en 1945 murieron 400 personas por esta causa; en 1952, 25; y en 1965, únicamente 2.

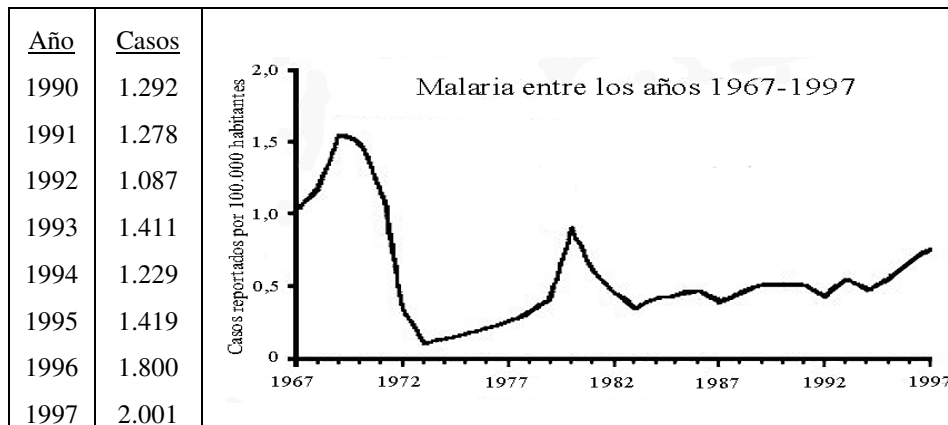
Desde la erradicación del paludismo, la casi totalidad de los casos que se reportan en Estados Unidos son atribuidos a malaria importada, una media de 1-200-1.500 casos anuales, con ocasión de estancias en el extranjero o traídas por inmigrantes. Los militares que regresan de países endémicos y no han seguido las recomendaciones profilácticas suelen ser una de las mayores fuentes de la infección. En 1970 se produjo el brote más grave, cuando se registraron 4.247 casos, aunque más de 4.000 se dieron entre el personal militar que regresaba de la guerra de Vietnam.

Entre 1979-1981 se produjo un aumento significativo de casos, debido a la entrada en el país de numerosos inmigrantes procedentes de regiones endémicas de malaria del sudeste asiático. De todas maneras, entre 1957 y 2003 fueron reportados 74 casos de paludismo transmitido localmente en veintiún estados, de los cual tres en el norte de Estados Unidos (Oregón, New York y New Hampshire).

De las diferentes especies de *Plasmodium* identificadas, la inmensa mayoría de casos fueron debidos a *P. vivax* (80%); después *P. malariae* (8%); y finalmente, *P. falciparum* (7%).

Algunos presidentes estadounidenses también contrajeron malaria y sufrieron diversos accesos, como George Washington, James Monroe, Andrew Jackson, Abraham Lincoln, Ulysses S. Grant, James A. Garfield, Theodore Roosevelt y John F. Kennedy⁴⁹.

⁴⁹ Kennedy contrajo malaria en 1943, durante la Segunda Guerra Mundial.



Fuente: CDC MMWR Summary of Notifiable Diseases (United States, 1997).

En Canadá, a principios del siglo XIX, el paludismo era endémico en la Columbia Británica al oeste y en las riberas del lago Ontario y del río San Lorenzo al este. En esta región especialmente, en las tierras que se extendían a lo largo de los ríos Rideau y Catarauqui, que fluyen al este del lago Ontario, la infección era bien conocida, pues el lugar estaba lleno de lagos aislados, lagunas, humedales, pantanos y ciénagas, ideales para la reproducción de *A. quadrimaculatus*.

En aquel tiempo la región estaba escasamente poblada, pero la guerra de 1812, también llamada guerra anglo-norteamericana, en la que se enfrentaron las tropas británicas que defendían su colonia canadiense, y las de Estados Unidos, ya estado independiente, cambiaron profundamente el escenario. La mayoría de asentamientos en el Upper Canada, en el sur de la actual provincia de Ontario, se situaban a lo largo de las orillas del río San Lorenzo y de los Grandes Lagos, donde existían pocos caminos y por tanto el transporte se hacía mayoritariamente por barco. Con Estados Unidos en la frontera opuesta de los lagos, las rutas comerciales eran vulnerables a los ataques, especialmente a lo largo del río San Lorenzo, desde Kingston⁵⁰ a Montreal, siguiendo la frontera. Pero tras firmar la paz en 1814 desaparecieron los peligros.

Sin embargo, la comunicación entre las ciudades de Montreal, Ottawa y Kingston era complicada, y cualquier transporte que saliera de Ottawa hacia Kingston, o hacia el oeste, debía hacerse obligatoriamente a través del río Ottawa, hasta Montreal, y luego por el río San Lorenzo hasta Kingston.

Una vez Ottawa fue designada la capital de la colonia, esta situación tan incómoda debía cambiar; y para resolver el problema, los ingenieros de la British Royal, al mando del coronel John By, construyeron el canal de Rideau, que enlazaría Kingston y Ottawa a través del propio canal y del río Catarauqui. Entre 1826-1832 fueron construidas toda una serie de esclusas, diques, canales, secciones y obras de ingeniería que servirían para construir un canal de 220 kilómetros que hoy en día aún está en uso.

Sin embargo, la construcción del canal propició un aumento muy significativo de los casos de malaria, hasta que se convirtió en un problema grave, pues cada verano, el "ague" arrasaba la población y entre julio y agosto el trabajo cesaba, pues la fiebre debilitaba al personal contratado y le impedía continuar con la obra.

⁵⁰ Kingston es una ciudad histórica perteneciente al estado de Ontario, situada en el extremo este del lago del mismo nombre, donde este desemboca en el río San Lorenzo.

Una de las peores zonas palúdicas por las que pasaba el canal eran las llamadas Jones Falls, o cascadas de Jones, una zona pantanosa en la que existía una serie de rápidos de 1,5 km. de largo que terminaban en una caída impresionante de más de 18 metros. Entre 1827 y 1832, el coronel By construyó un sorprendente conjunto de cuatro esclusas y la llamada presa de Jones, que tiene la caída más alta de América del Norte.

Un testigo de la época reportaba que *"en el verano de 1828, la enfermedad en Upper Canada rugía como una epidemia y a lo largo de las orillas de los lagos sólo se veía gente lánguida debido a las calenturas, y pocos podían trabajar en el Canal Rideau debido a las fiebres y escalofríos. En Jones Falls y en Kingston nadie era capaz de llevar un poco de agua a un amigo y los médicos y todo el mundo estaba enfermo. A la gente le costaba mucho tiempo recuperarse en medio de aquellos pantanos cálidos: dos o tres semanas enfermos, y así seguían durante muchos meses"*.

A pesar que la enfermedad ya existía en esta zona antes de iniciarse las obras del Canal, es muy probable que el paludismo se hubiera incrementado debido a la presencia de los soldados británicos de la Royal Engineers, pues muchos de ellos habían servido en la India construyendo ferrocarriles y presas.

No existen estudios rigurosos sobre la incidencia de la malaria durante la construcción de este canal, pero los informes de la época indican una tasa de mortalidad cercana al 2%, quizás del 4% durante el mes de agosto, y una morbilidad del 60%. Es probable que en total, exceptuando niños y mujeres, murieran alrededor de 500 hombres.

Incluso antes de saberse que los mosquitos eran los transmisores de la enfermedad, el paludismo fue decreciendo en Canadá. La causa debería buscarse en el uso intensivo de quinina, el drenaje de las zonas pantanosas en las cercanías de las áreas pobladas y el uso de cristales en las ventanas. Aún así, no fue hasta alrededor de 1900 cuando la malaria fue erradicada de Ontario. Actualmente sólo se reportan casos de importación.