

Paludismo, sociedad y medio ambiente en el Noroeste argentino a principios del siglo veinte

Eric D. Carter

GRINNELL COLLEGE-EE.UU
carterd@grinnell.edu

Resumen:

Utilizando diversas fuentes y combinando métodos histórico-demográficos, analíticos espaciales y cualitativos, se estudia el paludismo en el norte argentino en las primeras décadas del siglo XX dentro del contexto social, demográfico y ambiental. El análisis contempla estudios de caso que demuestran una dinámica compleja del mal tanto en centros urbanos como en el espacio agrícola. Se constata que mejoras en la infraestructura sanitaria y drenajes disminuyeron su incidencia en las ciudades, mientras en las áreas rurales condiciones de vida precarias facilitaron la transmisión palúdica. El estudio muestra la utilidad del análisis espacial histórico-estadístico, complementado con una investigación cualitativa, para resaltar las dimensiones sociales y ambientales de las complejidades de esta enfermedad en el pasado.

Palabras clave: paludismo, salud, Noroeste Argentino

Abstract:

Using various sources and combining historical-demographic, analytical space and qualitative methods, this paper deals with the study of malaria in the North of Argentina during the first decades of the 20th century within a social, demographic and environmental context. The analysis examines case studies that show the complex dynamic the ailment had both in urban areas and in country areas. It asserts that the improved hygiene infrastructure and sewer systems helped decrease the impact of the disease in the cities, while in rural areas precarious living conditions helped the transmission of malaria. The study shows the benefits of a historical-statistical spacial analysis, complemented by qualitative research, which can stress the social and environmental dimensions that this disease's complexities had in the past.

Key words: malaria, health, Argentine Northwest

INTRODUCCIÓN

Desdiciendo su imagen como el más “europeo” de los países sudamericanos, la Argentina ha padecido de una importante cuota de enfermedades “tropicales,” tanto en el pasado como en el presente.¹ El paludismo está en primer lugar entre éstas, en tanto se generalizó en la región Noroeste del país. Para principios del siglo XX, había una gran disparidad en el desarrollo entre el Noroeste y el Litoral. El Noroeste parecía estancado, quedándose atrás en términos de la mayoría de los indicadores del bienestar social, luchando para modernizarse económicamente y no pudiendo atraer a inmigrantes europeos. El paludismo se convirtió en el símbolo y la causa principal de los problemas de la región, y a principios del siglo un argumento desarrollista estimuló la inversión por parte del gobierno en el control de esta enfermedad (Carter, 2007). Durante décadas, el programa de control del paludismo del gobierno nacional luchó con poco éxito, en gran parte porque la aplicación de estrategias de control subestimó la ecología única de los vectores locales de mosquitos y las características sociales de la región. Después de la década de 1930, se desarrollaron medidas de control más apropiadas a la región, y con la llegada del insecticida DDT, unos años más tarde, el paludismo se erradicó efectivamente, aunque todavía puede haber brotes esporádicos.

Este trabajo explora el problema del paludismo en el contexto social, demográfico y ambiental de la Argentina de principios de la década de 1900, cuando la conciencia y la preponderancia del mal estaban en su auge. El paludismo estaba arraigado en una geografía social de pobreza, desnutrición, labor agrícola agotadora, falta de sanidad, alta movilidad y oportunidades limitadas. Tales vulnerabilidades sociales aumentaron el riesgo de contagiarse con el paludismo. Sin embargo, en contraste con las alegaciones de los defensores del control del paludismo de esa época, sería difícil decir que el paludismo era la causa fundamental, o hasta una causa principal, del lamentable subdesarrollo del Noroeste. Apoyo este argumento por medio del análisis histórico, demográfico y cartográfico. El papel limitado del paludismo en el subdesarrollo se sugiere por un contrahecho clave: a pesar de la erradicación del paludismo para principios de los años ‘50, persiste el subdesarrollo del Noroeste, y su posición económica relativa al resto de la Argentina continúa en deterioro (Sawers, 1996). Por eso, la eliminación del paludismo debe ser alabada en sí como un beneficio social, pero no necesariamente como un estímulo del desarrollo económico (Packard, 2001; 2005).

El estudio histórico-geográfico del paludismo es complicado porque su persistencia en un lugar específico parece depender de unos factores casi innumerales e interrelacionados. La historiadora Margaret Humphreys ha usado la frase evocadora “the malaria knot” (en adelante, el nudo palúdico) para capturar el desafío de sortear las causas de la enfermedad y desarrollar medidas

eficaces para controlarla (Humphreys, 2001:55). A cierto nivel, los factores biológicos son primordiales. El parásito *plasmodium* y el mosquito *anopheles* se ocupan de sus cosas, ninguno de los dos consciente de la existencia del otro. Dondequiera que los mosquitos *anopheles* transmisores de parásitos malarícos, coexistan con los seres humanos, existen las condiciones para extender la enfermedad. Los mecanismos básicos de la cadena de transmisión son multiplicados por las conductas propias y las ecologías de las varias especies de *anopheles*, y compuestos por el hecho de que varios grupos étnicos tienen diferentes niveles de susceptibilidad al paludismo, una condición formada principalmente por la herencia genética (Humphreys, 2001; Weatherell, 1987; Wood, 1975).

Superpuesta en los mecanismos biológicos del paludismo hay una variedad de factores potencialmente críticos, tanto ambientales como pertenecientes al uso de la tierra, que incluyen condiciones climáticas que controlan la extensión de la estación y la intensidad de la transmisión del paludismo; los sitios de la reproducción de mosquitos; la presencia de vectores eficaces; la presencia de animales domésticos que pueden servir de huéspedes alternos de parásitos del paludismo; condiciones laborales, como el trabajo agrícola, que exponen a la gente a mayor riesgo a picaduras de mosquitos; y el uso de la tierra, como la cultivación del arroz en ciertos lugares, que pueden crear mejores condiciones para la reproducción de mosquitos (Meade, 1980; Packard, 2007; Prothero, 1965; Prothero, 1995; Singer y Caldas de Castro, 2001; Snowden, 2006).

Mientras tanto, una variedad de factores sociales ayuda a explicar diferencias de vulnerabilidad al paludismo, aun cuando condiciones ambientales pueden favorecer su transmisión. Estas incluyen condiciones generales de higiene, de sanidad y de vivienda; patrones migratorios que introducen a personas susceptibles en áreas infestadas con el paludismo, o en cambio mandan a personas que transportan el paludismo a lugares donde se desconoce el mal; y la pobreza, que vincula muchos de estos factores diversos. Muchos expertos han propuesto —en diversos contextos históricos y geográficos— que el paludismo es “una enfermedad de la pobreza” (Sachs y Malaney, 2002). Pero muchas veces es difícil descifrar si y bajo de qué circunstancias el paludismo es una *causa* o un *efecto* de la pobreza. La pobreza en sí no explica la persistencia del mal. Como demostraré en este trabajo, algunos de los lugares más prósperos y florecientes del Noroeste argentino fueron intensamente palúdicos.

En este trabajo estableceré las condiciones palúdicas generales que prevalecían en el Noroeste a principios de 1900, y luego usar estudios más específicos —del paludismo urbano en Salta, y del paludismo rural en el área de cultivación de azúcar de Tucumán— para mostrar las complejas dimensiones del “nudo palúdico” y empezar a desenredarlo analíticamente. Hacia este fin, este trabajo emplea una diversa selección de recursos y de métodos de análisis históricos y espaciales. Recursos documentales claves incluyen numerosos

informes del Departamento Nacional de Higiene (DNH), su campaña antipalúdica, y otras agencias gubernamentales.² Debates legislativos y artículos de periódicos proveen los recursos principales de información sobre los debates políticos que rodean el control del paludismo. Artículos científicos, especialmente en los campos de geografía médica, epidemiología, parasitología y entomología demuestran como el entendimiento de la ecología, la distribución geográfica y la transmisión del paludismo cambiaron en el período temporal bajo consideración.

Además de estas fuentes principalmente cualitativas, he construido una base de datos de información histórica y geográfica sacando datos de tales fuentes como censos nacionales de población y de agricultura; archivos de hospitales de Salta y Tucumán; índices palúdicos (medidas de prevalencia) para lugares específicos; y varios otros recursos estadísticos. En unos casos, estos datos estaban en bruto y sin procesar; por ejemplo, compilé una base de datos de registros de pacientes basándome en documentos originales, escritos a mano, de hospitales de Salta por los años 1914 a 1938 para ganar una aproximación de la frecuencia del paludismo durante esa etapa.³ Ese período, hasta fines de los años '30, es apropiado para este estudio porque es anterior a medidas muy eficaces de control en el Noroeste de la Argentina. Exploro la problemática del control y erradicación del paludismo en otros estudios (Carter, 2007, 2008b, 2009).

La compilación y análisis de estos diversos grupos de datos dentro del medio del SIG (Sistemas de Información Geográfica; véase Buzai y Baxendale, 2006) ayudan a arrojar luz sobre la dinámica social y ambiental del paludismo en el Noroeste de la Argentina. Tal análisis permite una vista comprensiva de las condiciones sanitarias y demográficas de la región, y también ofrece métodos alternos de probar algunos de los argumentos y suposiciones de los defensores del control del paludismo de la época. Aplicando SIG a los problemas de cambio ambiental, de desigualdad social, y de pautas y causas de la enfermedad, este estudio hace una contribución única al subcampo en expansión del SIG histórico (Heasley, 2003; Knowles, 2002, 2005). También subrayo, sin embargo, la importancia de utilizar estudios de escala menor, basados en datos cualitativos, para complementar y aclarar el análisis histórico espacial-estadístico.

POBLACIÓN, SALUD Y ENFERMEDAD EN EL NOROESTE

A principios del siglo XX, el paludismo afectaba a la mayoría de la población del Noroeste Argentino: en las tierras bajas, los montes y los valles subandinos, y las pautas generales de la distribución del paludismo varían muy poco de un año a otro. La mayor parte de este territorio pertenece a la provincia fisiográfica de las yungas bolivianas, alteradas desde el siglo XVII por la tala de

los bosques para la agricultura (Brown y Grau, 1993). En lo que podría considerarse el centro de la región palúdica, en las ciudades y en el campo densamente poblado de las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy, el paludismo era endémico; sin embargo, las condiciones climáticas impedían la transmisión del mal durante el año entero, excepto en el extremo norte (Alvarado, 1968; Curto de Casas, 1983). En la periferia de la “zona palúdica,” la enfermedad se daba más irregularmente; brotes palúdicos esporádicos definían la situación palúdica en las provincias de La Rioja y Santiago del Estero. Aun en los años ‘30, cuando las campañas gubernamentales de salud pública habían empezado a reducir la incidencia del paludismo por toda la región, hubo epidemias por Cruz del Eje, la provincia de Córdoba, y por 32 grados de latitud sur—sólo en Sudáfrica se han registrado casos del paludismo tan australes—. Un mapa de clínicas de la Sección Paludismo y sus obras de saneamiento de aproximadamente 1910-1940 (Figura 1) sirve como una buena aproximación de los límites de la zona endémica, y la concentración de servicios en unas pocas áreas —especialmente en el Valle de Lerma en Salta, y las zonas de producción de azúcar en Tucumán, Salta y Jujuy— muestran donde la transmisión del paludismo era especialmente constante e intenso.

En Argentina hay distintas zonas epidemiológicas del paludismo: las provincias del norte y las provincias en el Nordeste, que linda con Paraguay y Brasil. En el Nordeste el paludismo se manifiesta en forma de epidemias esporádicas, pero incluso durante estos estallidos, el número de casos es relativamente bajo —varios cientos por año— y raramente fatales (Bejarano, 1965; Burgos y otros, 1994; Curto de Casas, 1983). Allí el paludismo es transmitido casi exclusivamente por *Anopheles darlingi*, el vector predominante de las planicies tropicales sudamericanas (Bejarano, 1965; Stepan, 2003). Por contraste, el vector principal en el Noroeste Argentino es *Anopheles pseudopunctipennis*, que tiende a encontrarse en los valles y las estribaciones de las cordilleras en muchas partes de México, América Central y América del Sur (Manguin y otros, 1996). En efecto, en Sudamérica es el único vector palúdico que se encuentra a alturas de más de 600 m y llega hasta 2500 m (Manguin y otros, 1996). Hace siglos que esta especie es el azote de los poblados humanos en los valles y los montes de la cuesta oriental de los Andes (Gade, 1999b).

Al principio del siglo XX, el paludismo se percibía comúnmente como el problema más serio de salud pública en el Noroeste, aunque sin duda había existido desde la época colonial (Cantón, 1891; de Lázaro, 1941; Mantegazza, 1949). Algunos defensores del control del paludismo, que pintaron un terrible retrato del gran número de víctimas de este mal, tanto en el Noroeste como en otras partes del país, lo caracterizaron frecuentemente como la causa principal de enfermedad y de muerte donde este mal era endémico. Como decía un panfleto educativo, “Hay en la vida de los pueblos padecimientos que afectan profundamente su salud, su prosperidad y su grandeza, modifican su carácter, desminuyen sus energías y anulan casi sus ideales de ambición y de progreso

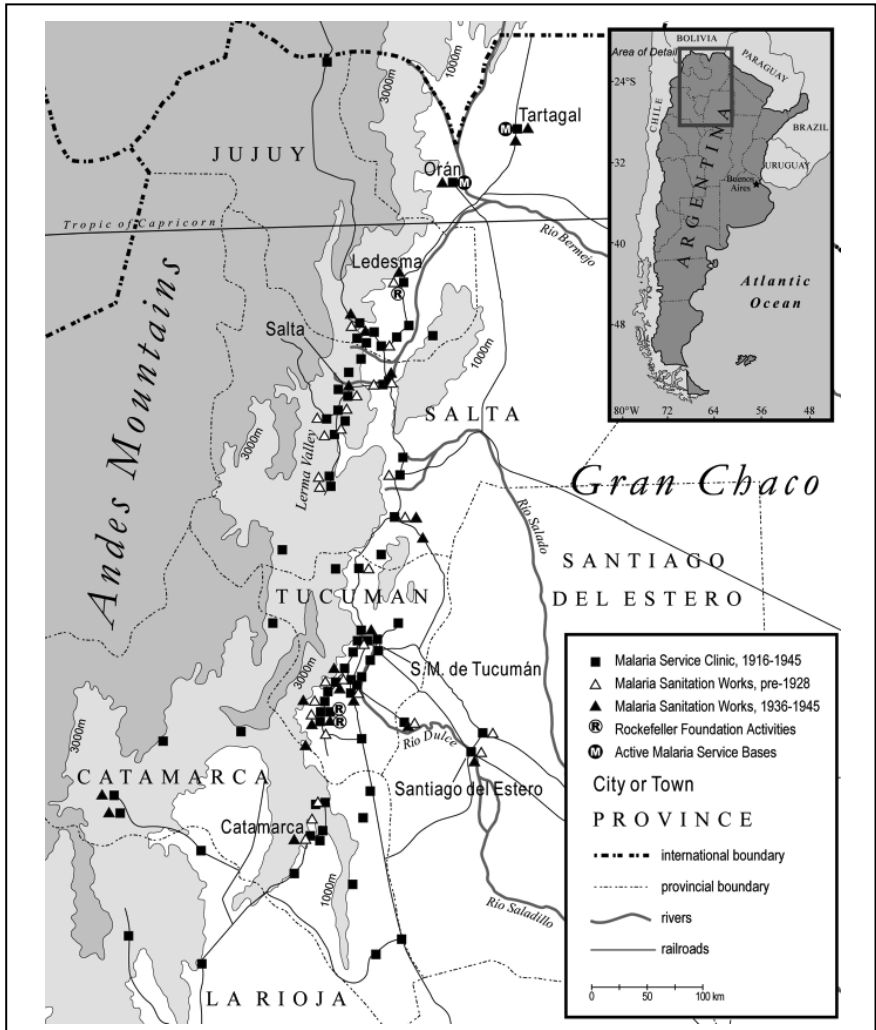
como el PALUDISMO [...]” (Bussolatti y Lozano, 1911:73). Los políticos y los médicos de salud pública culparon el paludismo por el estancamiento, el subdesarrollo agrícola, una clase obrera aletargada, y la dificultad de atraer a inmigrantes europeos (Bard, 1925; Cantón, 1891; DNH, 1901; Penna y Barbieri, 1916). En los debates políticos, a menudo se usaba evidencia estadística para reforzar las aseveraciones de la severa carga del paludismo. Debe notarse, sin embargo, que la evidencia cuantitativa regular y fidedigna de esa época es limitada; e índices de mortalidad y de incidencia/prevalencia casi no existen.

Sin embargo, datos esporádicos sugieren que el paludismo era una de las importantes enfermedades contagiosas de la región, a no ser una principal causa de la muerte. Desde 1911 a 1916 el DNH clasificó y anotó las muertes de todas las provincias por causa, inclusive las del Noroeste (DNH, 1911-1916). Durante ese período, según se informa, el paludismo representaba entre el 7 al 12 por ciento de las muertes de *enfermedades contagiosas*; algunos departamentos tenían cifras correspondientes tan altas como el 25 por ciento (Ledesma, el centro de la cultivación de azúcar en la provincia de Jujuy); 36 por ciento (Río Chico, Tucumán, también un área de azúcar); y 20 por ciento (Cerrillos, en el Valle de Lerma, Salta).⁴ Sin embargo, hay razones para creer que estos informes exageran el impacto del paludismo en la mortalidad. Por otros informes del DNH se sabe que la mayoría de las infecciones palúdicas procedían de los parásitos *Plasmodium vivax*, que no son tan mortales como otras especies; por otra parte, la misma Sección Paludismo raramente enfatizaba la mortalidad de la enfermedad en docenas de informes y artículos epidemiológicos (e. g., Barbieri, 1928; DNH 1920; DNH 1938-1943). Por último, mi propio análisis de registros de hospital de la ciudad de Salta (de los años 1914-1915 y 1937-1938) revela sólo cuatro muertes apuntadas, de un total de 269 casos de paludismo (aproximadamente 1,5 por ciento).

Aunque el paludismo no fuera una causa principal de muerte, fue una enfermedad común por toda la región hasta fines de los años '40. Como muchos defensores de la salud pública sostenían en esa época, el paludismo puede haber desempeñado un papel principal en debilitar el sistema inmunológico de las víctimas, aumentando así los índices de mortalidad de un gran número de enfermedades coexistentes con el paludismo, entre ellas afecciones gastro-intestinales, tuberculosis y desnutrición (Penna y Barbieri, 1916). Las clínicas de la Sección Paludismo recibieron más de 100.000 pacientes infectados cada año entre 1913 y 1927 de una población aproximada de 900.000 dentro de la zona palúdica (aunque un sinnúmero de éstas consistían en visitas repetidas) (Penna y Barbieri, 1916; Barbieri, 1928).⁵ Mi análisis de los *Anuarios Estadísticos* de la provincia de Tucumán de los años 1919-1943 demuestra que los casos de paludismo representaban entre 10 al 35 por ciento de todas las admisiones a los hospitales durante la temporada alta (por marzo y abril), 5 a 15 por ciento durante la temporada baja (julio-agosto) (Figura 2).⁶ Por cierto, estas medidas tienen un elemento problemático de parcialidad selectiva ya

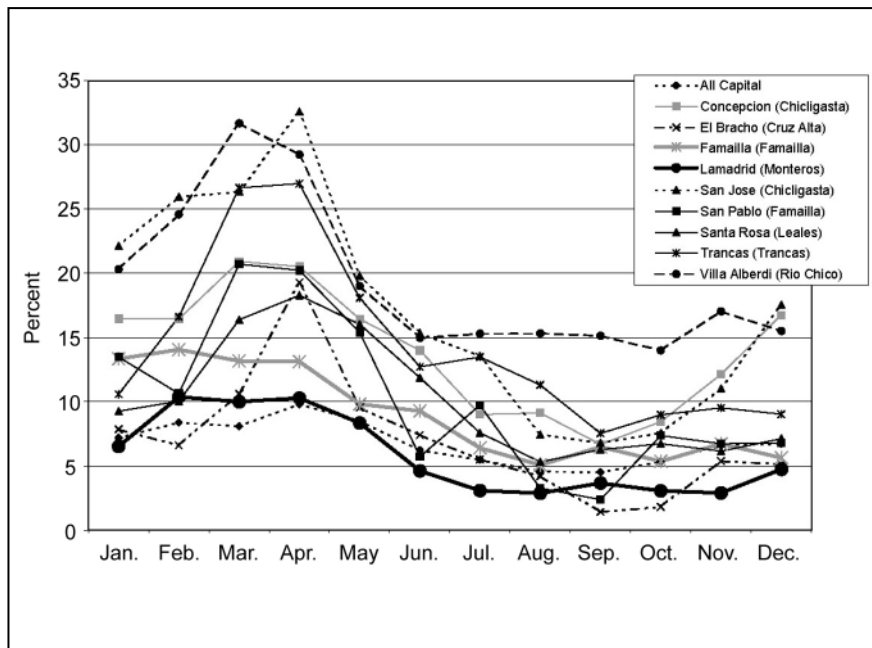
que únicamente los infectados con la enfermedad se presentaban en las clínicas o los hospitales; así es que las cifras no representan una muestra al azar. Este elemento es un tanto balanceado por la falta de visibilidad oficial de los que padecían del paludismo, muchos de los cuales no se molestaban en pedir ayuda y ser contados (Penna y Barbieri, 1916).

Figura 1. Mapa del noroeste de la Argentina, con clínicas de la Sección Paludismo, obras de sanidad, actividades de la Fundación Rockefeller y activas bases de la Sección Paludismo.



Fuente: DNH 1938; Penna y Barbieri 1916; Barbieri 1928

Figura 2. Proporción de casos de paludismo entre todas las admisiones a hospitales, por mes, para varios hospitales tucumanos, de 1919-1943.



Otras cifras —técnicamente más fidedignas pero basadas en ejemplos restringidos espacial y temporalmente— sugieren la pesada carga social del paludismo en el noroeste de la Argentina. Por ejemplo, el índice sanguíneo, la proporción de un grupo examinado cuyas pruebas de sangre revelan parásitos palúdicos, sirve como indicador de la preponderancia del paludismo en cierto lugar. (Mühlens, et al., 1925) indicó que 28 de 115 lugares sondeados en la zona palúdica de la Argentina tenían índices sanguíneos de más del 50 por ciento; es decir, en esos lugares la mitad de la gente transportaba parásitos palúdicos y era potencialmente infecciosa. En San Salvador, la capital de Jujuy, el índice sanguíneo del paludismo sobrepasaba el 40 por ciento en 1913 (Barbieri, 1928). Aún en la década de 1940 el índice sanguíneo excedía el 20 por ciento en áreas que no gozaban de la diligente protección de la Dirección de Paludismo (DNH, 1938-1943). Desgraciadamente, el grado de extensión del paludismo raramente se establecía por medio del índice sanguíneo, posiblemente debido al costo de frecuentes pruebas de sangre. En términos generales, sin embargo, podría decirse que en cualquier año determinado un 10-25 por ciento de la gente dentro de la zona palúdica estaba infectada con

parásitos palúdicos, aunque no necesariamente exhibían síntomas; y con índices más bajos, en lugares que se beneficiaban con medidas de control activas.

Los defensores de la intervención del gobierno para controlar el paludismo sostenían que la carga de este mal tenía un impacto significativo en las desalentadoras tendencias demográficas de la región Noroeste. Se afirmaba que la región experimentaría un deterioro inexorable en relación al resto de la Argentina, y aun, un colapso demográfico, si no se hiciera nada pronto para eliminar el paludismo y otras enfermedades infecciosas, como el cólera, la tifoidea y la tuberculosis (DNH, 1901). Esta “polémica demográfica” en los debates creó una narrativa desalentadora de la región y sus posibilidades futuras, especialmente en comparación con el resto del país (Bard, 1925; Bunge, 1922). Entre 1870 y 1910 el litoral argentino (ciudad y provincia de Buenos Aires, junto con la provincia de Santa Fe) tuvo un aumento de población de 460 por ciento, mientras que en las provincias principales del Noroeste (Tucumán, Salta y Jujuy) sólo se duplicó (República Argentina, 1914). Como bien se sabe, la inmigración europea constituyó una porción muy considerable del crecimiento de población de el Litoral; en el Noroeste, el impacto demográfico de la migración fue menos sustancial.

La trayectoria demográfica poco prometedor de la región se mantuvo entre 1910-1925 (Cuadro 1). En términos generales, los índices de crecimiento de las provincias del Noroeste eran muy bajos, aunque los altos índices de natalidad durante este período auguraban un despegue demográfico una vez que la mortalidad y la emigración pudieran controlarse (Bolsi y Ortiz de D’Arterio, 2001). El Noroeste también sufría de altos índices de mortalidad generales e infantiles, siendo éste más de dos veces más alto en Tucumán, Salta y Jujuy que en la Capital Federal (Cuadro 2). Analizando los mismos datos de salud pública que se usan más adelante,⁷ Bolsi y D’Arterio demuestran que las enfermedades contagiosas —en particular enfermedades gastrointestinales, pulmonía y tétano— fueron responsables por el 75 por ciento de las muertes infantiles (de causas conocidas) en la provincia de Tucumán entre 1913-1915 (Bolsi y Ortiz de D’Arterio, 2001). Antes de las mejoras en sanidad pública durante la primera década del siglo XX, epidemias de cólera, de plaga bubónica, del sarampión y de la viruela afligían Salta y otras ciudades del Noroeste (Scobie y Baily, 1988). Los altos índices de mortalidad manifestados en el Noroeste a principios del siglo (hasta 50 por mil) —citados durante los debates parlamentarios debido al establecimiento de la campaña contra el paludismo— se habían reducido considerablemente para el período 1910-1925; para Jujuy, Salta y Tucumán, los índices de mortalidad oscilaban entre 26 y 30 por mil, aunque estas tres provincias seguían siendo las peores de la Argentina en esta categoría.

Cuadro 1. Promedio anual de índice de crecimiento de población, 1910-1925 (índices expresados por 1000 habitantes). Las provincias del Noroeste se encuentran en negrita. Había sólo 14 provincias, además de la Capital Federal, en esa época

Provincia	Tasa de Crecimiento de Población (Total)	Tasa de Crecimiento de Población (Vegetativo)	Tasa de Crecimiento de Población (Migración)
Mendoza	33,24	20,47	12,77
Buenos Aires	31,95	22,08	9,87
Santa Fe	29,58	21,6	7,99
Capital Federal	27,46	13,64	13,82
Córdoba	26,46	18,96	7,51
Stgo. del Estero	24,06	22,77	1,3
San Juan	23,16	18,68	4,48
San Luis	22,3	19,06	3,24
Entre Ríos	21,8	20,84	0,96
Tucumán	17,47	14,3	3,17
Corrientes	14,64	14,26	0,38
Jujuy	14,06	6,04	8,02
Catamarca	14,06	13,43	0,63
La Rioja	13,02	12,54	0,47
Salta	12,4	9,88	2,52

Fuente: Dirección General de Estadística, 1926.

El análisis de los censos y de otros datos demográficos, sin embargo, indica que el papel del paludismo en el alto índice de mortalidad y el lento aumento de población de la región fue exagerado. Analizando datos de los *Anuarios demográficos* nacionales de 1911-1916, concluyo que de los diecisiete departamentos ninguno puede clasificarse como “muy palúdico” y sólo cuatro son “palúdicos.”⁸ Por eso, al menos durante este período, hubo una relación *inversa* más directa entre la prevalencia del paludismo y los índices de mortalidad generales. Para determinar el impacto del paludismo en el aumento de población examiné dos períodos intercensales: 1895-1914 y 1914-1947. Durante los diecinueve años del primer período, la población del Noroeste

se acrecentó un 42,8 por ciento; mientras tanto, la población de los departamentos “muy palúdicos” o “palúdicos” aumentó un 52,4 por ciento.⁹ Los departamentos de crecimiento más rápido (Ledesma y San Pedro, Jujuy, con incrementos de 244 y 165 por ciento, respectivamente) eran intensamente palúdicos y seis de los quince departamentos de crecimiento más rápido figuran en la categoría “palúdica.” Sorprendentemente, lejos de ser la causa de colapso demográfico, la prevalencia del paludismo parece estar asociado a las áreas de crecimiento de población más rápido entre 1895 y 1914.¹⁰

Cuadro 2. Promedio anual de índice de mortalidad y de natalidad, 1910-1925 (índices expresados por 1.000 habitantes, con la excepción del índice de mortalidad infantil, expresado por 1000 de nacidos vivos). Las provincias del Noroeste están en negrita

Provincia	Tasa de mortalidad infantil (a)	Tasa de mortalidad general	Tasa de natalidad
Capital Federal	88,61	14,89	28,53
Buenos Aires	97,47	12,83	34,91
Santiago del Estero	108,15 (b)	13,52 (c)	36,29 (c)
Corrientes	113,56	14,07	28,33
Santa Fe	116,48 (b)	15,91	37,51
Entre Ríos	125,16	15,9	36,74
La Rioja	127,49 (b)	12,66	25,21
Catamarca	128,24	13,49	26,92
San Luis	146,80 (b)	17,26 (c)	36,32 (c)
Córdoba	152,37	19,52	38,47
Mendoza	188,05	23,35	43,82
Tucumán	189,98	27,26	41,56
San Juan	200,06 (b)	26,36 (c)	45,04 (c)
Salta	202,47 (c)	26,37 (c)	36,25 (c)
Jujuy	230,11	30,01	36,06

Notas: (a) solamente 1914-1925, (b) datos de 1924 y 1925 no disponibles, (c) datos de 1925 no disponibles.

Fuente: Dirección General de Estadística 1926.

¿Cómo explicamos lo que parece ser una relación contraintuitiva, o al menos ambigua, entre la persistencia del paludismo y el aumento de la población? Una posibilidad es que los promotores de la campaña antipalúdica, al principio exageraron la severidad del paludismo, como causa de muerte, como una causa que predisponía a otras enfermedades o como un obstáculo a la inmigración. Gran parte de la retórica que destacaba el paludismo como la causa principal del descenso parece exagerada, pero es notable la duración de esta percepción, a pesar de la falta de evidencia; informes de diarios y documentos de la Sección Paludismo sostuvieron este modo de pensar hasta por lo menos los 1930.

Dejando a un lado asuntos de retórica y de percepción, es también evidente que tendencias demográficas más amplias opacaron el papel del paludismo. Desde el final del siglo XIX, la población del Noroeste que habitaba los valles Calchaqués, la Puna y las Quebradas —todos por regla general, no palúdicos— se estancó o menguó (Maletta, 1973). Esto se debía, en parte, a condiciones de salud alarmantemente pobres, reflejadas en índices de mortalidad generales e infantiles, en la emigración de la región; estos pobladores fueron atraídos —y en algunos casos, forzados— a trabajar en las tierras bajas y los montes de la zona de azúcar, la fuerza motriz económica de la región (Bolsi y Ortiz de D'Arterio, 2001; Campi y Lagos, 1994; Reboratti, 1998; Reboratti, 2003). La constante introducción de migrantes obreros en áreas palúdicas, sin duda proveía huéspedes susceptibles para la transmisión continua e intensificada de la enfermedad. De todos modos, es claro que las tasas más altas de mortalidad y despoblamiento se encontraban en los departamentos del Noroeste exentos del paludismo, donde otros problemas sanitarios y sociales producían una miseria profunda.

En general, este análisis no provee respuestas, sino que provoca más preguntas. Esta ambigüedad se basa, en gran parte, en la muy imprecisa resolución geográfica para el análisis, que no es posible evitar a causa del carácter de los datos disponibles. Por esta insuficiencia de los datos, es peligroso proponer conclusiones definitivas. Sin embargo, cuando estos datos se combinan con el análisis cualitativo más refinado del paludismo en lugares específicos, podemos desarrollar caracterizaciones más precisas y agudas acerca de las consecuencias del paludismo en el Noroeste. En las siguientes secciones ofrezco dos figuras —la primera, sobre la ciudad de Salta; la segunda, de Tucumán y de su interior agrícola— para analizar la dinámica socio-ambiental del paludismo en un nivel de detalle mucho más fino.

SALTA: SUPERANDO LOS PELIGROS DEL MEDIO AMBIENTE URBANO

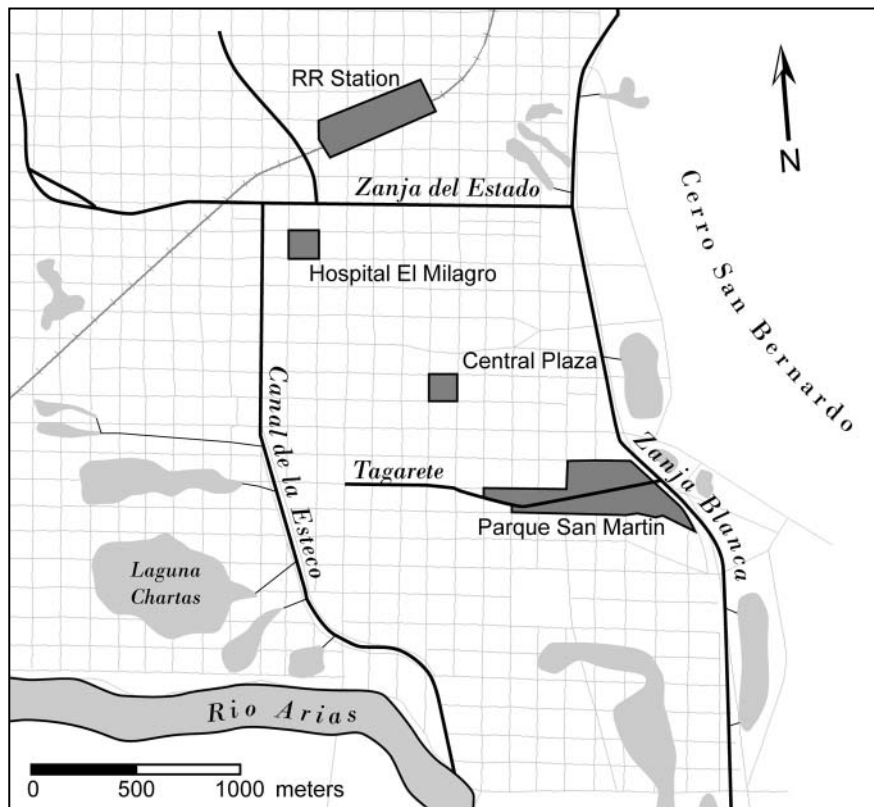
El desarrollo de Salta sigue, en muchas formas, un clásico guión de urbanización y modernización (Colten, 2005; Gade, 1999a; Gandy, 2002): la ciudad

enfrentó una crisis demográfica y superó las desgracias de circunstancias geográficas por medio de una constante e intencionada reforma y domesticación del medio ambiente natural. Es posible encontrar el origen de la deplorable situación sanitaria de la ciudad en las decisiones de los fundadores del siglo XVI. En el extremo norte del valle, que llevaría su nombre, el oficial del ejército español Hernando de Lerma eligió un área pantanosa, rodeada de ríos y de riachuelos, para un nuevo asentamiento (Wrigley, 1916). Esta llanura tenía una leve pendiente que iba aproximadamente del noroeste al sureste y en la época de colonización española estaba atravesada por múltiples arroyos y salpicada de pantanos y lagunas (Aráoz, 1895).

Aunque los españoles pueden haber escogido este sitio por la protección natural que les proporcionaba de las tribus indígenas, los habitantes de épocas más recientes lo menospreciarían por los problemas sanitarios que generaba. Hacia el final del siglo XIX algunos promotores de higiene cívica lamentaban que “la desidia y el egoísmo de los primeros fundadores condenaron a las generaciones venideras a sufrir la inclemencia de los lugares elegidos para su desarrollo y prosperidad futura” (Ovejero, 1895:17). A pesar de los defectos de su ubicación, Salta se volvió un importante centro comercial colonial, ya que estaba sobre una ruta clave entre Tucumán y el distrito minero de Potosí, en el sur de la actual Bolivia (Wrigley, 1916; Scobie y Baily, 1988). Sin embargo, mientras que el centro de gravedad económico argentino se trasladaba decisivamente hacia el Litoral durante la última parte del período colonial y a principios de la época independiente, Salta perdió importancia y cayó en un estado de estancamiento.

Desde los primeros tiempos de la era colonial, la gente se esforzaba constantemente por el control de la naturaleza y para hacer crecer la ciudad. El gobierno municipal y los terratenientes privados construyeron varios canales en un esfuerzo de drenar la tierra saturada e impedir la formación de lagunas y pantanos (Figura 3). Originalmente, la mayoría de estos canales corría en medio de las calles de la ciudad; hoy muchos de éstos aun funcionan de modo subterráneo (Figura 4). Las lluvias de verano tendían a colmar este sistema de canales de drenaje, y el agua seguía su curso natural, fluyendo a través de la ciudad por las calles de noroeste a sureste. En 1895, un comisario de sanidad informó que miles de manantiales pequeños “invadían” la ciudad; muchas calles fueron completamente inundadas por manantiales y mucho del terreno debajo de las casas era prácticamente una “ciénaga inmensa” que amenazaba la vida de los habitantes de la ciudad (Aráoz, 1895). Con el nivel freático tan cerca de la superficie, los excrementos humanos en las letrinas de hoyo y en las alcantarillas frecuentemente contaminaban el agua potable de los pozos. El agua estancada era un problema recurrente; los pantanos ocupaban unas 6,3 hectáreas de la ciudad y sus alrededores en 1901 (DNH, 1901).

Figura 3. Mapa de Salta como aparecía alrededor de 1928. Los humedales (pantanos y ciénagas) se indican en gris claro



Fuente: Barbieri 1928; Aráoz 1935

Los problemas de salud de los habitantes de la ciudad, según todos los observadores contemporáneos, se originaban en el medio ambiente urbano en sí, especialmente la relación entre la tierra, el agua y el aire. La comprensión de esta relación, expresada a fines del siglo XIX, refleja una época durante la cual la ciencia médica estaba en considerable transformación, moviéndose de la teoría miasmática a la de los gérmenes. El problema percibido en Salta era una constante mezcla de tierra, agua y aire, lo que intensificaba las emanaciones miasmáticas. Estas miasmas eran casi sinónimo de paludismo. Una tesis doctoral sobre los problemas de sanidad de Salta lo explicó así en 1895:

La existencia de capas impermeables á muy poca profundidad, impide el alejamiento de los líquidos absorbidos por la superficie, conservando humedad constante, que tiende á escaparse por evaporación.

La prueba evidente de este hecho, es la densa bruma que se forma durante la noche, envolviendo la ciudad como en un sudario, para desaparecer recién, al día siguiente, bajo la acción del sol.

La frialdad de la noche condensa los vapores desprendidos del suelo, produciendo esa nube blanquesina, en cuyo seno se detienen indudablemente los gérmenes del paludismo. (Ovejero, 1895: 55-56)

Figura 4. El Tagarete (también llamado Canal del Sud) en Salta. Corre en medio de la calle Corrientes, circa 1910. Hoy día el canal está cubierto y la calle se llama Avenida San Martín



Fuente: Archivo y Biblioteca Históricas de Salta

Durante este tiempo, el concepto de “emanaciones” miasmáticas a menudo se relacionaba con la noción de “gérmenes” palúdicos. Las tierras contaminadas de la ciudad, según higienistas destacados, eran “muy apropiadas para el desarrollo de toda clase de micro-organismos, constituyendo caldo de cultivo también de los gérmenes patógenos y sus venenos específicos; y su

descomposición da siempre lugar a la formación de grandes cantidades de gases malsanos o venenosos” (DNH, 1901:238). El agua, la tierra y la atmósfera se mezclaban promiscuamente y estaban cargadas de materias orgánicas contaminadas y de microorganismos peligrosos. Esta fuerte relación entre el paisaje y el paludismo condujo a la transición de la teoría miasmática hacia la teoría de enfermedades causadas por gérmenes, y desempeñaría un papel importante en promover técnicas del control del paludismo que favorecían la reconstrucción del medio ambiente urbano (Carter, 2007).

En resumen, el medio ambiente de Salta generalmente se veía como poco saludable y mortífero; la ciudad era un “verdadero pozo de pestilencia” al final del siglo XIX (Scobie y Baily, 1988:99). Evidencia estadística, acumulada por varias encuestas de sanidad al final del siglo XIX, apoyaron estas conjeturas en cuanto a los alrededores mortíferos de Salta: el promedio del índice de mortalidad de la ciudad, desde 1894 a 1900, era un llamativo 44,16 por mil. En comparación, el índice de mortalidad de Buenos Aires en 1899 era 17 por mil; en Londres, 19,2 por mil; y en Madrid, 30,1 por mil. En algunos años hubo más muertes, que nacimientos en Salta, y con la mínima inmigración desde el extranjero o desde otras provincias, el aumento de la población de Salta se había estancado (Anónimo, 1900). Entre 1869 y 1895 no hubo ninguna ciudad argentina que creciera tan lentamente como Salta; en ese período, mientras que la población de Salta aumentó un 21 por ciento, Buenos Aires amplió el 254 por ciento y Rosario, el 290 por ciento (DNH, 1901).

Los higienistas veían el paludismo como la causa principal de la muerte y de miseria, entre todas las enfermedades y condiciones que afligían la ciudad. Según un censo de sanidad, en 1896-97, el paludismo explicaba el 60 por ciento de todas las enfermedades “infecciosas o contagiosas” de la ciudad y el 30 por ciento de las muertes (DNH, 1901:38). Como la enfermedad más estrechamente asociada con el pernicioso medio ambiente de la ciudad —la tierra, el agua y el aire contaminados— el paludismo se veía como la “tierra” en la que las “semillas” de otras enfermedades podrían establecerse. El paludismo era tan común, afectando a casi todos los habitantes en un momento determinado de su vida, que pocos de los afligidos buscaban atención médica; los casos prolongados creaban un general estado de enfermedad, malestar y fatalismo. Como hemos visto, se presumía que el paludismo estaba en todas partes: respirar el aire y tomar el agua podrían ser bases de infección. En esta situación, la población frágil se hizo más vulnerable a otras enfermedades, y Salta fue atacada a intervalos regulares por epidemias tales como cólera, tífus y la plaga bubónica (Scobie y Baily, 1988).

A cominezos de 1890, los salteños —por lo menos los líderes cívicos, los higienistas y los editores de diarios— clamaban un cambio. Hubo consenso alrededor de la urgente necesidad una transformación de la infraestructura sanitaria de la ciudad, emulando a Buenos Aires y las capitales de Europa, donde las mejoras de higiene pública habían desempeñado un papel central en la

modernización. Resolviendo las deficiencias sanitarias de Salta promovería la inversión, el desarrollo y la inmigración. “El día que Salta dé garantías de salud y recupere su movimiento comercial de otra época” —opinó el DNH— “seguramente sus hijos no emigrarán porque el inmenso venero de una pródiga naturaleza y de un hermoso clima, atraerán forzosamente no solo a los nativos sino también a la inmigración que llega al país en busca de regiones nuevas, donde llevar el contingente de un esfuerzo reproductor” (DNH, 1901: 104). El “cruce de razas”, que se derivaría del incremento de la inmigración, conduciría a la disminución de la endogamia —vista como otra causa de la mala salud— y contribuiría al “desarrollo físico, moral e intelectual de las nuevas generaciones” (DNH, 1901:104). La Junta de Sanidad de la provincia se hizo cargo de la planificación de la nueva infraestructura de Salta y cuando se supo que sus recursos eran insuficientes para la tarea, el gobierno federal intervino.

Hacia 1905, gracias a los préstamos concedidos por el gobierno nacional, la construcción había comenzado en obras que transformaron fundamentalmente el diseño y la apariencia de la ciudad (Figura 3). El cambio más significativo del paisaje urbano fue la construcción de un gran canal de drenaje que se extendía de norte a sur, unas seis cuadras al oeste de la plaza central. Este canal, forrado de piedra, conocido como el Canal de la Esteco, llevaba parte del caudal de un viejo canal, la Zanja del Estado, y desaguaba los pantanos occidentales de la ciudad, en particular la masiva Laguna de Chartas, a través de zanjas menores (Figura 5). Un canal paralelo en el lado este de la ciudad, conocido como la Zanja Blanca, fue ampliado, profundizado y forrado. Un mejor sistema de drenaje de agua de lluvia, con calles adoquinadas y bocas de tormenta, conducía a los canales más amplios. En una zona pantanosa donde un canal de la época colonial y la Zanja Blanca convergían, eucaliptos y otros árboles fueron plantados, con el fin de secar el suelo; este área transformó en el parque principal de la ciudad, conocido hoy como el Parque San Martín, diseñado por el famoso arquitecto paisajista francés Carlos Thays.¹¹ Así, muchos detalles pintorescos de “Salta, La Linda” son el patrimonio de una época de intensiva reforma sanitaria.

Mientras tanto, la ciudad construyó un sistema separado para la provisión de agua corriente limpia procedente de un arroyo en la quebrada a lo alto de la ciudad de San Lorenzo, unos 10 km al noroeste de la ciudad, y transportada por la fuerza de gravedad. Inicialmente, alrededor de 250 manzanas fueron mantenidos por esta provisión de agua potable, pero el sistema fue creado para sostener una ciudad de 30.000 habitantes. El último elemento en el plan sanitario era la construcción de un sistema de cloacas y una planta de filtración, a pesar de que los inodoros con chorro de agua eran prácticamente desconocidos en la ciudad.

Estas diversas obras de saneamiento mejoraron la pésima situación de salud pública de la ciudad. Los índices de mortalidad empezaron a disminuirse

significativamente, las epidemias se hicieron menos frecuentes y con la acción de la Sección Paludismo después de 1908, incluso el paludismo comenzó a disminuir un poco (De Gregoriis, 1916; Giménez Zapiola, 1918; Scobie y Baily, 1988). Mientras tanto, la comprensión de enfermedades y del medio ambiente cambió en aspectos importantes, tanto entre los científicos como el público. El aparentemente indisoluble vínculo entre el medio ambiente pantanoso y todos los problemas de salud ya no prevalecía; la disminución de los trastornos gastrointestinales y la tifoidea, junto a la desaparición del cólera, ahora se remontaban a mejoras en la distribución de agua y la eliminación de aguas residuales. Sólo el paludismo seguía siendo designado como una enfermedad que se desarrollaba en los pantanos de la ciudad, y aunque muchas obras de canalización fueron mejoradas y desarrolladas, años después, muchas grandes áreas de agua estancada todavía se podían encontrar en la ciudad (Barbieri, 1928). La eliminación de los pantanos de la ciudad seguía preocupando a la Sección Paludismo; en 1912 la agencia comenzó a secar y rellenar varios bañados y pantanos (Barbieri, 1928), aunque hoy algunos de estos sitios persisten, especialmente en la sección pobre del sureste de la ciudad.

Aun hoy el sitio de la mencionada Laguna de Chartas, ahora llena de casas y de otros edificios, es vulnerable a inundaciones en la temporada de lluvias. El pasado pantanoso del barrio está todavía tallado en el paisaje: esta área, de unas doce manzanas, se encuentra en lo que es obviamente un bajo. Numerosos canales abiertos atraviesan el barrio, fluyendo detrás de las casas, por conductos y bajo puentes. Los guardianes de la Plaza Gurruchaga, en el seno del área que una vez fue la Laguna de Chartas, me relataron en 2003 que las calles están sujetas frecuentemente a inundaciones durante la estación lluviosa y que el suelo del parque está casi siempre anegado. Lo que una vez fueran pantanos permanentes, incluso cuando fueron desaguados y rellenados, pueden volverse receptáculos de agua estancada de carácter temporal y transitorio. Incluso los pantanos temporales podrían ser importantes lugares de reproducción de los mosquitos portadores del paludismo.

¿Fueron asociados los cenagales a la distribución y transmisión del paludismo? ¿Y pueden las técnicas de SIG históricas ayudar a recuperar la dinámica del paludismo en los paisajes mencionados? Usando los registros del hospital El Milagro pude determinar la distribución histórica de los casos de paludismo dentro de la ciudad (durante la década de 1930) y su relación con los cenagales urbanos. A partir de 1937, la información registrada por los pacientes también incluye información del domicilio. Usando estos datos pude crear un mapa de puntos geocodificados indicando la distribución de casos palúdicos y casos no palúdicos de una muestra aleatoria de casos en 1937-38 (Figura 6).¹² Apliqué una función de densidad espacial a este resultado, principalmente para mejor visualizar la distribución de casos de paludismo (Figura 7). La

densidad espacial de casos *no-palúdicos* se entiende como una manera de explicar diferencias de densidad de población dentro de la ciudad. (Es decir, si sólo se considerara la función de densidad del paludismo, sería imposible saber si las áreas de casos de alta densidad se debieron a la alta concentración de población.) Luego, superpuse sobre las respectivas funciones de densidad de todas las características que se clasificaron como pantanos, ríos, arroyos, zanjas y canales en los mapas de 1895, 1901, 1928 y 1935 (Figura 8).¹³ Esto se entiende como una aproximación de sitios anotados históricamente como aguas abiertas y áreas propensas a aguas estancadas estacionales o temporales.

Figura 5. El canal de la Esteco, construido a principios de los 1900, como aparecía en 2001



Fuente: Fotografía del autor

Figura 6. La ciudad de Salta, con los casos de paludismo (puntos negros) y otros casos (puntos grises) de los registros de admisiones del hospital El Milagro, 1937-1938, Derivé la red de las calles de un mapa del departamento de sanidad de la ciudad del año 1935. Parques, ríos, canales, líneas ferroviarias y edificios se ven como en el mapa de 1935.

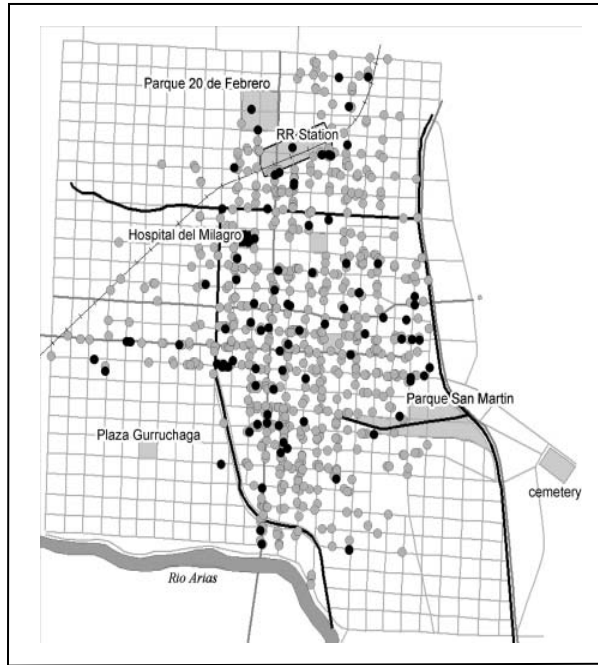
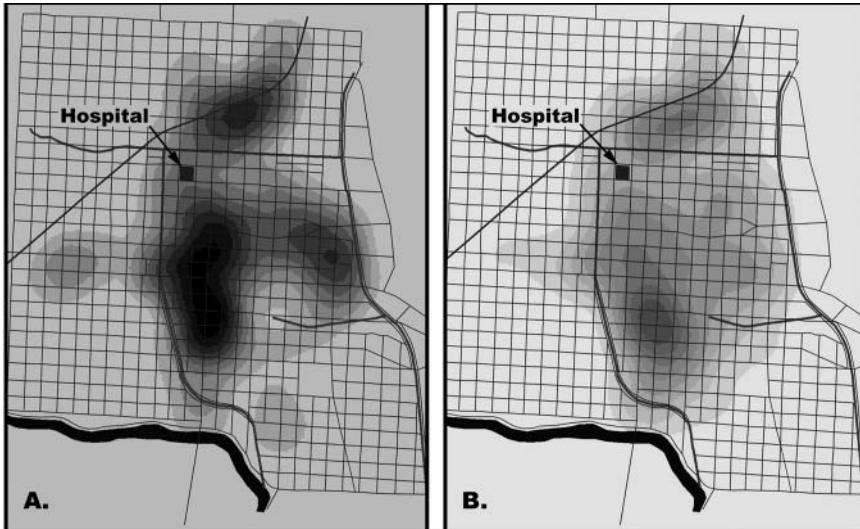
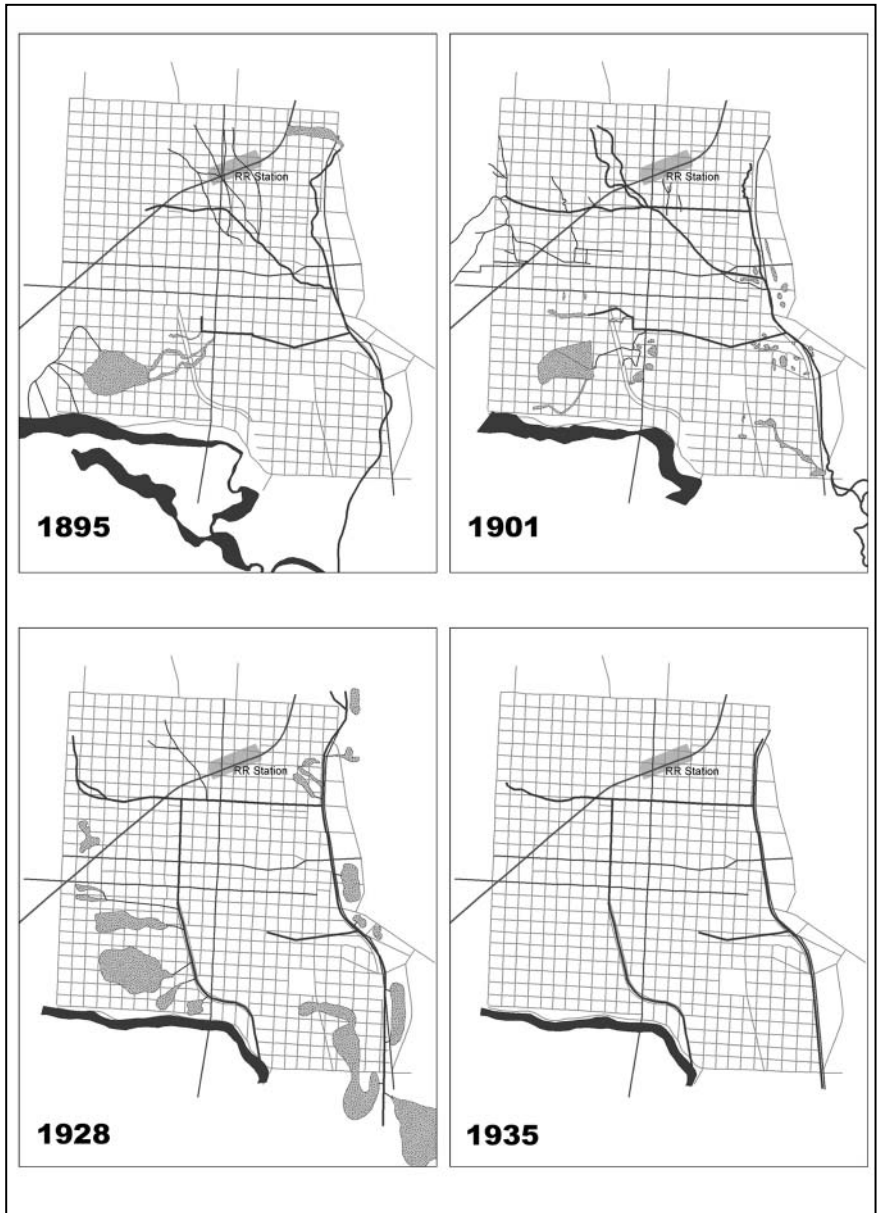


Figura 7. Funciones de densidad de casos de paludismo (A) y de otros casos (B) en la ciudad de Salta, 1937-38. Escala aproximada 1:50.000



Fuente: Mapa de la Figura 6 en este artículo.

Figura 8. Varios trazamientos de mapas de la hidrografía de Salta a través de los años



Se supone que algunos de estos ambientes acuáticos eran también lugares de reproducción de mosquitos. Como los entomólogos y los investigadores de la Sección Paludismo determinaron para mediados de la década de los 1930, los manantiales, la ubicua fuente de los pantanos de Salta, servían como lugares aptos para los mosquitos *Anopheles pseudopunctipennis* (Sussini, 1935). La investigación entomológica contemporánea demostró que los adultos de *Anopheles pseudopunctipennis* volaban de 4-6 km desde sus zonas de producción en función de las condiciones de viento (Rickard, 1927; Rockefeller Foundation, 1927; Soper, 1928).

Una comparación visual de los mapas indica que no había una clara relación espacial entre el paludismo y las zonas de aguas abiertas o estancadas en la ciudad. En general, la densidad de ambos casos, palúdicos y no palúdicos, son semejantes. Ambos mapas indican concentraciones cerca de la estación de ferrocarril en los límites septentrionales de la ciudad, y hacia el suroeste, donde existe una confluencia de muchos cenagales. En 1937-38, cuando se compilaron estas estadísticas de casos, la parte suroeste de la ciudad todavía tenía muchos pantanos permanentes, impidiendo que los poblados —por lo menos del tipo de asentamiento formal— se extendieran mucho.¹⁴ En el mapa de densidad del paludismo se percibe una gran concentración en los bordes de la zona establecida y un “vaciamiento” de la densidad del centro construido de la ciudad. Esta concentración en la periferia podría indicar que los pantanos que rodeaban el lugar eran principales zonas de reproducción de mosquitos. Aunque el centro de la ciudad hubiera estado dentro del ámbito de vuelo de este insecto (presumiblemente, *Anopheles pseudopunctipennis* reproduciéndose en las afueras del pueblo), la gente más cercana a las zonas de reproducción hubieran sido las principales víctimas.

Sin embargo, la evidencia no es lo suficientemente clara como para concluir que esta dinámica existía. La distribución de casos palúdicos y casos no palúdicos es demasiado similar para extraer conclusiones definitivas. Además, hay una serie de posibles factores humanos que deben ser considerados junto a los movimientos de los mosquitos. Por un lado, la gente, aun más que los mosquitos, también se trasladaba: no hay manera de determinar si una persona había sido infectada de paludismo en el domicilio consignado en el registro de hospital. Seguramente muchos casos derivados de personas que se infectaron fuera de la ciudad desarrollaron los síntomas en Salta. De estos datos, temporalmente estáticos y de los mapas ni siquiera podemos inferir que había activa transmisión del paludismo en la ciudad.

Tras un nuevo análisis de los datos, advierto que he trazado con más precisión la situación de pobreza y la vulnerabilidad de Salta de los años '30, que la incidencia del paludismo. Los registros de hospital no abarcan equitativamente todas las clases sociales. La ocupación más corriente de los pacientes varones en el hospital El Milagro era de jornalero, y de las mujeres, de muca-

ma. En la década de 1930 la mayoría de los salteños de la clase alta recurrían a clínicas privadas, no al hospital de la ciudad (Figueroa, 1985; Solá Figueroa, 1998). La distribución geográfica, combinada con todos los casos documentados, probablemente refleja en gran medida la distribución de las clases pobres de la ciudad. Los pobres habían sido relegados a las zonas de la ciudad consideradas más insalubres, tales como los límites norte, cerca de la estación de ferrocarril, o los del suroeste, cerca de la Laguna de Chartas. Su pobreza les impedía modificar el medio ambiente construido (casas, solares, calles) de manera de lograr mejores condiciones de higiene. El uso de fuentes de agua no potable, por ejemplo, hizo vulnerables a las epidemias de enfermedades gastrointestinales a barrios enteros; mientras que la falta de mosquiteros en las ventanas y las puertas, así como la carencia de toldos e insecticidas, aumentaba el riesgo del paludismo.

Así, la pobreza, la vulnerabilidad, los peligros ambientales y la enfermedad están interrelacionados. El análisis espacial histórico, basado en un limitado grupo de datos, no puede en sí descifrar estas interconexiones, ni desenredar el “nudo palúdico.” Sin embargo, como he mostrado, puede sugerir productivas vías de investigación cualitativa de archivos. También se destaca la potencialidad de analizar de una manera estadística esta fuente de información, los libros de registro del Hospital del Milagro, para la investigación histórica-social. Por contener un rango insólito de datos sin procesar (por cada individuo, se hizo nota de sexo, edad, oficio, nacionalidad, ubicación de domicilio, estado civil, diagnosis, etc.), una cantidad impresionante de casos (no sería exagerado decir que hay más de 100.000 casos registrados en total), a través de varias décadas, estos registros pueden abrir nuevas perspectivas sobre las condiciones de la clase obrera en el pasado. Vale enfatizar que tales registros son muy antiguos, y hay que aprovechar antes que se deterioren completamente.

LOS PUEBLOS AZUCAREROS DE TUCUMÁN: ¿PROSPERIDAD O MISERIA?

A diferencia de Salta, una ciudad colonial una vez importante en descenso, la capital de Tucumán, San Miguel, era el floreciente nexo clave del complejo agro-industrial de la región, la industria azucarera. Esta pequeña provincia tenía una zona de cultivo y procesamiento de caña de azúcar de alta concentración, la mayor parte, dentro de 50 km de la capital. La capital servía como importante punto de distribución, de transporte y de suministro, mientras que las ganancias del azúcar proveían la base del desarrollo de las fortunas privadas y de las obras públicas. Sin lugar a dudas, la ciudad más poblada del Noroeste, el centro financiero, económico y cultural de la región, Tucumán sufría, sin embargo de extrema pobreza, desigual distribución de riquezas y condiciones degradantes de higiene pública. En las áreas rurales, las condiciones de vida

eran aun peores, especialmente para los obreros temporarios. En esta sección examino brevemente el interior agrícola de Tucumán, y describo cómo los sistemas sociales y ambientales, interrelacionados, afectaban la salud pública.

El cultivo de caña de azúcar en Tucumán tenía lugar en una banda estrecha en el centro de la provincia que se extendía aproximadamente de suroeste al noreste. Este área correspondía, aproximadamente, a la zona que recibía más de 800 mm/año de lluvia, como resultado principalmente de los efectos orográficos de la Sierra del Aconquija, una cordillera subandina que recibe los vientos orientales de verano cargados de humedad (Dennis y McCabe, 1922; Santillán de Andrés y Ricci, 1980). En los escasos 125 km entre las fronteras oriental y occidental de Tucumán, la altura asciende a 5000 metros en los picos nevados; los valles y los puntos más altos son bastante áridos, ya que la mayor parte de la lluvia se acumula en los montes de menos de 1000 metros de altura. Hacia el este, hacia la llanura del Chaco, la tierra, la lluvia y las condiciones de helada se vuelven poco apropiadas para la caña de azúcar. Los ingenios se establecieron cerca de los campos a causa de las exigencias del procesamiento de azúcar: es preciso entregar la caña a los ingenios tan pronto como sea posible después de cortarla; de otro modo ésta empieza a perder su contenido sacarino y a pudrirse. En el siglo XIX, la industria se desarrolló en dos ejes principales: justo al este de la capital, al otro lado del Río Salí en el departamento de Cruz Alta; y, al sur de Tucumán, por la línea ferroviaria conocida como "El Provincial," que terminaba en la frontera sur de la provincia.

La industria azucarera argentina era bastante importante: en 1914, los ingenios del Noroeste, la mayoría ubicados en Tucumán, representaban un cuarto de la inversión de la nación en el sector agro-industrial (Barsky y Gelman, 2001). Hacia 1930, la producción anual de azúcar promediaba las 400.000 toneladas métricas. En consecuencia, la Argentina ocupaba la segunda posición entre los productores de América, después de Cuba, y quinta a nivel mundial (Barsky y Gelman, 2001). Estas últimas cifras incluyen también la producción de otras provincias argentinas. La industria se vio favorecida por una política proteccionista que establecía altos aranceles en la importación de azúcar y por carteles productores que inundaban el mercado mundial con el exceso de producción para mantener altos los precios internos del azúcar (Guy, 1980; Kirchner, 1980). Una de las características más notables de la producción de azúcar de Tucumán es que estaba basada en una estructura minifundista de cañeros independientes, pequeños y medianos (Campi y Lagos, 1994).¹⁵ Esta característica distinguía las formas de producción de Tucumán con respecto a las que prevalecían en otros países productores de azúcar, así como de las provincias argentinas de Jujuy y Salta, donde sistemas de plantación verticalmente integrados eran más típicos.

Ritmos estacionales marcados han sido características constantes de la producción de caña de azúcar en el Noroeste. La zafra empieza, normalmente a finales de mayo, al comienzo de la temporada seca, y dura hasta fines

de octubre. Históricamente, durante la cosecha la población de la provincia tendía a ampliarse considerablemente. Ese creciente aumento estacional era más pronunciado hace sesenta o setenta años cuando el azúcar dominaba la agro-industria local y antes de que la cosecha fuera sustancialmente mecanizada (Kirchner, 1980). Emilio Schleh, el más conocido portavoz de la industria azucarera argentina, a principios del siglo XX, calculó en 1921 que 20.000 personas eran empleadas durante el año entero en el Noroeste, pero que este número aumentaba a 80-90.000 obreros durante la zafra, con 50-60.000 de ellos en Tucumán (Schleh, 1921).¹⁶ Con el tiempo, más y más trabajadores temporales permanecieron y se establecieron en las áreas de cultivo de azúcar, lo que ayuda a explicar la demografía relativamente dinámica de la zona, como se comentó anteriormente. En Tucumán, a finales del siglo XIX se había desarrollado un sistema de adquisición de labor, conocida como la migración golondrina, según el cual los conchabadores recorrían las comunidades de Tucumán y sus alrededores buscando trabajadores (Kirchner, 1980).¹⁷ Los zafreros contratados para trabajar en Tucumán eran generalmente campesinos oriundos de Santiago del Estero, Catamarca o los valles altos de la provincia de Tucumán, para quienes la zafra representaba una oportunidad de ganar dinero durante la temporada seca, un tiempo de poca actividad en el ciclo agrícola de sus propias fincas (Kirchner, 1980).

La vivienda y las condiciones sanitarias para los trabajadores permanentes de los ingenios eran mucho mejores que aquellas de los migrantes temporales (Bravo, 1966; Gordillo, 2004). Schleh, que era esencialmente un apologista de la industria azucarera, en 1921 se jactaba de que los trabajadores permanentes gozaban de “vivienda higiénica de material, de servicio médico y provisión de medicinas gratis, de enseñanza pagada por los ingenios [...] socorros a los enfermos y seguros por accidentes del trabajo” (Schleh, 1921: 271). Incluso en la primera década del siglo XX, tres ingenios tucumanos ofrecían servicios médicos a sus empleados; sin embargo, la atención médica en la mayoría de los ingenios era, en el mejor de los casos, superficial e irregular (Campi, 1999). En 1919 un legislador provincial expuso el lamentable estado del hospital del ingenio de Santa Ana: “El hospital que allí existe, [decía] es una barraca inmunda, formada de cuatro costaleras con techo de quincha y piso de tierra, donde no existen camas sino catres sucios, sin colchón ni sábanas y donde solamente van a morir los pobres peones. La enfermera no conoce lo que es higiene y para colmo, va descalza...” (Anónimo, 1919). Comenzando la década del '20, los mismos trabajadores de ingenios desempeñaban un papel más grande en agitar para lograr mejores condiciones de trabajo; incluyendo huelgas eficaces que condujeron a leyes provinciales para pagos mínimos, límites de horas de trabajo y atención médica gratis (Rosenzvaig, 1986; Páez de la Torre, 1987; Bolsi y Ortiz D'Arterio, 2001).

Las condiciones de salud para los zafreros, sin embargo, era una cuestión diferente. Era prácticamente dado por sentado que estos obreros trabajarían

y vivieran en condiciones sumamente insalubres y precarias. Schleh escribió con aprobación, sobre la resistencia y el auto-sacrificio de los emigrantes temporarios:

El peón del ingenio es sin disputa un factor positivo en el progreso nacional. El desempeña en forma irremplazable una pesada tarea. Trabajador incansable bajo el sol abrasador de Tucumán, bajo las lluvias torrenciales, en medio de inmensos lodazales, hombre sobrio, hombre fuerte, donde las fiebres endémicas azotan en forma inclemente a las clases pobres en particular, él sabe afrontar con éxito estos contratiempos irresistibles para el elemento extranjero. (Schleh, 1921: 264)

Tales condiciones persistían, a pesar de una corriente de informes sensacionalistas del gobierno federal que atacaban el tratamiento de los trabajadores agrícolas en las provincias del norte y destacaban el paludismo como una causa principal de la miseria. Investigaciones de Juan Bialek-Massé (1966 [1904]) y José E. Nikilson (1917) acentuaron los problemas de salud de los zafreiros. Más tarde, Alfredo Palacios, un senador socialista de Buenos Aires, enfocó los problemas de los pobres campesinos en el interior de la Argentina, especialmente en el Noroeste (Palacios, 1938; Palacios, 1944). Basándose en sus propios viajes por el paisaje empobrecido de Tucumán, escribió de las asombrosas condiciones de los ranchos miserables que encontró allí:

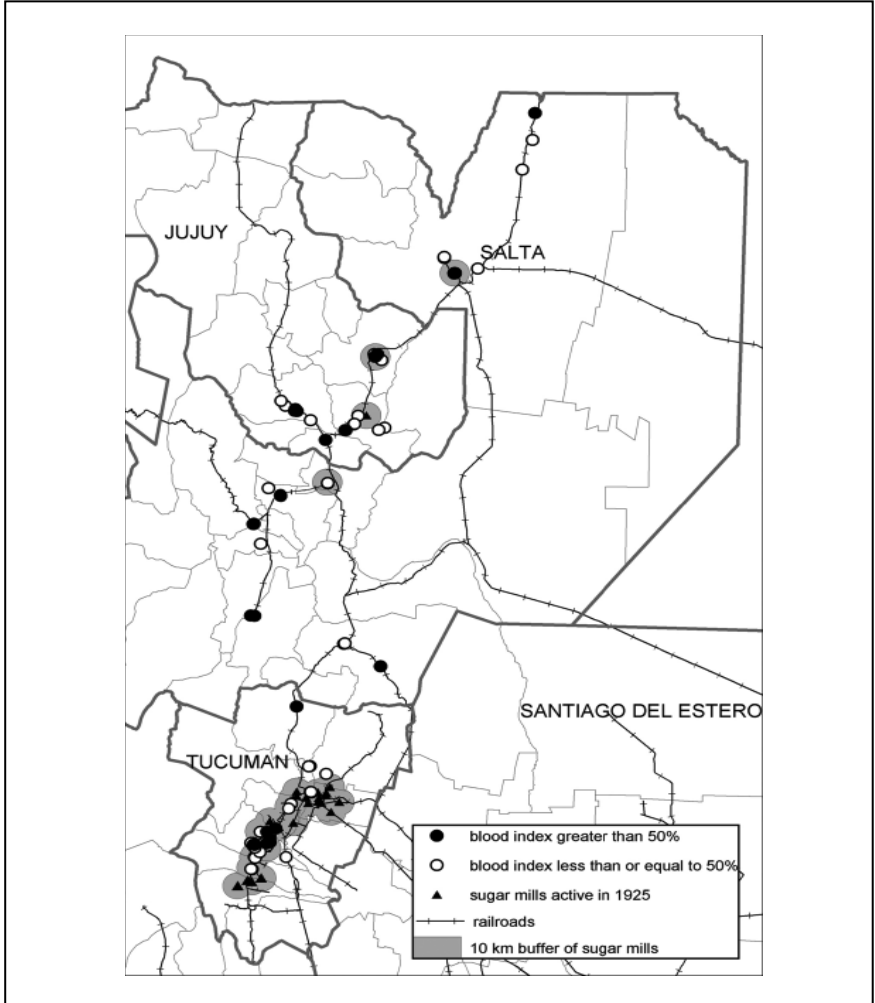
Hechas de quincha, paja, adobe y lona destrozadas, miden, generalmente, tres metros por cuatro. El piso es la tierra; en su interior, catres sucios y maltrechos, o harapos tirados en el suelo y unos cuantos cajones que reemplazan las sillas. Ahí, promiscuamente, viven hombres y mujeres, de todas las edades. [...] Ahí crecen los niños, hacinados, sin conocer las más elementales nociones de higiene, desnutridos, atróficos, en su mayoría con taras físicas, palúdicos o con estigmas degenerativos de lúes y alcohol. (Palacios, 1938: 84)

Penna y Barbieri, del DNH, también notaron las condiciones antihigiénicas de los obreros temporales, y de los habitantes rurales de Tucumán en general (Penna y Barbieri, 1916). Los obreros agrícolas, que generalmente trabajaban desde amanecer hasta el atardecer, estaban naturalmente más expuestos que los habitantes de las ciudades a las picaduras de los mosquitos, y de noche sus casas les ofrecían poca protección: a falta de mosquiteros en las puertas, las ventanas y los porches, y con muchos agujeros en las paredes, estos ranchos eran fácilmente infiltrados por los mosquitos y por toda clase de sabandijas. Bolsi y Ortiz D'Arterio, en un estudio demográfico extremadamente detallado y riguroso, confirman que las condiciones sanitarias —según indican medidas de mortalidad general, de mortalidad infantil y de enfermedades infecciosas—

eran, en general, ligeramente peores en la zona de cultivo de la caña de azúcar que fuera de ella (Bolsi y Ortiz D'Arterio, 2001).

Aunque la zona de producción de azúcar quedaba completamente dentro del área donde el paludismo era endémico, hay evidencia que indica que los zafros pueden haber tenido menos riesgo de infectarse que otros habitantes rurales. Hice un mapa de una encuesta epidemiológica de la campaña antipalúdica de 1925 contra la distribución de ingenios (Figura 9).

Figura 9. La incidencia de paludismo y su relación espacial con los ingenios



Fuente: Los índices de sangre palúdica fueron tomados de Mühlens, et al. (1925).

Esta encuesta incluía pruebas de sangre para parásitos palúdicos tomadas de 7.024 individuos en 115 lugares distintos (Mühlens y otros, 1925).¹⁸ El análisis revela que la proximidad a los ingenios no estaba relacionada con los índices en sangre más altos; en realidad, los lugares más cercanos a los ingenios posiblemente eran menos palúdicos que los lugares más lejanos (Cuadro 3). De los sesenta lugares dentro de 10 km de un ingenio, cuarenta y ocho (80 por ciento) tenían bajos índices en sangre (i.e., menos de 50 por ciento dan pruebas positivas de parásitos palúdicos); de los cincuenta y cinco lugares a más de 10 km de un ingenio, treinta y nueve (70,9 por ciento) tenían bajos índices en sangre. Esta relación es también elástica cuando se usa una medida de 5 km en lugar de 10 km de distancia con respecto a los ingenios (Cuadro 4).

Cuadro 3. Matrices clasificadoras de localidades del sondeo Mühlens, et al. (1925) según índices de sangre y proximidad a los ingenios usando una distancia de 10 km. En este caso, los índices de sangre representaban la proporción de muestras tomadas de personas de una localidad cuyos análisis dieron resultados positivos de parásitos palúdicos. Por lo tanto, los índices más altos representan áreas de mayor predominancia palúdica.

Localidades	Índice de paludismo por prueba de sangre		Total
	Menos de 50 %	Más de 50 %	
Localidades dentro de 10 km de un ingenio	48	12	60
Localidades afuera de 10 km de un ingenio	39	16	55
Total	87	28	115

Cuadro 4. Matrices clasificadoras de localidades en 1925 del sondeo Mühlens, et al. según índices de sangre y proximidad a los ingenios, usando una distancia de 5 km.

Localidades	Índice de paludismo por prueba de sangre		Total
	Menos de 50 %	Más de 50 %	
Localidades dentro de 5 km de un ingenio	40	8	48
Localidades afuera de 5 km de un ingenio	47	20	67
Total	87	28	115

Mientras que estos resultados son algo sorprendentes, hay que considerar unas advertencias. Una es que la encuesta de 1925, aunque especialmente abarcadora, representa sólo una “instantánea” en el tiempo y es posible que no refleje las condiciones generales que variaban de un año a otro. Este análisis no toma en cuenta el movimiento de la gente de un lugar a otro; lo que se clasifica como un lugar dentro de 5 km de un ingenio puede haber sido poblado el día de la encuesta por personas que vivían 5, 10, o hasta 20 km de un ingenio. Viajar tales distancias no habría sido raro para algunos obreros agrícolas. Pequeños errores en determinar la precisa ubicación de un ingenio o de sitios de encuestas palúdicas —inclusive el desplazamiento de 1 o 2 km— son inevitables dada la naturaleza de la investigación histórica, pero podrían llevar a unos resultados inexactos. Además, los zafreros tendían a estar tan marginados socialmente que su número puede haber sido reducido en las encuestas. Ya que los oficiales de DNH conducían estos exámenes principalmente en lugares “oficiales”—tales como escuelas y clínicas de la Sección Paludismo, aunque a veces en campamentos de trabajo agrícola— pueden haber pasado por alto a muchos zafreros y sus familias. Además, dada la sincronización temporal de las encuestas —de marzo a mayo de 1925— muchos de los zafreros podrían no haber estado presentes en el área.

Sin embargo, es posible que la prevalencia del paludismo puede haber sido más baja en las inmediaciones de los ingenios. Los obreros permanentes vivían en condiciones tolerables, a menudo en viviendas bien construidas de la compañía, con el beneficio de atención médica (Campi, 1999). Asimismo, los hospitales provinciales y las clínicas de la Sección Paludismo se concentraban en la región de cultivo de caña de azúcar, en pueblos como Famaillá, Monteros, Medinas y Concepción. Mientras que el número de víctimas del paludismo en tales comunidades era alarmante y merecía la frecuente mención en informes de la Sección Paludismo, la prevalencia de la enfermedad, por cierto, habría sido más alta si no hubiera sido por la disponibilidad de atención médica, la bien organizada distribución de quinina y la construcción de obras de ingeniería sanitaria. La concentración de servicios médicos y sanitarios, en regiones de producción de azúcar, puede haber atenuado la intensidad del paludismo en esos lugares, a diferencia de otras áreas que recibían menos atención.

CONCLUSIÓN

Aunque las condiciones de salud en el Noroeste eran inferiores a las del Litoral, el paludismo desempeñó un papel relativamente menor en los problemas de salud de la región. Mi propio análisis, junto con el de demógrafos históricos, indica que alrededor de la década de 1920 había importantes diferencias

en cuestiones de salud y bienestar entre las distintas regiones. Las provincias del Noroeste ocupaban una posición más baja que las del Litoral, en términos de indicadores demográficos claves, tales como la tasa de mortalidad general y el índice de mortalidad infantil. Del mismo modo, la incidencia de las enfermedades infecciosas, y su contribución a la mortalidad, eran relativamente altas en el Noroeste en comparación con el resto del país. De hecho, hay pruebas de que la región estaba rezagada con respecto al Litoral en el movimiento a lo largo de las trayectorias de la “transición demográfica”, con índices de natalidad y de mortalidad relativamente altos; y la “transición epidemiológica”, ya que las enfermedades infecciosas ocupaban un porcentaje mucho mayor de la mortalidad total que en el Litoral. El paludismo, sin embargo, no era un factor tan importante que influyera en esta situación de salud pública retrógrada. La tasa de mortalidad de esa enfermedad en el Noroeste nunca fue alta. Además, los departamentos de la región, con los índices más altos de mortalidad general, tendían a quedar fuera de la zona palúdica. Esto indica que otras enfermedades junto a la desnutrición y la falta de atención médica y de servicios sanitarios ejercían una influencia mucho mayor en la deplorable situación de salud pública del Noroeste.

Contrariamente a las advertencias de políticos, higienistas y reformistas sociales de la época, el paludismo no fue causa de colapso demográfico. Mi análisis estadístico demuestra que la alta incidencia del paludismo, en realidad, era típica en las regiones de mayor desarrollo de población. La zona de cultivo de la caña de azúcar en la región de montes subtropicales experimentaba un alto índice de aumento de población durante este período, a pesar de ser el área de más alta incidencia palúdica. No cabe duda de que la población del Noroeste crecía a paso más lento en relación a las provincias del Litoral. En términos demográficos, sin embargo, el Noroeste era una región heterogénea, y las zonas carentes del paludismo sufrieron un mayor declive demográfico. Las áreas de menor aumento de población, en realidad, se encontraban en la alta montaña y el Chaco, los cuales se equiparaban a la zona palúdica. Entretanto, las zonas palúdicas aumentaron su población debido al crecimiento natural (o quizás debido en parte a los mejoramientos de sanidad en las ciudades principales) y la afluencia de migrantes de otras partes de la región o de Bolivia.

No es mi intención insinuar, sin embargo, que las condiciones sociales en la zona azucarera fueran completamente salubres; ésta sería una burda exageración. De hecho, mi análisis ofrece resultados ambiguos sobre el paludismo en la zona azucarera. Hablando en términos generales, esta zona, densamente poblada de valles y llanuras subtropicales era el centro de gravedad del problema del paludismo en el Noroeste. Pueblos azucareros como Ledesma y San Pedro en Jujuy y Monteros, Medinas, y Concepción en Tucumán, regularmente preocuparon a la campaña antipalúdica a través de los años. Reformadores sociales, como Alfredo Palacios, hacían hincapié en las condiciones precarias

de sanidad de los zafreros en Tucumán, Salta, y Jujuy. Además, la zona azucarera servía como depósito regional de infecciones palúdicas, facilitando las epidemias en la periferia, tales como los valles de Catamarca o las llanuras de Santiago del Estero. Aunque la evidencia es escasa e inconsistente, las migraciones regulares de la temporada de zafra pueden haber servido de vehículo para introducir nuevos casos que, a su vez, desataban tales epidemias.

Dentro de la zona azucarera, sin embargo, la dinámica palúdica es más ambigua. En particular, la aparente relación inversa entre la proximidad a los pueblos azucareros y la incidencia del paludismo no es clara. Hay que reconocer que este resultado se basa en un solo grupo de datos a partir de 1925, pero ese conjunto de encuestas representa la más rigurosa recopilación epidemiológica de la Sección Paludismo hasta ese punto. Como decía anteriormente, este resultado contraintuitivo se puede deber tanto a problemas de recolección iniciales (sobre todo la probabilidad de que el número de zafreros y sus familias fuera subestimado), como a la posibilidad de que las condiciones sanitarias y de salud en pueblos azucareros fueran relativamente buenas, gracias a la atención médica provista por la Sección Paludismo, hospitales de provincia, y clínicas azucareras. En resumen, los resultados sugieren este panorama de la distribución geográfica del paludismo en la zona azucarera entre 1920 y 1930: en las inmediaciones de los ingenios, mejoras en la infraestructura médica y sanitaria ayudaban a atenuar el problema del paludismo, que era favorecido por factores tales como la alta densidad de población, la movilidad humana frecuente y masiva, las condiciones peligrosas de vida y de trabajo, y la presencia de condiciones medioambientales favorables tanto a la reproducción de los mosquitos, así como las largas temporadas de transmisión activa del paludismo. En otras partes de la zona palúdica, separadas del complejo agroindustrial, el problema de esta enfermedad era persistente, aunque afectaba a un menor número de habitantes. Estas poblaciones básicamente habían sido abandonadas, y estaban fuera de actividad económica y lejos del interés del estado.

Mi análisis no demuestra intensas asociaciones espaciales entre la incidencia del paludismo y los pantanos. La campaña antipalúdica consideraba los pantanos, las ciénegas y otras áreas de agua estancada como el peligro principal asociado con el paludismo, y por esta razón la gestión tendía a enfocarse en la eliminación o mejoramiento de estos peligros. Un análisis espacial del problema del paludismo en la ciudad de Salta en los años '30, sin embargo, no indica un fuerte vínculo entre el paludismo y los pantanos. Mientras los casos de esta enfermedad (de los registros del hospital Milagro) se concentraban en el cuadrante sudoeste de la ciudad, cerca de la infame Laguna de Chartas y otros pantanos en la periferia urbana, los casos sin paludismo exhibían una agrupación similar. Estas semejanzas sugieren que la distribución de casos de paludismo en Salta replican la distribución general de visitantes al hospital, de

manera que sería inexacto alegar una relación espacial (mucho menos una relación causal) entre ciertas zonas del paisaje y la incidencia del paludismo.

Como ya he comentado (Carter, 2007), la misma Sección Paludismo llegaría a disociar los pantanos y el paludismo para 1930 pero según muy diferentes criterios epidemiológicos y ecológicos. En particular, la agencia se dio cuenta de que el *A. Pseudopunctipennis* era el singular vector del paludismo en la región, y que por lo general éste se reproducía en un medio con agua que corriente, limpia, templada, bien asoleada y que usualmente no pertenecía a pantanos o a ciénagas. No obstante, aun esta perspectiva es complicada por el hecho de que los manantiales, a pesar de ser un lugar predilecto del *A. pseudopunctipennis*, a menudo se alimentaban de los pantanos cercanos o colindantes.

Por último, he concluido que ese análisis espacial de las complejidades históricas de la enfermedad tiene deficiencias inherentes, sobre imposibilidad de echar luz a procesos que ocurren en diversas escalas espaciales y temporales, y dar sentido a múltiples factores interrelacionados que constituyen el “nudo palúdico”. La mayoría de los datos presentados en este estudio no son suficientes para lograr una importante perspectiva en la dinámica social y ambiental del paludismo. Los datos de caso de hospital de Salta, clasificados según domicilio, presentan la mejor oportunidad para un análisis riguroso, pero aun este grupo de datos tiene dificultades. Los datos de escala espacial de los departamentos o provincias son útiles sólo para hacer generalizaciones. Además, los análisis presentados en este trabajo, por lo general captan la situación palúdica, no obstante vagamente, sólo en ciertas “instantáneas” transitorias, en esos años cuando los datos estaban disponibles. No he podido captar las dinámicas temporales del paludismo, que después de todo se propaga por el espacio y por el tiempo, con ritmo variante durante el año y de año a año. Por consiguiente, no he podido explicar las consecuencias de las variaciones climáticas (e.g. en términos de precipitación y temperatura) que ejercían una fuerte influencia sobre los patrones temporales de la enfermedad.

Pero vale destacar que, aun bajo las mejores circunstancias, en el ambiente fértil de datos en los actuales estudios epidemiológicos, la dinámica del paludismo no se puede reducir a una serie de factores “sociales” o “ambientales”, o a variantes independientes correlacionadas o no con el paludismo. En primer lugar, los efectos biológicos de estos factores pueden estar tan íntimamente ligados que es difícil separar la causa del efecto y asimismo establecer un proceso. La desnutrición y las “comorbilidades”, tales como las enfermedades contagiosas, podrían reducir la inmunidad al paludismo, y a su vez, un contagio de paludismo podría exacerbar estos problemas (Humphreys, 2001). También es difícil atribuir la causa a “factores sociales”: por ejemplo, Margaret Humphreys señala que la pobreza está ligada con el paludismo, pero la prosperidad en sí misma no cura la enfermedad. El “nudo palúdico” también se

manifiesta espacialmente. Como el análisis de Salta propone, la gente que vivía cerca las orillas de los pantanos peri-urbanos, podría haber sufrido de mala salud, por lo general. Su posición marginada de la sociedad habría podido situarlos en esos ambientes considerados de mayor peligro; ya que éstos carecían de recursos para hacer esos ambientes más habitables y salubres, la persistencia de la enfermedad en tales lugares degrada aun más la percepción del lugar e incrementa la marginación social de estos grupos. A la larga, la agrupación de tales lugares en el paisaje con enfermedades y peligros sanitarios acarrea su propio cumplimiento.

NOTAS

- ¹ Salvo pequeñas modificaciones, este trabajo es una versión en castellano de un artículo originalmente publicado en inglés en el *Journal of Latin American Geography* (véase Carter 2008). El autor agradece la colaboración del director de la revista, David Robinson y de los traductores, Dale y Virginia Carter.
- ² Aunque la agencia gubernamental nacional encargada de las campañas antipalúdicas era conocida bajo diferentes nombres y alineamientos administrativos a través de los años, uso los términos “Sección Paludismo” o “campaña antipalúdica.” Hasta los años 40 siempre fue una dependencia del DNH.
- ³ Ubicados en los Archivos Históricos de la provincia de Salta, estos libros de registro del hospital El Milagro, el primero y principal hospital público de Salta, cubren la mayoría de los años entre 1901 a 1957. A lo largo de este período, el hospital mantenía libros de contabilidad separados para hombres y mujeres, supuestamente debido a la segregación de los pacientes en diferentes alas del hospital según el sexo (Lavaque 1985). Las dimensiones físicas de los registros (unos 60 por 100 cm, abiertos, y 8 cm de grueso) la cantidad enorme de información (cada año contiene unos 3.000 casos únicos), y el formato de entradas de los datos originales (escritos a mano, no a máquina), hacían más lentos mis esfuerzos de transcripción y de compilación. Para superar este problema, decidí adoptar una estrategia de muestras que respondía a varios criterios. Primero, decidí enfocarme entre 1914-1915 y 1937-1938 porque (1) en estos años los registros de hospital disponibles incluían hombres y mujeres; (2) estos puntos, separados por más de veinte años, representan fases “tempranas” y “tardías” del programa de control del paludismo; (3) en 1914 hubo un censo nacional y en 1937, un censo nacional agrícola, posiblemente facilitando comparaciones de estos datos con otros de índole social y demográfico; y (4) 1937 fue el primer año, según mis observaciones, cuando pacientes de la ciudad de Salta se registraban usando la dirección de domicilio, permitiendo un análisis de escala sumamente refinado. Ningún otro grupo de datos en mi estudio tiene información de direcciones específicas.
Aun después de usar muestras de sólo esos años, la cantidad de datos todavía era demasiado grande para procesar. De este modo, limité mis muestras a todos los casos en octubre de 1914, abril de 1915, octubre de 1937, y abril de 1938. Las razones por elegir estos meses procede de un método epidemiológico de la Sección Paludismo que utilizaba dos índices de sitios palúdicos, uno en octubre (el índice “endémico”, reflejando las condiciones antes de la iniciación anual de transmisión activa de paludismo) y en abril (el índice “epidémico”, tomado temprano en el otoño cuando el paludismo usualmente estaba en su apogeo). Utilicé otra técnica de muestras para acrecentar la base de datos para el nivel de datos de dirección de domicilio que inicialmente fueron disponibles en 1937. En este caso, usé muestras de un año entero, desde octubre 1937 hasta septiembre 1938, pero sólo tomando los primeros cinco casos en cada página: creo que esta técnica de muestras es más o menos aleatoria, puesto que cada línea de cada página estaba llena, y el encargado de ingresar a los pacientes empezaba una nueva página sin usar ningún criterio más que la falta de espacio en la página anterior porque ya se había llenado

completamente (la excepción a la técnica de muestras aquí es que todos los casos en octubre 1937 y abril 1938 fueron incluidos).

Aun con estas técnicas de muestras, la cantidad de datos compilados es voluminosa: el grupo entero de datos incluye 1.464 pacientes, cada uno asociado con la siguiente información: edad, oficio, nacionalidad, domicilio, estado civil, diagnóstico, y si el paciente murió o no en el hospital.

- 4 Los datos DNH originales presentaban causa de muerte en números absolutos, en vez de índices de mortalidad (por 1.000). Usé el total de muertes por enfermedades infecciosas como modo de normalizar los números de muertes por paludismo, para explicar la variación en población entre los departamentos.
- 5 Con la excepción de 1917 y 1918 cuando el personal y las actividades de la Sección Paludismo fueron reducidos por razones de presupuesto.
- 6 En el gráfico los nombres de los hospitales son seguidos por los nombres de los departamentos donde estaban ubicados. Los datos para los hospitales fuera de la capital de Tucumán no están disponibles para todos los años. Los datos brutos de esta gráfica provienen de los *Anuarios Estadísticos* de la provincia de Tucumán; durante los años 1919-1943 los hospitales de la provincia presentaban y compilaban cada mes datos de pacientes según la diagnosis inicial. Para cada hospital, calculé el total de casos de paludismo por cada mes de 1919-1943 y dividí este número por el total de todos los pacientes por cada mes. No todos los hospitales, sin embargo, estaban abiertos por todo el período de 1919-1943 (Provincia de Tucumán 1905-1943).
- 7 Estos son los *Anuarios Estadísticos* de la Provincia de Tucumán.
- 8 Creé una tipología de cuatro clases de intensidad del paludismo: “muy palúdica”, “palúdica”, “algo palúdica”, y “no palúdica”. Esta clasificación refleja la nomenclatura usada por científicos argentinos expertos en paludismo de la época. Los departamentos que sistemáticamente estaban entre los veinte más altos en términos de los índices de mortalidad a causa del paludismo, así presentados en los *Anuarios Demográficos*, eran inicialmente candidatos para “muy palúdicos” o “palúdicos”. Refiné aun más esta clasificación, colocando las capas sobrepuestas derivadas de los archivos de hospital de Salta y Tucumán, mapas topográficos, un mapa de los distritos de la Sección Paludismo, y los resultados de un metódico índice de paludismo de 1925 de la región, basados en índices de parásitos sanguíneos. También basé la clasificación, en gran parte, en mi propia familiaridad con documentos de la Sección Paludismo y otras entidades de salud pública, donde los mismo departamentos (como Monteros y Chicligasta en Tucumán, Campo Santo en Salta, y Ledesma y San Pedro en Jujuy) se mencionan repetidamente como áreas especiales de incumbencia para el control del paludismo. Esta clasificación fue construida antes de analizar asociaciones con el índice de mortalidad general y otros indicadores.
- 9 El Noroeste incluye las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca, y La Rioja.
- 10 Para el último período (1914-1947) la evidencia no está clara. De los ocho departamentos con índices de aumento de población de cero o menos durante ese

período, ninguno se encuentra en el área de “muy palúdico”, pero cinco de ellos pueden ser caracterizados como “palúdicos”. De los diecisiete departamentos en la cuantía superior de aumento de población (110 a 480 por ciento de incremento durante ese período de 30 años), ninguno estaba en el área de “muy palúdico”, pero seis se encontraban en la zona “palúdica”.

- 11 Ofrezco mi aprecio a Miguel Angel Cáseres —un educador e historiador local, que reside en el barrio que anteriormente era el sitio de Laguna Chartas— por explicar en detalle la historia ambiental del área, sobre todo de los cambios hidrográficos.
- 12 Ver nota 3 para detalles de la técnica de muestras.
- 13 Nótese la más alta prevalencia de pantanos en 1928 que en 1901. A mi parecer, esta diferencia no fue el resultado de una verdadera expansión de pantanos a través de los años. Más bien, probablemente éstos representan la parcialidad de trazamientos o la selección de diferentes cartógrafos. La misma Sección Paludismo creó el mapa de 1928 que sirve como base para esta ilustración, y posiblemente tendía a exagerar el tamaño de los pantanos en el paisaje.
- 14 Según Cáseres, el barrio de “Villa de Chartas” fue fundado en el mismo sitio en 1950.
- 15 Daniel Campi y Marcelo Lagos explican que dos sistemas económicos de la producción de azúcar se desarrollaron en el Noroeste en el siglo veinte: el modelo Tucumán, y el modelo Salta-Jujuy. Aquél era representativo de productores de caña de azúcar independientes de escala menor o mediana con *zafreos* traídos de diversos grupos étnicos y regiones geográficas, pero por mayor parte criollos. El reclutamiento de labor se realizaba por medios coercitivos de un gobierno provincial cooperador, pero para los 1890, la mayoría de los industriales azucareros habían optado por los beneficios de una proletarianización completa de la fuerza laboral agrícola. En Salta y en Jujuy, se desarrolló un modelo diferente (empezando por los 1910). Al principio, la industria tenía una orientación más vertical, con un pequeño número de ingenios (Ledesma, Tabacal, La Esperanza) cuya producción era dominada por sus propios cultivos de caña de azúcar. Otra diferencia clave se encontraba en el reclutamiento laboral de la zafra, donde los dueños de plantaciones abiertamente usaban modos coercitivos para obtener trabajadores. En unos casos, más notablemente en Tabacal, arrendatarios de las tierras altas no podían eludir las obligaciones laborales con la compañía azucarera que era dueña de las tierras. Estas condiciones eran comunes aun en los 1980. De otro modo, las plantaciones obligaban a los indios del Chaco (tribus Mataco, Chiriguano, Toba) para laborar en la zafra, con la ayuda inestimable de los caciques y del ejército argentino, que forzaban a los nativos en asentamientos en la primera parte del siglo veinte (Campi y Lagos 1994; Rutledge 1987; Campi 2000; Gordillo 2004).
- 16 Según Schleh este número sólo contaba trabajadores pagados y no incluía familiares que los acompañaban, quienes tal vez contribuían a la labor de campo o mantenían al jefe de familia. Otros cálculos de *zafreos* varían. Kirchner enumera varios cálculos del número de *zafreos* a través del tiempo. Según estos cómputos, había unos 65.000 a 100.000 *zafreos* anualmente en los 1930 (Kirchner 1980). El Censo Agrícola de 1937 calculaba más de 100.000 personas trabajando en la zafra.

- 17 Esto no se debe confundir con otro, también bien conocido patrón de migración laboral, asimismo conocido como *migración golondrina*, que caracterizaba la circulación temporal de trabajadores agrícolas varones entre Italia y la Pampa argentina al final del siglo XIX y al principio del siguiente.
- 18 Usando los indicadores geográficos detallados en la encuesta —los autores también incluyeron mapas de algunas localidades— entre los resultados del sondeo en la base de datos de SIG. Con la excepción de seis, pude igualar todas las localidades conocidas en el grupo de datos de SIG. Empleando otro recurso para datos de los ingenios, pude crear otro estrato de SIG compuesto de ingenios considerados como activos en 1925, el año en que se hizo el sondeo del paludismo (Bosonetto 1951). Utilicé funciones analíticas del programa ArcGIS (ESRI Corp.) para crear un mapa y las tablas relacionadas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, C. A. (1968): "Situación de la malaria como factor en el subdesarrollo en la cuenca del Plata.", *Sexta Reunión de Ministros de Salud de la Cuenca del Río de la Plata*, Porto Alegre, Brazil, September 2-6.
- ANÓNIMO (1900): "Una ciudad que se despuebla", *El Cívico* (Salta), 21 de agosto.
- ANÓNIMO (1919): "Legislatura. Cámara de Diputados", *El Orden* (Tucumán), 23 de mayo.
- ARÁOZ, A. (1935): *Mensaje leído ante la H. Asamblea Legislativa, por el excelentísimo señor gobernador de la Provincia, Don Avelino Aráoz, el 1o de Mayo de 1935*, Salta, Imp. San Martín.
- ARÁOZ, R. (1895): *Introducción al estudio de la Higiene de Salta*, Salta, Emilio Sylvester.
- BARBIERI, A. (1928): *La lucha antimalárica en la Argentina*, Buenos Aires, D.N.H.
- BARD, L. (1925): *La lucha contra el paludismo*, Buenos Aires, Las Ciencias.
- BARSKY, O. y GELMAN, J. (2001): *Historia del agro argentino, desde la conquista hasta fines del siglo XX*, Buenos Aires, Mondadori.
- BEJARANO, J. F. R. (1965): "Paludismo en la cuenca del Plata y su erradicación", en *Documentos de trabajo, Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas (Salta, Argentina)*, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Sanidad de las Fuerzas Armadas, pp. 261-288.
- BIALET MASSÉ, J. (1966 [1904]): *Informe sobre el estado de las clases obreras en el interior de la República Argentina*, Montevideo, Universidad de la República Facultad de Humanidades y Ciencias.
- BOLSI, A. S. C. y ORTIZ DE D'ARTERIO, J. P. (2001): *Población y azúcar en el Noroeste Argentino: mortalidad infantil y transición demográfica durante el siglo XX*, Tucumán, Instituto de Estudios Geográficos, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán.
- BOSONETTO, J. C. (1951): Distribución de los ingenios azucareros tucumanos. En *Geographia una et varia: Homenaje al doctor Federico Machatschek con motivo de sus bodas de oro con el doctorado 1899, 5 de noviembre de 1949*, Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán, pp. 43-55.
- BRAVO, A. M. (1966): *La industria azucarera en Tucumán; sus problemas sociales y sanitarios*, Tucumán.
- BROWN, A. D. y GRAU, H. R. (1993): *La naturaleza y el hombre en las selvas de montaña*, Salta, Proyecto GTZ.
- BUNGE, A. E. (1922): *Las industrias del Norte. Contribución al estudio de una nueva política económica argentina*, Buenos Aires.
- BURGOS, J. J., CURTO DE CASAS, S. I., CARCAVALLO, R.U., y GIRÓN, I.G. (1994): "Malaria and global climate change in Argentina", *Entomología y Vectores* 1, pp. 123-135.

- BUSSOLATTI, M. T. y LOZANO, N. (1911): "El paludismo. Conferencia dada por la Srta. María Teresa Bussolatti, alumna del 4o. año normal", *Anales del D.N.H.* 18, pp. 71-85.
- BUZAI, G.D. y BAXENDALE, C.A. (2006): *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*, Buenos Aires, Lugar Editorial.
- CAMPI, Daniel (1999): "Los ingenios del Norte: un mundo de contrastes". En Devoto, Fernando y Madero, Marta (Comps.), *Historia de la vida privada en la Argentina: la Argentina plural, 1870-1930*, Buenos Aires, Taurus, pp.186-221.
- CAMPI, Daniel (2000): "Economía y sociedad en las provincias del Norte". En Lobato, Mirta Zaida (ed.), *Nueva Historia Argentina, Tomo 5: El progreso, la modernización y sus límites (1880-1916)*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana: 71-118.
- CAMPI, Daniel y LAGOS, Marcelo (1994): "Auge azucarero y mercado de trabajo en el Noroeste Argentino, 1850-1930.", *ANDES, Antropología e Historia* 6, pp. 179-208.
- CANTÓN, E. (1891): *El paludismo y su geografía médica en la República Argentina*, Buenos Aires, Imp. La Universidad.
- CARTER, E. D. (2007): "Development Narratives and the Uses of Ecology: Malaria Control in Northwest Argentina, 1890-1940.", *Journal of Historical Geography* 33, pp. 619-650.
- _____ (2008a): "Malaria, Landscape, and Society in Northwest Argentina in the Early Twentieth Century.", *Journal of Latin American Geography* 7, pp. 7-38.
- _____ (2008b): "State Visions, Landscape, and Disease: Discovering Malaria in Argentina, 1890-1920.", *Geoforum* 39, pp. 278-293.
- _____ (2009): "'God Bless General Perón': DDT and the Endgame of Malaria Eradication in Argentina in the 1940s.", *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences* 64, pp. 78-122.
- COLTEN, C. E. (2005): *An Unnatural Metropolis: Wresting New Orleans from Nature*, Baton Rouge, Louisiana State University Press.
- CURTO DE CASAS, S. I. (1983): *Geografía de los complejos patógenos en el territorio argentino*, Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires.
- DE GREGORIIS, A. (1916): *El paludismo en el Norte Argentino (Región Salteña). Observaciones epidemiológicas, clínicas y parasitarias*, Salta, Tip. Iglesias y Cia.
- DE LÁZARO, J. F. (1941): *La traslación de la ciudad de San Miguel de Tucumán, nueva tierra de promisión al sitio de La Toma*, Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán.
- DENIS, P. y McCABE, J. (1922): *The Argentine Republic, Its Development and Progress*, London, T. F. Unwin.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA (1926): *La población y el movimiento demográfico*

de la República Argentina en el periodo 1910-1925, Buenos Aires, Gmo. Kraft Ltda.

DNH, (1901): *Saneamiento de la ciudad de Salta. Informe de la comisión especial (anexo a la memoria del Ministerio del Interior)*, Buenos Aires, La Semana Médica/Spinelli.

_____ (1911-1916): *Anuarios Demográficos del Departamento Nacional de Higiene*, Buenos Aires, Departamento Nacional de Higiene.

_____ (1920): “La campaña antipalúdica durante el año 1919. Memoria de la Sección Central”, *Anales del D.N.H.* 26: 39-64.

_____ (1938): “Gráfico de la organización del D.N.H.”, *Boletín Sanitario del D.N.H.* 2, pp. 740.

_____ (1938-1943): *Memorias de la Dirección General de Paludismo*, Tucumán.

FIGUEROA, P. H. (1985): “Los hospitales de Salta y las instituciones de la primera y segunda mitad del siglo XX”, en *Médicos en las letras de Salta*, Salta, Círculo Médico de Salta, pp. 107-118.

GADE, D. W. (1999a): “Guayaquil as Rat City”, en *Nature and Culture in the Andes*, Madison, University of Wisconsin Press, pp. 157-183.

_____ (1999b): “Malaria and Settlement Retrogression in Mizque”, en *Nature and Culture in the Andes*, Madison, University of Wisconsin Press, pp. 75-101.

GANDY, M. (2002): *Concrete and Clay: Reworking Nature in New York City*, Cambridge, MIT Press.

GIMÉNEZ ZAPIOLA, E. (1918): *La intervención en Salta*.

GORDILLO, G. (2004): *Landscapes of Devils: Tensions of Place and Memory in the Argentinean Chaco*, Durham, Duke University Press.

GUY, D. J. (1980): *Argentine Sugar Politics: Tucumán and the Generation of Eighty*, Tempe, Center for Latin American Studies, Arizona State University.

HEASLEY, L. (2003): “Shifting Boundaries on a Wisconsin Landscape: Can GIS Help Historians Tell a Complicated Story?”, *Human Ecology* 31: 183-213.

HUMPHREYS, M. (2001): *Malaria: Poverty, Race, and Public Health in the United States*, Baltimore, Johns Hopkins.

KIRCHNER, J. A. (1980): *Sugar and Seasonal Labor Migration: The Case of Tucumán, Argentina*, Chicago, Department of Geography, University of Chicago.

KNOWLES, A. K. (comp.) (2002): *Past Time, Past Place: GIS for History*, Redlands, ESRI Press.

KNOWLES, A. K. (comp.) (2005): Thematic Issue: Emerging Trends in Historical GIS, *Historical Geography* 33.

LAVAQUE, R. J. (1985): *Reseña medico-farmacéutica, cincuenta años siglo XIX, siglo XX hasta 1940*, Salta, Amerindia.

- MALETTA, H. (1973): *Evolución y estructura de la población de Salta y Jujuy*, Salta, Univ. Nac. de Salta.
- MANGUIN, S., ROBERTS, D. R., Peyton, E. L., REJMANKOVA, E., y PECOR, J. (1996): "Characterization of Anopheles pseudopunctipennis larval habitats", *J Am Mosq Control Assoc* 12: 619-26.
- Mantegazza, P. (1949 [1860]): *Cartas Médicas Sobre la América Meridional*, Buenos Aires, Coni.
- MEADE, M. S. (1980): "The rise and demise of malaria: Some reflections on southern landscape", *Southeastern Geographer* 20: 77-99.
- MÜHLENS, P., DIOS, R. L., PETROCCHI, J., y ZUCCARINI, A. (1925): "Estudios sobre paludismo y hematología en el Norte Argentino", *Revista del Instituto Bacteriológico del D.N.H.* 4: 251.
- NIKILSON, J. E. (1989 [1917]): *Investigación sobre los indios matacos trabajadores*, Jujuy, Universidad Nacional de Jujuy.
- OVEJERO, F. (1895): *Consideraciones sobre el saneamiento de la ciudad de Salta*, Doctoral Thesis, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Buenos Aires.
- PACKARD, R. (2001): "'Malaria Blocks Development' Revisited: The Role of Disease in the History of Agricultural Development in the Eastern and Northern Transvaal Lowveld, 1890-1960", *Journal of Southern African Studies* 27: 591-612.
- _____ (2005): "Roll Back Malaria, Roll in Development: A Century of Economic Promises Revisited", Trabajo presentado en el simposio Global Health Histories, Bethesda, Maryland.
- _____ (2007): *The Making of a Tropical Disease: A Short History of Malaria*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- PAEZ DE LA TORRE, C. (1987): *Historia de Tucumán*, Buenos Aires, Plus Ultra.
- PALACIOS, A. L. (1938): *El dolor argentino*, Buenos Aires, Editorial Claridad.
- _____ (1944): *Pueblos desamparados: solución de los problemas del Noroeste Argentino*, Buenos Aires, Editorial Kraft.
- PENNA, J. y BARBIERI, A. (1916): *El paludismo y su profilaxis en la Argentina*, Buenos Aires, D.N.H.
- PROTHERO, R. M. (1965): *Migrants and malaria in Africa*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- _____ (1995): "Malaria in Latin America: Environmental and Human Factors", *Bulletin of Latin American Research* 14: 357-365.
- PROVINCIA DE TUCUMÁN (1905-1943): *Anuarios Estadísticos de la Provincia de Tucumán*.
- REBORATTI, C. E. (1998): *El Alto Bermejo: realidades y conflictos*. Buenos Aires, Editorial La Colmena.
- _____ (2003): *La Quebrada: geografía, historia y ecología de la Quebrada de*

- Humahuaca*, Buenos Aires, Editorial La Colmena.
- REPÚBLICA ARGENTINA (1914): *Censo Nacional de la República Argentina*, Buenos Aires.
- RICKARD, E. R. (1928): Estudios sobre el alcance de vuelo del *Anopheles pseudopunctipennis* en el norte argentino, *Cuarta Reunión de la Sociedad Argentina de Patología Regional del Norte*.
- ROCKEFELLER FOUNDATION. INTERNATIONAL HEALTH BOARD (1927): *Annual Report of the Argentina Malaria Service* (Folder 1375, Box 105, Series 3001, RG 5.3, RF Archives, RAC).
- ROSENZVAIG, E. (1986): *Historia social de Tucumán y del azúcar*. Tucumán, UNT.
- RUTLEDGE, I. (1987): *Cambio agrario e integración: el desarrollo del capitalismo en Jujuy:1550-1960*, Tucumán, COOTGRATUC.
- SACHS, J. y MALANEY, P. (2002): "The economic and social burden of malaria", *Nature* 415: 680-685.
- SANTILLÁN DE ANDRÉS, S. E. y RICCI, T. R. (1980): *Geografía de Tucumán (consideraciones generales)*, Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán.
- SAWERS, L. (1996): *The Other Argentina: The Interior and National Development*, Boulder, Westview Press.
- SCHLEH, E. J. (1921): *La industria azucarera en su primer centenario, 1821-1921*, Buenos Aires, Establecimiento Gráfico Ferrari Hnos.
- SCOBIE, J. R. y BAILY, S. L. (1988): *Secondary Cities of Argentina: The Social History of Corrientes, Salta, and Mendoza, 1850-1910*, Stanford, Stanford University Press.
- SINGER, B. H. y CALDAS DE CASTRO, M. (2001): "Agricultural Colonization and Malaria on the Amazon Frontier", *Annals, New York Academy of Science* 954: 184-222.
- SNOWDEN, F. M. (2006): *The Conquest of Malaria: Italy, 1900-1962*, New Haven, Yale University Press.
- SOLÁ FIGUEROA, G. J. (1998): *Sanatorio El Carmen: Su historia y sus protagonistas*, Salta, Continuos Salta.
- SOPER, F. R. (1928): Carta al F. F. Russell. (No. 485). Rfo de Janeiro, 6 Feb 1928. (Folder 59, Box 5, Series 301, RG 1.1, RF Archives, RAC.)
- STEPAN, N. L. (2003): "'The only serious terror in these regions': Malaria control in the Brazilian Amazon", en D. Armus (ed.), *Disease in the History of Modern Latin America: From Malaria to AIDS*, Durham, Duke University Press: 25-50.
- SUSSINI, M. (1935): "El paludismo en la Argentina. Contribución al conocimiento de la biología del *Anopheles pseudopunctipennis*", *Anales del D.N.H.* 36: 5-22.
- WEATHERALL, D. J. (1987): "Common genetic disorders of the red cell and the 'malaria hypothesis'", *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 81: 539-548.
- WOOD, C. S. (1975): "New evidence for the late introduction of malaria into the New World", *Current Anthropology*, 16: 93-104.
- WRIGLEY, G. M. (1916): "Salta, an early commercial center of Argentina", *Geographical Review*, 2: 116-133.