

El Dr. D. Nicasio Landa, médico oficial en la epidemia de cólera de 1854-1855

Dr. D. Nicasio Lana, official doctor during the cholera epidemic of 1854-1855

J.J. Viñes

RESUMEN

El Dr. Nicasio Landa (1830-1891) se muestra a través del trabajo inédito que transcribimos, realizado en 1861, como un adelantado de los estudios epidemiológicos en España, al trazar la topografía médica o patología geográfica del cólera por provincias, por medio del cálculo de las tasas de incidencia ("proporción milesimal de invadidos") y de las tasas de letalidad ("proporción milesimal de muertos") con datos oficiales de enfermos y fallecidos en la epidemia de cólera de 1854-1855, publicados por la Dirección General de Beneficencia y Sanidad, así como con los datos del censo de población de 1857. Además de trazar el mapa epidemiológico y dentro de una concepción infeccionista, plantea una asociación del cólera con la constitución geológica del terreno para poder explicar la anómala distribución de la enfermedad. Esa misma "anómala" distribución se repitió en la epidemia de cólera en España de 1885 y la de 1971, lo cual es acorde con las características medio-ambientales de ciertos terrenos que permiten el mantenimiento y persistencia del género vibrio, de acuerdo con las investigaciones recientes que explican la variada distribución endemo-epidémica del cólera.

ABSTRACT

In this unpublished work from 1861, which we have transcribed, Dr. Nicasio Landa (1830-1891) is revealed to have been at the forefront in carrying out epidemiological studies in Spain. He traced the medical topography, or geographical pathology, of cholera by provinces, by means of calculating the incidence rate ("millesimal proportion of those infected") and lethality rates ("millesimal proportion of the dead") using the official data on the sick and deceased in the cholera epidemic of 1854-1855, published by the General Directorate of Health and Charity, as well as the data of the population census of 1857. He worked with an infectionist conception and, besides tracing the epidemiological map, he proposed an association of cholera with the geographical constitution of the terrain in order to explain the anomalous distribution of the disease. That same "anomalous" distribution was repeated in the cholera epidemic in Spain in 1885, and in that of 1971, which is in accordance with the environmental characteristics of certain terrains that make possible the maintenance and persistence of the vibrio cholerae, according to recent research explaining the varied endemo-epidemic distribution of cholera.

ANALES Sis San Navarra 2000; 23 (1): 85-107.

Profesor titular de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Pública de Navarra.

Aceptado para su publicación el 21 de julio de 1999.

Correspondencia

José Javier Viñes
Servicio de Docencia, Investigación y Desarrollo Sanitarios
Pabellón de Docencia
Recinto Hospital de Navarra
31008 Pamplona

INTRODUCCIÓN

D. Nicasio Landa y Alvarez de Carvalho nace en Pamplona (España) el 11 de Octubre de 1830 y muere de "pulmonía" el 11 de Abril de 1891 en la misma ciudad. Licenciado en Medicina en 1854 y Doctorado en 1856 en la Universidad de Madrid. Su recuerdo histórico va ligado a ostentar junto al Sr. D. Joaquín Agulló Marqués de Ripalda, la representación española en la Conferencia internacional de Ginebra 25 de Octubre de 1863, que dio lugar a la fundación de la "Sociedad Universal de Socorro a Militares Heridos en Campaña" más tarde conocida como Cruz Roja Internacional. Como consecuencia de su participación y entrega a la Sociedad y en su condición de miembro de la Comisión Preparatoria en España, funda el 5 de Julio de 1864 en Pamplona la Cruz Roja española y participa en el "bautismo de sangre" de la Cruz Roja Internacional, en nombre de la Asamblea española durante la guerra Franco-Prusiana en Agosto de 1870; y en el de la Cruz Roja española, en la Batalla de Oroquieta el 4 de Mayo de 1872 durante la 3ª guerra Carlista. Destaca por su participación como médico cirujano, estrategia de sanidad militar y en las obras humanitarias y en la neutralidad de los heridos de guerra, siendo los primeros esbozos del establecimiento de los derechos humanos, de los que fue activo propulsor.

La figura y personalidad de N. Landa ha sido rescatada cíclicamente entre sus paisanos pamploneses: en 1962 dedicándole un Grupo Escolar por parte del Ayuntamiento de Pamplona; en 1964 con motivo del centenario de la fundación de la Cruz Roja española; en 1967 dedicándole una calle en un barrio periférico de la ciudad de seis portales; y recientemente, Abril de 1999, el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra, le erige un busto en el recinto del Hospital de Navarra. (Fig. 1)

Menos conocidas son otras actividades médicas como lo es, su participación en la

epidemia de cólera de 1854-1855 como Médico Oficial de epidemias en Navarra, ó como experto médico y organizador sanitario en la epidemia de fiebre amarilla en Canarias en 1863.

Sus biógrafos más destacados son autores contemporáneos como D. José Iturralde Suit (1907) los cuales hacen referencia a su ingreso en la Real Academia de Medicina de Madrid¹ por un trabajo presentado sobre el cólera, y J. García Moral (1908) precisa que "este manuscrito de Landa, no nos ha sido posible (conocer) por contestar persona con cargo dentro de la Corporación Académica que allí no lo había".

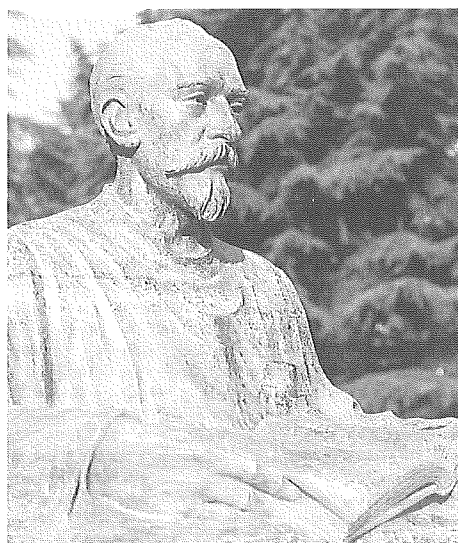


Figura 1. Busto del Dr. Nicasio Landa Pamplona: Recinto del Hospital de Navarra.

Al revisar la obra y personalidad de N. Landa solicitamos al Académico profesor Manuel Domínguez Carmona la documentación que obrara en la Real Academia de Medicina de Madrid y nos fue facilitada

¹ Las Reales Academias de Medicina y Cirugía fueron establecidas (R.D. de 18 de Agosto de 1830) como cuerpos consultivos del Gobierno y de las autoridades del orden administrativo o judicial, para resolver cuestiones de alta importancia. "Se reserva a su dictamen las cuestiones médico-legales que pendan de resolución de las audiencias y tribunales superiores de justicia. (F. Abella, 1914)

copia del manuscrito de la *"Memoria sobre la relación que ha existido entre la constitución geológica del terreno y el desarrollo de Cólera-morbo en España. Madrid Septiembre 1861"* (en adelante "Memoria"), que no fue dado a la "estampa" y en consecuencia ha permanecido desconocido, y en el que N. Landa se muestra como un observador-investigador del cólera como médico oficial de epidemias y en consecuencia como un epidemiólogo avanzado a su época.

N. Landa presenta el trabajo dentro del proceso habitual de concursar de forma personal y voluntaria para acceder a ser socio corresponsal de la Real Academia para cubrir vacantes al respecto. N. Landa demuestra con ello su talante de profesional inquieto que desea progresar y también trascender. Tiene 31 años; transmite su experiencia de médico asistencial para ser útil a la ciencia, aunque cuando lo presenta en 1861, ya está muy involucrado en las ocupaciones de médico militar, de la que tiene una actividad febril, puesta en evidencia a través de los hechos y las publicaciones. Va a ser esta "Memoria" sobre el cólera su última aportación a la Salud Pública (la anterior fue su tesis doctoral sobre "Consideraciones acerca de la influencia de la civilización en la Salud Pública"), y cuya crítica de la Academia, sin duda le haría mella, aunque alcanzara por la misma, su grado de corresponsal en Enero de 1863. No se sabe, si ésta crítica que transcribimos, o si sus importantes misiones médico-militares le apartaron de su incipiente vocación epidemiológica.

Es motivo del presente trabajo el dar a conocer este trabajo inédito del Dr. Nicasio Landa; como también, parte del informe de la Sección de Higiene Pública de la Real Academia de Medicina de Madrid, suscrito por su Decano D. Francisco Méndez Alvaro²

y por el Secretario ponente D. Juan Vilanova y Piera, por el cual fue propuesto como socio corresponsal de la Real Academia de Medicina, lo que consigue el 15 de Enero de 1863. No obstante no mereció a juicio de la indicada Sección, que fuera publicado.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA "MEMORIA"

El estudio de la incidencia

El manuscrito de la "Memoria" se compone de 20 folios, incluye dos tablas y dos mapas de España, y desarrolla un trabajo sobre el análisis epidemiológico del cólera-morbo que se produjo en España en los años 1854-1855, y que por su época y naturaleza, constituye posiblemente el primer estudio con planteamiento epidemiológico en España, más allá del simple recuento numérico de hechos, siendo simultáneo y contemporáneo del trabajo de John Snow en la epidemia de Londres de 1854, por el que éste recibe y no sin razón, el reconocimiento como el primer investigador epidemiológico. Es por ello que también N. Landa debe merecer un especial reconocimiento aunque la eficacia y trascendencia de ambos trabajos tengan distinta dimensión.

N. Landa es actor principal como médico oficial de epidemias en 1855, asistiendo como tal en los pueblos de la Ribera del Ebro y colindantes, al año siguiente de licenciarse como médico (1854). Actúa en Navarra en los pueblos de Olite, Oteiza, Peralta, Villafranca, Falces, Funes, Marcilla y Miranda de Arga de forma gratuita, (posiblemente voluntario) y contratado por los Ayuntamientos de Sangüesa, Tafalla y Pamplona. Su actuación debió ser singular y se le reconoció como casi heroica al decir del Dr. Pedro Mata³ en su discurso como padrino

² Francisco Méndez Alvaro higienista, político-sanitario, Alcalde de Madrid, diputado a cortes, miembro del Real Consejo de Sanidad y Presidente de la Real Academia de Medicina de Madrid (Rico-Avello, 1969). A nuestros efectos era en 1861 Decano de la Sección de Higiene Pública de la citada Academia. F. Méndez Alvaro actuó como periodista médico y como consejero proponiendo mejoras desde sus columnas periodísticas y sus discursos, aunque no ejerció la medicina ni cargos de responsabilidad sanitaria directa. Se ocupó en promover la estadística médica en diversos alegatos (El Siglo Médico, 1856, 1865, 1879, 1880) y fue muy crítico con las estadísticas oficiales, especialmente con la del cólera morbo asiático de la epidemia 1853-56.

³ Pedro Mata (1811-1873) fue catedrático a término en la Universidad de Madrid de medicina legal y toxicología, autor de los tratados sobre "La Razón Humana en su Estado de Salud" y "La Razón Humana en su Estado de Enfermedad", 1878, y fue padrino doctoral de N. Landa en 1856.

de doctorado de N. Landa, que lo califica de héroe en la epidemia de la ribera del Ebro. "Su gloria es haberse consagrado a salvar a centenares de víctimas ya destinadas al holocausto" (J. García del Moral, 1908).

El mérito y virtud del Dr. Nicasio Landa estriba en que cuanto trabaja y observa, lo escribe e intenta publicarlo, consiguiéndolo las más de las veces⁴, salvo con la "Memoria" inédita que ahora se da a la "estampa". La "Memoria" sobre el cólera morbo puede catalogarse como un estudio de epidemiología descriptiva, con el que quiere demostrar una hipótesis o "ley" de causalidad, a través de la distribución de la "intensidad y malignidad" del cólera en la epidemia de 1854-55, debida a las características o "constitución geológica" del terreno en el que se manifiesta.

La introducción la sustenta en base a la revisión de los estudios de la época muy elucubrativos, de autores franceses (Boudin, Boubée, Fourcault) y alemanes (Pettenkofer) que sostenían la asociación del cólera con condiciones medio-ambientales en base a las teorías telúricas y más concretamente con la composición química y geológica del terreno.

Nicasio Landa, se presenta con este planteamiento, por un lado como conocedor de las corrientes centroeuropeas y por otro siguiendo, de acuerdo con las teorías infeccionistas (por la corrupción de los terrenos, de las aguas subterráneas y por las emanaciones aéreas de suelos, cadáveres y enfermos), cuyo defensor más autorizado fue Pettenkofer, frente a las corrien-

tes contagionistas en las que se apoyaron entre otros J. Snow en Inglaterra, lo que finalizó con el triunfo de estos últimos con la evidencia de la etiología bacteriana. Con el convencimiento infeccionista, N. Landa pretende con la "Memoria" investigar si en España también se confirma lo observado por los autores citados.

Para ello utiliza un método nuevo de reciente iniciación: la estadística médica, que ya era utilizado por W. Farr desde 1830 en Inglaterra y oficialmente inédita en España hasta la creación en 1847 de la Dirección General de Beneficencia y Sanidad, y consolidada en la Ley Orgánica de Sanidad de 28 de Noviembre de 1855⁵.

A pesar de la precaria situación sanitaria N. Landa pudo disponer de los datos de invadidos (enfermos) y de muertos por cólera en cada provincia por medio de los datos que la Dirección General de Beneficencia y Sanidad disponía, gracias a la Real Orden de 1 de Febrero de 1854 y circular de 10 de Octubre de 1855, y que eran recopilados por las reales academias de medicina y por los "partes" de los gobernadores civiles que los recababan, a su vez, de los subdelegados de Medicina, de los Alcaldes y de las Juntas Municipales y provinciales. Ello permitió publicar a la indicada Dirección General los datos en la "Gaceta de Madrid" de 12 de Diciembre de 1857 y su utilización por N. Landa, como refiere en su "Memoria".

La segunda fuente que utiliza es el Censo de población española por provincias de 1857, próximo a la epidemia. Este

⁴ Son publicaciones de N. Landa: Consideraciones a cerca de la influencia de la civilización en la Salud Pública, 1856; Memorial de Sanidad del ejército, 1858; Alimentación del soldado. Necesidad de mejorarla y reglas que deben observarse para la confección de los ranchos en guarnición, 1859; La Campaña de Marruecos. Memorias de un Médico militar, 1860; Memoria y Análisis de las Aguas minerales de Betelu, 1861; Un viaje a Canarias, 1863; El mandil de socorro. Nuevo sistema para el levantamiento de heridos en batalla, 1865; Tratado sobre el traslado de heridos por ferrocarril y vías nevegables, 1866; El derecho a la guerra conforme a la moral, 1867; Caridad en la guerra, 1868; La Caridad en la guerra. Año I, núm. I, Abril 1870 (periódico mensual); Asociación Universal de la Cruz Roja para socorro de heridos; Sección de Navarra, 1872; Instrucción popular para primera cura de heridos, 1874 (4000 ejemplares); Táctica de Sanidad militar 1880; Análisis de las aguas bicarbonatadas cloro-yodadas sódicas de Burlada, 1880; La embriaguez y sus consecuencias morales y físicas, 1884; Los primeros cristianos de Pompeiopolis, Tradición de San Fermín 1891; Memoria sobre las lápidas romanas de Gastiain. Reseña histórica de la Universidad y Valle de Lana, 1904 (publicación póstuma) y como aportación literaria; "Una visión en la niebla".

⁵ La epidemia de cólera-morbo de 1854-55 (más exactamente entre 1853-56) sorprende a España con una precaria organización sanitaria. La Dirección General de Sanidad en el Ministerio de Gobernación; la autoridad sanitaria en los Gobernadores civiles; los Subdelegados de Medicina, Veterinaria y Farmacia dependientes de éstos; Las Juntas Asesoras de Sanidad provinciales y municipales; y los médicos titulares en algunos municipios (S. Muñoz Machado, 1973)

censo es calificado como "el primer censo científico y riguroso de España" (Gran Enciclopedia Larouse, 1973) con lo que los datos que dispuso eran los más válidos del momento para darnos cabal noticia del impacto del cólera en la población. Por lógica, utiliza la proporción entre casos y población, esto es, la incidencia de casos referidos a 1000 habitantes, que N. Landa denomina "proporción milesimal". La disponibilidad simultánea en 1857 tanto de los datos de invadidos y de muertos, como del primer censo válido, ambas fuentes por provincias, permitió a N. Landa elaborar las que consideramos primeras Tasas de incidencia en España ya que como expresa Rodríguez Ocaña, "la investigación local no pudo progresar por ausencia de fuentes estadísticas de población (el Registro Civil se instauró de modo definitivo, uniforme, en fecha tardía por ley de Junio de 1870)". Ninguna otra enfermedad o fenómeno demográfico-sanitario tenía en su época las condiciones que N. Landa supo investigar. Hay que esperar a Ph. Hauser para disponer de estudios demográficos epidemiológicos más rigurosos como los de 1887 sobre la invasión del cólera en España en 1885, o demográficos del mismo autor (1905). N. Landa calcula a efectos comparativos las tasas en 1854-1855, con datos con el mayor rigor oficial disponible, del mismo modo que J. Snow al mismo tiempo las calculaba en Londres⁶.

Estudió en la "Memoria" también, la letalidad calculando la proporción de muertos respecto a los invadidos (casos) refiriéndolos por 1000 ("proporción milesimal").

Utiliza N. Landa la representación gráfica de las tasas de incidencia (Intensidad) y de letalidad (Malignidad) por provincias españolas, utilizando la estadística médica y los datos de población para confeccionar un estudio epidemiológico descriptivo y ecológico de lo que su "Memoria", con los datos oficiales disponibles es, sin duda, pionera en España, a pesar de la precariedad de datos estadísticos⁷, adelantándose a fuentes más rigurosas como fueron la implantación del Registro Civil⁸, las del Instituto Geográfico y Estadístico creado en 1870 y los censos sistemáticos de población, lo que da origen en 1902 a la primera publicación del "Movimiento de la población en España".

El Dr. Pedro Felipe Monlau nos da a conocer la situación en la que N. Landa debió realizar sus trabajos. Hasta 1837 no se ordena que en la partida de defunción figure la causa de la muerte (R.O. de 1º de Diciembre de 1837), y en 1846 se ordena la remisión de censo de dementes, que se publica en la "Gaceta de Madrid" el 7 de Octubre de 1848.

Es de mayor interés el origen de la publicación de los datos sobre el cólera morbo, ya que se debió a que: "El Consejo de Sanidad de Inglaterra deseaba poseer la

⁶ John Snow (1813-1858) entre sus prolíficas investigaciones se encuentra la referente al cólera con observaciones fundamentales para el planteamiento del método epidemiológico demostrando la transmisión del cólera por el agua contaminada con heces: "On the mode of Communication of Cholera. Second edition. Much enlarged 1855, 162 pp. 8º. "Estudia los datos de mortalidad de la epidemia en Londres de 1832 con datos de W. Farr muy válidos referidos a Tasas por 10.000 habitantes según distribución espacial por distritos urbanos, y según el origen del abastecimiento de agua. Repite el estudio con la mortalidad de 1849 señalando los cambios en el abastecimiento de los distritos y el origen de captación en el Támesis. Los datos que maneja y las conclusiones son impecables. Con el mismo método estudia el terrible brote en Agosto-Septiembre 1854 en el barrio de Broad Street, Golden Square, que le dio la demostración de la transmisión hídrica por una bomba de agua contaminada. Su método de estudio permanece hoy como modelo epidemiológico.

⁷ Los datos estadísticos demográficos parten de los Archivos parroquiales hasta la creación de los Registros civiles. Implantados en Inglaterra a partir de 1838 y en España a partir de 1970, la estadística médica se desarrolla con la Higiene pública, siendo pionero W. Farr desde 1839 en Inglaterra (de cuyos datos se valió J. Snow). En España la estadística sanitaria se promueve oficialmente en la Ley Orgánica de Sanidad de 1855 (López Pinero JM, 1990).

Sin embargo, ya en el Reglamento de 1848 para las subdelegaciones de sanidad, se establece como obligaciones de los subdelegados (artº. 10, 1º) "a dar parte circunstanciado de las enfermedades epidemiológicas". La Instrucción General de Sanidad de 1904 establece una comisión de estadística médica en el Real Consejo de Sanidad y dedica el Capítulo XIV a la "estadística médica": Artículos 180-189 con todo el procedimiento de declaración y de su publicación mensual en la "Gaceta Oficial", (F. Abella, 1914)

⁸ El Registro Civil fue creado por Ley de 17 de Junio de 1870 lo que se interpretó como una ingerencia en las potestades eclesiásticas y sustituye a los registros parroquiales de los que se valían las estadísticas sanitarias.

estadística del cólera en 1855-56 en España; el embajador inglés hizo presente aquellos deseos a nuestro gobierno y éste, por R.O. de esta fecha (30 de Enero de 1855), encargó a las Academias de Medicina y Cirugía la reunión de los datos y noticias convenientes, previniendo a los gobernadores de las provincias que prestasen a las Academias todo el apoyo necesario para llevar a cabo este especial cometido" (P.F. Monlau, 1862). A partir de 1858 se establece y recuerda la obligación de remitir al M^o de Interior, por parte de los jefes políticos, la estadística quincenal del estado de la Salud Pública. P.F. Monlau concluye: "La Sanidad y la Higiene pública no progresarán, no harán adelantamientos hasta que haya *organización* adecuada y *dotación* decorosa".

Sorprende por otro lado que en ningún momento N. Landa ni la Academia (F. Mén-

dez Álvaro) hacen referencia al trabajo de M. González de Samano sobre el cólera en España que presenta tablas estadísticas de la epidemia de 1833-35 y de la de 1854-55 por provincias, con el número de pueblos invadidos, fecha de inicio y finalización, primer y último pueblo afectado, duración de la epidemia, número de "acometidos" y de fallecidos, publicados en 1858, cuyo resumen incluimos en la Tabla 1. Los datos que utilizó N. Landa y según su referencia, son los publicados en la "Gaceta Oficial de la Dirección General de Beneficencia y Sanidad". En ella los datos se refieren a los años 1855 y 1856 por provincias, si bien N. Landa los utiliza como datos de 1854-1855, ya que la proporción de invadidos para el total de España en ambos informes es idéntica: 53 por mil para N. Landa y 5-32^a por 100, para la Dirección General de Beneficencia y Sanidad.

Tabla 1. Resumen general de las tablas estadísticas que manifiestan los pueblos invadidos en cada provincia, días que empezó y terminó, primero y último pueblo acometido, duración de la enfermedad, acometidos y fallecidos (M.G. Sámano, 1858).

	Primera época Años 1833, 1834 y 1835	Segunda época Años 1853, 1854 y 1855
Pueblos invadidos	1394	4373
Primera Provincia	Huelva	Pontevedra
Su primer pueblo	Huelva	Vigo
Día en que empezó	9 de Agosto 1833	19 de Noviembre 1853
Última Provincia	Cáceres	Palencia
Su último pueblo	Ceclarín	Velilla de Guardo
Duración	1 año, 5 meses y 22 días	2 años, 3 meses, y 20 días
Acometidos	449.264	769.667
Fallecidos	102.511	194.792

El informe de la Sección de Higiene Pública de la Real Academia de Medicina de Madrid, se muestra crítico con los resultados alcanzados por N. Landa, aunque en todo momento elogia su esfuerzo en aras de "mejorar la ciencia patria" tan atrasada, y al respecto señala:

"Y para colmo de desdichas hay que advertir que si las deducciones de Boudin, Boubée, Fourcault y Pennikofer (sic), no ofre-

cen las mejores garantías y fundamentos los datos sobre los que estriba la Memoria del Sr. Landa, son de todo punto inseguros. Con efecto, la estadística del cólera de los años 1854 y 1855 por más que vaya revestida de todas las formulas oficiales de la Dirección General de Beneficencia y Sanidad del Reino, adolece de tales defectos, tal como se ha llevado a cabo, que sería ofender la reconocida ilustración de la Academia de Medicina el empeñarse en quererlas demostrar". La Sección aprovecha

³ La Sección de Higiene Pública de la Academia compuesta por reputados higienistas de la época como F. Méndez Álvaro, dudan de la validez de los datos y de las fórmulas oficiales utilizadas; éstas no figuran en la "Gaceta" sino solo los datos absolutos y la proporción total por 100 habitantes. Sin embargo el resultado de Landa como más adelante vemos respecto a la incidencia, no era descabellado, luego los datos parecen bastante fiables. F. Méndez Álvaro

no obstante la ocasión de deplorar este gran mal y se complace en expresar que por parte de esta ilustre corporación científica se harán al Gobierno de S.M. las anotaciones oportunas, para que éste oyendo su recto parecer, se sirva dictar las medidas y reglas convenientes para alcanzar en lo sucesivo el apetecible resultado en pro de la humanidad y de la ciencia misma".

El estudio ecológico/infeccionista

N. Landa, una vez establecida la incidencia del cólera, intenta demostrar una "ley" de causalidad en base a las corrientes infeccionistas, para lo que utiliza la hipótesis del origen o génesis de los terrenos, encontrando una asociación entre los terrenos terciarios de aluvión, en la cuenca de los ríos, con una mayor incidencia de la enfermedad. Esta fase del estudio es la más floja por ser elucubrativa, con una hipótesis prefijada sin considerar otras circunstancias, que merece duras críticas por la Sección de Higiene pública y que su contradicción hace que no merezca la publicación del trabajo por parte de la Real Academia; y a su vez señalan la falta de rigor de las conjeturas y el exceso de ingenuidad del autor y falta de juicio crítico. En este sentido los informantes, entre ellos, D. Francisco Méndez Alvaro, autoridad higienista de la época, desmonta la referencia de Pettenkofer¹⁰ (que es nombrado como Pennikofer) al no concordar con su propia apreciación de la epidemia en los siguientes términos:

"Por último Pennikofer (sic) concretando aún mas la materia asegura haber observado que en Nuremberg se libraron del cólera los barrios edificados sobre roca dura, al paso que fue diezmada la población en el

distrito de S. Lorenzo cuyos edificios descansan sobre un banco de arena; añadiendo que los pocos casos ocurridos en aquellas se presentaron sin ofrecer carácter epidémico. La Sección da todo su asentimiento a la observación que acabamos de citar porque por desgracia son sobrados frecuentes estos casos de la marcha anómala y misteriosa de tan terrible dolencia, pero no cree hallar sobra de criterios al referir aquel caso particular a la diferente constitución geológica de la mencionada ciudad, pues en Madrid mismo se observó en la invasión de 1855, que mientras los habitantes de las casas de una acera sufrían todos los signos de la epidemia, los de las de enfrente en la calle Hortaleza por ejemplo, se vieron casi completamente libres y á buen seguro que nadie se atreverá á fundar razón de este hecho singular en la diferente estructura del suelo de la corte, pues harto conocido es su perfecta uniformidad mayormente después de las obras..... del alcantarillado, que hemos presenciado todos"

No convence por tanto a la Academia la hipótesis de N. Landa tan poco fundada por ser hechos no demostrados. Sorprende que N. Landa conozca en 1861 a Pettenkofer y sea mal citado por Méndez Alvaro, ya que la referencia de Nuremberg la hace sin duda por el testimonio de N. Landa, e incluso confunde su nombre.

La Academia parece creer que la diferente afectación se debe más a fallos de las declaraciones y de sus fuentes, que a condiciones ligadas al terreno, ya que las enfermedades epidémicas no se asociaban a las condiciones locales, a diferencia de las enfermedades endémicas de los lugares. Tesis sostenida por F. Méndez Álvaro 1856 en el sentido de que no importa conocer en el cólera las condiciones topográficas sino el modo que se propaga de un lugar a otro.

realiza varios trabajos de impulso de la estadística médica e incluso uno sobre "Estadística colérica" en 1856 con el fin de "empezar por lo factible", "en un país donde no se conoce estadística de cosa alguna". Se le considera apóstol, defensor y propulsor de esta ciencia (Fresquet JL, 1990). En este informe resulta difícil de comprender una postura de suficiencia de medicina política, defensora de la ciencia estadística y a la vez de no aceptación o comprensión de la técnica científica de N. Landa.

¹⁰ Max von Pettenkofer (1818-1901) cimentó la Higiene Pública en bases científicas y experimentales siendo defensor de los abastecimientos de agua y el alcantarillado para combatir las enfermedades endemo-epidémicas en base a las teorías telúricas e infeccionistas frente a las contagionistas, lo que le llevó al error de combatir la nueva etiología bacteriana de Pasteur y Koch, a la que antepone la "disposición temporoespacial" y la condición del terreno. (Lain Entrago, 1978. 9ª reimpresión 1998).

Las conclusiones de N. Landa

Las conclusiones del trabajo de N. Landa tienen dos propuestas de diferente peso: Una de ellas la determinación de la incidencia y su "anómala" distribución geográfica que permite medir el impacto, la tasa acumulada y su distribución por provincias, estudio sin precedentes sobre el cólera en España, (salvo los datos crudos estadísticos de M. González Sámano ya citados), epidemia que afectó a 829.189 invadidos para una población (censo de 1857) de 15.454.514 habitantes, y se registraron 236.744 defunciones (Gaceta de Madrid, 1857), que alcanzó una tasa acumulada de 53 por 1000 en los dos años epidémicos. Su valor científico y documental es evidente aunque los datos fueran poco contrastados, que en todo caso lo serán por defecto, no por exceso y nos dan cuenta de su distribución espacial.

La conclusión 1ª de la "Memoria" demuestra la "anómala" distribución espacial, esto es, la diferente patología geográfica.

N. Landa busca la interpretación de esta anómala distribución por la composición química del terreno; y señala "la influencia perniciosa de la cuenca del Ebro".

Menos precisas son las conclusiones sobre la malignidad (letalidad) porque peores serían los datos de mortalidad, pero es loable cómo mantiene la duda, la incertidumbre. "Así pues no nos atrevemos a formular deducción alguna a cerca de la relación que tenga la malignidad con la constitución geológica del terreno" (la letalidad fue del 28,55% y la mortalidad acumulada de 1,53 por 100 habitantes).

El estudio de N. Landa comparado con las estadísticas y situación de pandemias posteriores

La epidemiología descriptiva del cólera-morbo en España 1854-55 de N. Landa y su representación espacial, es de gran valor documental e histórico y de gran validez en lo que a incidencia se refiere, lo que nos permite calificar al trabajo como

conceptualmente excelente, sin que podamos valorar el rigor de los datos; y la topografía descrita constituye un verdadero hallazgo, al verse confirmada por la distribución geográfica de las posteriores epidemias de 1885 y 1971.

En efecto, un trabajo más reciente sobre las pandemias de cólera, (E. Angolotti 1975), reproduce como primer estudio epidemiológico descriptivo de cólera publicado, el de la epidemia de 1885 por el Dr. Ph Hauser (1887), que situó la invasión del cólera por las mismas áreas en las que ya había invadido la epidemia treinta años antes, según N. Landa, y con una similar situación endemo-epidémica y geográfica, esto es, en la misma distribución ecológica. (Fig. 5 y 6).

Por otro lado, la invasión en España de la 7ª pandemia en 1971, sorprende a los sanitarios españoles con una todavía precaria situación del saneamiento de las poblaciones, acentuada en el medio rural y si bien se controla la epidemia por la asistencia y tratamiento de los enfermos, por las medidas higiénicas de urgencia con hipercloraciones del agua y de los alimentos de consumo crudo, la extensión y el asentamiento endemo-epidémico, fue similar a las anteriores pandemias de 1855 y de 1885 denotando una especial "influencia perniciosa de la cuenca del Ebro" y de la cuenca del río Jalón, afluente del Ebro (Mezquita M, 1971). En esta zona al iniciarse la epidemia en el verano de 1971, se consideraba por parte de los médicos rurales, como las habituales y endémicas diarreas de verano ("colerinas" se denominaban desde el siglo anterior. Monlau PF, 1862), que producían alguna mortalidad por deshidratación, en ancianos y lactantes.

Sorprende que nadie haya trazado el Mapa de España en la epidemia de 1971, sin duda por la situación "política" en la que se produjo y el carácter de información reservada para evitar perjuicios al turismo, (oficialmente se hablaba de "diarreas estivales") primera fuente de ingresos de divisas del momento, ya que España fue el primer país europeo contaminado a partir de la onda de Marruecos¹¹. Sin

¹¹ Sólo se declararon oficialmente a la OMS 7 casos en Epila y Rueda de Jalón (WER 1971; 30) y 6 en la Provincia de Barcelona y 8 en la de Valencia (WER 1971; 37)

embargo el asentamiento del vibrión y su epidemia en 1971, con preferencia en las mismas zonas que trazó N. Landa (1855) y Ph. Hauser (1885), produjo menor incidencia (alrededor de 1000 casos, según Fernández Crehuet) y con práctica ausencia de mortalidad. Los datos exactos por provincias no han sido publicados y un rastreo exhaustivo no ha conseguido por el momento su localización.

Hoy en día es bien conocida la influencia medioambiental-ecológica debido a las condiciones físico-químicas y biológicas de ciertos terrenos en el mantenimiento y posibles mutaciones ambientales de patogenidad de las especies del género vibrio, lo que justifica el asentamiento "natural" del cólera en algunas áreas geográficas (Borrotto JR, 1997 y 1998. Franco AA, 1997. Jiménez Madrago V, 1994), lo que explica de manera suficiente, hoy en día, "la anómala y misteriosa marcha" de la enfermedad que el Dr. N. Landa intentó desentrañar con una contribución, pionera de la epidemiología española.

MEMORIA¹²

sobre la relación¹²
que ha existido entre la constitución geológica
del terreno y el desarrollo del
Cólera-morbo en España.

presentada á La Real Academia de Medicina
de Madrid por

Don Nicasio Landa y Alvarez de Carvalho

Doctor en Medicina y Cirugía, Primer Ayudante graduado del cuerpo de Sanidad Militar, Médico oficial de epidemias durante la del cólera-morbo en Navarra en 1855, Benemérito de la Patria, Caballero de la Orden prusiana del Aguila Roja.

Condecorado con la medalla de Africa y la del Instituto Medico de Valencia, por la misma campaña, etc. etc..

Madrid.

Setiembre - 1861.

MEMORIA

sobre la menor intensidad
con que el **Cólera-morbo** se ha
desarrollado en los terrenos plutónicos
y cristalinos de España.

Entre los innumerables estudios á que se presta el **Cólera-morbo**, considerado en cada una de sus diversas fases, accidentes y condiciones, no carece de importancia el de las relaciones que la intensidad de este azote pueda tener con la estructura geológica de los terrenos en que se desarrolla, ni ha pasado desapercibido para los Médicos que en todos los países procuran con tan honroso afán, esclarecer algún tanto las importantísimas cuestiones que sobre la etiología de esa formidable peste del siglo XIX tiene aun tan divididos nuestros pareceres¹³.

Así vemos a Mr. Boudin consignar en su grande obra de la **Geographie Medical** la observación de que "el cólera afecta á veces una preferencia marcada por los terrenos terciarios y de aluvion ó de un modo más general por los terrenos muebles, friables, absorbentes, mientras que parece huir de los terrenos antiguos, de las rocas duras no absorbentes".

Mr. Nerce Boubée se expresa de esta manera. "Sabidos son los estragos producidos por el cólera en las comarcas del Asia que riegan el Ganges el Eufrates y el Volga, en la Rusia europea en casi toda su extensión y la mayor parte de Hungría de Polonia y de Prusia países de terrenos de aluvion, diluvianos y terciarios, mientras que la Alemania formada en gran parte por terrenos antiguos no ha sido atacada sino en algunos puntos donde reinan los terrenos modernos, tales como Hamburgo y las partes del norte por donde se prolongan los terrenos terciarios y diluvianos de la Prusia. El Tyrol que es todo primordial ó plutónico ha sido preservado. La Bohemia donde los terrenos modernos tienen poca extensión, cuenta relativamente pocas víctimas: la Bélgica y la Holanda que son por lo contrario casi todas de aluvion no han podido librarse de los desastres del cólera. En Inglaterra se estienden poco los terrenos modernos, pues solo los hay en el sur y en el este principalmente en la región de Londrés y esta parte ha sido precisamente la que mas ha sufrido. El cólera no ha sido muy intenso en Escocia donde las formaciones antiguas y volcánicas están generalmente mas esparcidas,

¹² El presente documento es transcripción del manuscrito presentado por el Dr. Don Nicasio Landa, que obra en poder de la Real Academia de Medicina de Madrid y que me ha sido facilitado por el Académico, Profesor D. Manuel Domínguez Carmona. En la transcripción se mantienen las puntuaciones ortográficas, gramaticales y la terminología utilizadas por el autor.

¹³ El cólera, enfermedad descrita por Hipócrates, fue conocida por los médicos europeos en 1790 como enfermedad autóctona de la India. A partir del Siglo XIX se producen las pandemias que desde la India afectarían a Europa. 1ª **Pandemia: 1817-1823** (Asia Astrakan 1823). 2ª **Pandemia: 1828-1838**. (España en 1833: primer caso en

excepto en Glasgow, ciudad casi exclusivamente edificada sobre aluvion. Se ha mostrado mas mortífero en Irlanda aunque esta isla es casi toda de terrenos antiguos pero han sido mayores sus estragos en las costas y en los sitios donde predominan los terrenos de turba y de aluvion. Por ultimo el cólera ha invadido la America y tambien allí se ha establecido desde luego sobre un terreno de aluvion. La línea que comenzó á seguir fué la del Río San Lorenzo que es donde más estension tienen los terrenos muebles de aluvion".

Mr. Fourcault en una comunicacion á la Academia de Ciencias de Paris describe el siguiente modo la influencia que sobre al epidemia ha tenido la constitucion geologica del suelo de la Francia. "El cólera se ha desarrollado varias veces en las tres grandes cuencas terciarias de Francia: en 1832 en las de París y la Gironda, en 1834 y 35 en el delta del Rodano después de haber seguido el litoral del Mediterraneo. En la primera epoca adelantandose desde el norte al mediodia reinó en Bretaña en la ultima marchando en sentido opuesto invadió dos veces á Marsella. Siguiendo estas dos direcciones se detuvo al pié de las montañas de la Auvernia y del Cantál y no paso la meseta central formada por rocas primitivas. Al N. E. se detuvo al pie de los Vosgos formados tambien de terrenos antiguos y que tal vez han preservado la cuenca terciaria de la Alsacia. Las formaciones terciarias y carboníferas encajonadas entre rocas primitivas como por ejemplo las de la meseta central, se han preservado tambien. Por el contrario el cólera se ha ensañado con mayor intensidad en las formaciones carboníferas del N. de Francia, de Belgica y de Inglaterra que no se hallan protegidas por aquellas rocas. Casi nunca se ha mostrado el cólera en el nacimiento de los ríos, al paso que sus desembocaduras han sido teatro predilecto de sus estragos: y se ha notado la singular actividad de la causa esencial de la epidemia segun que los ríos corren sobre formaciones secundarias, terciarias

y de aluvion, mientras quedaba detenida cuando el cauce era de rocas primitivas."

Mr. Dumont (de Lieja) ha clasificado las 82 poblaciones de Belgica en que mas estragos hizo el cólera, con arreglo á su situacion geologica, resultando que

54 estaban sobre terrenos cuaternarios
12 " " " terciarios
4 " " " secundarios
12 " " " primarios

Mr. Pettenkofer observó en Nuremberg que parecían librarse del colera los barrios fundados sobre roca, pues la parte de San Lorenzo edificada sobre un banco de arena fué diezmada, mientras que la otra mitad de la Ciudad establecida sobre roca tuvo pocos casos y nunca en forma epidemica."

Estos y otros muchos analogos son los datos que respecto á este punto consignan los Autores extranjeros, siendo tales su uniformidad y constancia, (contra lo que generalmente acontece al tratarse del cólera) que casi pueden generalizarse y darnos ya á conocer siquiera una de las leyes¹⁴, una de las circunstancias cósmicas que al desarrollo de esta epidemia presiden o constituyen. Pero al ver que contra tantos hechos y observaciones como éstos autores mencionan no figura ninguno de los relativos á nuestra España, quise averiguar si estos vendrian ó nó á corroborarlos,¹⁵ y con tal objeto trazé los adjuntos mapas que demuestran el uno la INTENSIDAD y el otro la MALIGNIDAD relativa en cada una de las provincias de España, utilizando para este trabajo los datos estadísticos que acerca de la epidemia sufrida en los años 1854 y 55 publicó en la Gaceta Oficial la Direccion General de Beneficencia y Sanidad del Reino.¹⁶

Para obtener la proporcion milesimal así en la intensidad como en la malignidad de la epidemia comparé los datos absolutos del número total de invadidos y de muertos en cada provincia únicos que en dicha estadística aparecen, unos con otros para el segundo mapa, y el numero de inva-

Vigo). **3ª Pandemia: 1841-1856.** (En España el primer caso en 1853 también en Vigo). Brote intenso en 1854-1855 estudiado por N. Landa en este informe; brotes en Londres 1848-49 y 1853-1854, y brote de Broad Street, en 1854 estudiados por J. Snow. **4ª Pandemia 1865-1874** (Puertos de Marsella, Valencia y otros). **5ª Pandemia 1883-1887** (Tolón 1883, Valencia 1883); Robert Koch aisla el vibrión colérico en 1883; brote de 1885 (año del cólera) en España estudiado por Ph. Hauser. **6ª Pandemia 1947** (Permanece en sudeste asiático Egipto). **7ª Pandemia 1961-1989.** En España en 1971. Persiste en focos epidémicos ó endémicos y en reservorios medio ambientales junto a V. Cholerae no toxigenico, en varios lugares del mundo. (Referencias bibliográficas: Angoloti E; Zapatero E; Pumarola F; Snow J.; WHO; Fernández Crehuet J.).

¹⁴ Aporta en la *Introducción*, referencias de autores extranjeros (franceses y alemanes) que sustentan la teoría infeccionista del cólera ligada al origen geológico y composición de los terrenos, con la pretensión científica de asociarla con la ciencia geológica, desarrollada como otras en el siglo XIX que "casi da a conocer la ley de la circunstancia cósmica que desarrolla la epidemia". N. Landa se alinea con esta corriente infeccionista. Demuestra erudición y estar al día de tales conocimientos. Todos los autores hacen referencia a terrenos terciarios de aluvion que aparecen en las cuencas del Ganges, Eufrates, Volga (Mr. Boubee); cuencas terciarias de Francia: París, Gironda y delta del Ródano y del litoral Mediterráneo (Mr. Fourcault).

dados con el de Habitantes que asignan en cada provincia el censo de población verificado el año 1857 y consignado en el anuario estadístico de España, para el primer mapa.¹⁷ Aquí debo advertir lo muy provechoso que sería el poder detallar estas proporciones en regiones de menor extensión de las que nuestras provincias tienen, tales

como serían las Subdelegaciones Médicas¹⁸ ó sean partidos Judiciales, puesto que en aquellas se reúnen casi siempre intensidades muy extremas. Obtenidas ya las proporciones milésimas pude clarificar las provincias de la Península por su orden gradual, según aparece en las escalas siguientes.

¹⁵ Plantea como *objetivo* de su estudio comprobar si también en España se comprueba esta hipótesis, a través de trazar la "topografía médica nacional" al modo como fueron iniciadas a comienzo del siglo XIX (Garrison, 1922).

¹⁶ Introduce el material y métodos, que corresponden a una Epidemiología descriptiva, a través del tiempo: años 1854-55; lugar: provincias españolas con los datos de morbilidad de casos o invadidos en tales territorios. Como medida utiliza la Intensidad (incidencia) y la malignidad (letalidad) citando las fuentes de información, de la "Gaceta Oficial" y traza dos mapas de distribución espacial.

¹⁷ Utiliza "el número total de invadidos y de muertos en cada provincia" a partir de los únicos datos disponibles. Establece la proporción de casos/habitantes por 1000, esto es una Tasa de incidencia; y el número de muertos/casos por 1000, esto es la Tasa de letalidad, y traza sus distribuciones geográficas por provincias; hecho sin precedente en España en cualquier enfermedad.

¹⁸ Nos ilustra N. Landa sobre la estructura organizativa de la Sanidad de la época. La Dirección General de Beneficencia y Sanidad, creada en 1847 y mantenida en la Ley General de Sanidad de 1855 y que comprobamos recogía y publicaba datos estadísticos. Las Subdelegaciones Médicas, (Reglamento de 1848) como estructuras sanitarias dependientes de los Gobernadores Civiles y de las Juntas Provinciales de Sanidad. N. Landa se lamenta que los datos no están segregados por estos distritos o por distritos judiciales.

Epidemia colérica del 1854-55**Intensidad**

Grado	Nº de orden	Provincias	Invasado por 1000 habitantes
1º	1	Pontevedra	0,8
	2	Gerona	2
	3	Orense	4
	4	Barcelona	4
	5	Coruña	6
	6	León	8
	7	Lugo	9
	8	Ávila	15
	9	Oviedo	21
2º	10	Zamora	22
	11	Murcia	27
	12	Valladolid	29
	13	Cáceres	29
	14	Alicante	29
	15	Lérida	30
	16	Tarragona	31
	17	Burgos	33
	18	Cádiz	36
	19	Madrid	36
3º	20	Malaga	39
	21	Almería	41
	22	Córdoba	54
	23	Segovia	56
	24	Santander	56
	25	Badajoz	62
	26	Salamanca	63
4º	27	Jaén	67
	28	Sevilla	70
	29	Huelva	72
	30	Huesca	74
	31	Valencia	77
	32	Toledo	78
	33	Ciudad Real	78
5º	34	Cuenca	81
	35	Guipúzcoa	88
	36	Granada	88
	37	Castellón	92
	38	Soria	95
	39	Zaragoza	120
6º	40	Albacete	125
	41	Álava	125
	42	Palencia	134
	43	Vizcaya	137
	44	Navarra	137
7º	45	Teruel	173
	46	Guadalajara	179
	47	Logroño	235

Malignidad

Grado	Nº de orden	Provincias	Muertos por 1000 invadidos
1º	1	Lérida	110
	2	Soria	199
	3	Huelva	202
	4	Palencia	206
	5	Tarragona	207
2º	6	Segovia	220
	7	Teruel	223
	8	Logroño	223
	9	Cuenca	229
	10	Guadalajara	232
	11	Barcelona	236
	12	Cádiz	247
	13	Salamanca	252
	14	Vizcaya	257
	15	Castellón	261
	16	Huesca	262
	17	Cáceres	262
	18	León	263
3º	19	Ciudad Real	267
	20	Valladolid	268
	21	Valencia	269
	22	Zaragoza	271
	23	Alicante	275
	24	Burgos	277
	25	Badajoz	280
	26	Lugo	281
	27	Oviedo	285
	28	Álava	288
4º	29	Albacete	290
	30	Sevilla	299
	31	Pontevedra	304
	32	Coruña	308
	33	Córdoba	316
	34	Almería	322
	35	Santander	323
	36	Jaén	329
	37	Guipúzcoa	334
	38	Navarra	335
5º	39	Gerona	359
	40	Murcia	361
	41	Granada	382
	42	Orense	389
	43	Zamora	394
6º	44	Toledo	415
	45	Málaga	426
7º	46	Madrid	453
	47	Ávila	498

Para la representación gráfica de los siete grados en que estas escalas se encuentran divididas, adopté otras tantas tintas, de las cuales la más clara corresponde al mínimum proporcional y al máximun la más oscura (Figuras 3 y 4).

Trazados así los adjuntos mapas hubiera yo querido parangonarlos con el geológico de España,¹⁹ para estudiar la relación mutua que pudiera haber entre los grados de intensidad del mal y cada uno de los terrenos en que se divide la corteza de nuestro globo, pero carecemos todavía de ese documento, pues ni la Comisión de levantarla encargada, ni la Rl. Academia de Ciencias han publicado hasta ahora mas que los mapas parciales de tres ó cuatro provincias y yo necesitaba un mapa geológico que al par que abarcara todo el terreno de la Península. emanara de un Autor cuya reconocida aptitud sirviera de garantía las observaciones que sobre él se fundaran.

En este caso se encuentra el mapa y descripción de las rocas plutónicas y cristalinas de España que el ilustre geólogo D. Joaquín Ezquerra del Bayo presentó a la Rl. Academia de Ciencias de Madrid y esta publicó en el Tomo I de sus Memorias del año 1850, y desde luego me decidí á tomarle por base de mi estudio, creyendo que para el objeto que me propongo es suficiente la división de los terrenos de España en sus dos grandes clases de estratificados y no estratificados, una vez que tampoco los AA. extranjeros han particularizado más sus observaciones.

Demostrada yá la bondad de los documentos que he aprovechado, paso á esplanar los resultados que su estudio comparativo nos ofrece, para lo cual seguiré testualmente al Sr. Ezquerra al detallar los límites y extensión de nuestras rocas hypogénicas.

Tres son los grandes focos de masas plutónicas que han formado el relieve de nuestro territorio: el de los Pirineos el de Galicia y el de Extremadura y precisamente corresponden con ellos las provincias en que menos intensa se ha manifestado la epidemia, contrastando su blancura

con la oscura zona que corresponde sobre la cuenca terciaria del Ebro.²⁰

Las masas plutónicas que corren a lo largo de la cordillera Pirenaica tiene su foco en la parte oriental sobre el Mediterráneo, van disminuyendo hacia el Occidente, terminan á la altura de Jaca y no se encuentran yá hasta el Océano mas que una masa aislada junto al Vidasoa entre Navarra y Guipuzcoa. En el mismo sentido se observa la gradación de la intensidad que perteneciendo á su grado mínimo en la provincia de Gerona sobre la masa granítica que concluye en el Cabo de Creus, sube un grado en la provincia de Lerida y otro en la de Huesca, llegando al sexto grado en la de Navarra que carece yá de aquellas formaciones primigenas y que por el contrario abre paso á la gran zona de creta blanca que atraviesa la Europa.

Como dependientes del foco Pirenaico se han considerado las erupciones graníticas que con bastante continuidad asoman á lo largo de la costa de Cataluña desde las inmediaciones de la Bisbal, Bagur, Palafurgell pasando por las cercanías de Mataró y el Montreny hasta cerca de Barcelona. Toda esta region aparece señalada con la intensidad minima que asciende un grado en la provincia de Tarragona donde aunque no se tienen el terreno por granítico, es indudable que hay erupciones volcánicas de todas épocas, desde los porfidos dioríticos hasta las lavas del periodo actual ó postplioceno.

Segun el ilustrado geólogo D. Guillermo Schulz, el terreno del antiguo Reino de Galicia se halla casi exclusivamente constituido por rocas plutónicas y cristalinas, excepto algunos pequeños trozos de terrenos terciarios y postdiluvianos que ocupan el fondo de ciertos valles. Entre las rocas plutónicas de esta region el granito común es la predominante. En ninguna parte aparece tan señalada como aqui la debilitación en la intensidad epidémica, pues las cuatro provincias de este Reino aparecen marcadas con el grado mínimo, a pesar de haber tenido su origen en la de Pontevedra²¹.

¹⁹ Se plantea además un estudio ecológico observacional más allá de la simple "topografía médica", para explicar las diferencias que observa en el azote del cólera pero evidencia la carencia de desarrollo de las ciencias en España, donde no se han trazado mapas geológicos de suficiente calidad teniendo que recurrir a esfuerzos particulares. Se consuela que las "AA. extranjeros" tampoco han particularizado más.

²⁰ Esta parte es interpretativa, elucubrativa, con los datos balbucientes que dispone, al comparar las reales graduaciones de intensidad en la epidemia, buscando asociarlas las de mayor intensidad con zonas de las cuencas terciarias de aluvión y sitúa al Ebro como zona de especial intensidad.

²¹ A pesar de la teoría infeccionista se esforzaba la ciencia en localizar el primer caso que iba a infeccionar terrenos y de allí el aire. Así fue desde la epidemia de 1833 en la que el primer caso procedente de Lisboa se identifica en Vigo (1 de Enero de 1833), Pontevedra o en Huelva (9 de Agosto de 1833), así como en la de 1854-55 que cita N. Landa, que reconoció el primer caso también en Vigo. Este se produce en Noviembre de 1853 en el Lazareto marítimo de Vigo, desde donde se extiende (E. Zapatero, 1947 y M. González Sámano, 1858).

En la 7ª Pandemia (1971) también la versión oficial de la Dirección General, todavía se quiso identificar la epidemia con "algún magrebí que defecó en el tren al pasar por la cuenca del Jalón, afluente del Ebro (Zaragoza)" ¡Sic! Era socialmente creíble por la emigración en verano de trabajadores magrebis a Francia por tren.

Este gran foco plutónico dá una ramificación por el Sur que penetra en Portugal y termina ocupando toda la provincia de Zamora concluyendo en Carbajales Carbajosa y Losacio: tampoco esta provincia, ha sufrido mas que la intensidad mínima.

Estiendense los granitos por el E. formando islotes en los Valles del Vierzo y la cañada del Sil por la provincia de Leon y por ultimo también se introducen en la de Oviedo viniendo del distrito de Rivadeo hasta llegar al pueblo de Ablaneda en el concejo de Sabas. En Leon la intensidad fué mínima y aunque en Oviedo aparece un grado mas alta debe tenerse en cuenta que esta provincia es la que constituye el paso del primero al segundo grado.

La tercera erupcion plutonica llamada de Extremadura tiene sus masas más considerables á la izquierda del Tajo en la provincia de Cáceres por la parte de Trujillo hasta el rio al O. del la Ciudad de Cáceres al N. de la de Merida y en los límites de la provincia de Toledo por Almaráz, Talavera la Vieja y el Puente del Arzobispo: por el N. Sigue ese hasta Plasencia.

Observase también la benignidad de la epidemia con el terreno correspondiente á ese foco y aunque en las provincias de Badajoz, Huelva y Sevilla ha tenido el cólera su intensidad media á pesar de la ramificación plutonica que corre por sierra de Campanario, Castuera, Zafra, Llerena y Montdemolin en Badajoz, por la sierra de Aracena, inmediaciones de las minas de Riotinto, Valverde y el condado de Niebla en Huelva, Pedroso, Castilla de las Guardas, el Ronquillo y Aznalesllar en la de Sevilla, es de advertir que en ese terreno meridional, están recubiertas las masas plutonicas por los terrenos terciarios marinos de la gran cuenca del Guadalquivir²².

Hay también una considerable ramificación de masas plutonicas que marcha por la izquierda del río Tietar penetrando en la provincia de Avila y luego en la de Madrid por San Martín de Valdeiglesias, Galapagar, el Pardo, San Agustín, la Cabrera, el Cardoso y Colmenar de la Sierra. Paralela á esta rama que marcha al N. E. por la falda meridional de la cordillera del Guadarrama, vá por la septentrional otra faja plutonica desde antes de Avila hasta mas allá de La Granja, y suponiendo que ambas deben reunirse á no mucha profundidad, puede considerarse como la mayor masa plutonica de España, y no seria aventurado tenerla por un foco central Castellano que ramificandose al S.O. comunica con el Extremo. También aquí observamos que en la provincia correspondiente al centro focal que es la

de Avila, no ha alcanzado la epidemia mas que en su intensidad mínima y solo con un grado más en la de Madrid.

Considerase como una pequeña ramificación de este foco central la que aparece en los montes de Toledo y ciudad del mismo nombre, pero como su superficie es poco influyente en la de la provincia no es de extrañar que la intensidad sea la media. No así en la otra ramificación más importante que vá hacia el E. y se marca mucho en la falda meridional de Sierra Morena subiendo luego al N. por Linares y Despeñaperros, pues coincide con la poca intensidad colerica en la provincia de Córdoba.

Todas las masas plutonicas que hemos enumerado, estan como incrustadas en otra masa mas estensa de roca cristalina que por todas partes las rodea, ensanchando así la esfera del terreno hipogenico hasta los límites señalados en la línea roja en el mapa nº 1, y dentro de las cuales se observa una preservación análoga á la de las rocas plutonicas. La unica zona cristalina que independiente de las plutonicas tenemos es una que desde las inmediaciones de Marbella marcha por la provincia de Málaga cerca de la Costa, aparece en la de Granada por Ojiva y Albañal, cerca de Adra en la de Almería y se interna después por Sierra Alhumilla y sierra de Almagro, terminando en la provincia de Murcia en la celebres sierra Almagrera. Estas rocas contienen gneiss, mas predominan los esquistos micáceos y las pizarras. No aparece mui clara la preservación en este terreno pues si bien las provincias de Málaga y Almería solo tienen el segundo grado de intensidad, ya la de Almería se encuentra en el tercero y la de Granada llega á sufrir la intensidad media. Este efecto podrá esplicarse, así por la corta superficie de las formaciones cristalinas con respecto á la de las provincias, como por la proximidad de las grandes masas calizas que a su inmediación se encuentran.

Aunque queda comprobado que el cólera nunca ha pasado de su intensidad en los sitios donde radican los centros de erupcion hipogenica, no es menos cierto que algunas de las provincias por donde corren las ramificaciones del foco extremeño han sido afligidas por la intensidad media, al paso que del de Galicia y Gerona coinciden casi exactamente la preservacion con los límites del terreno primordial.

*Alguna diferencia geológica debe darnos razón de este hecho y el mismo Sr. Ezquerra del Bayo nos la indica. Advertiremos que este Señor no solo cuenta entre las rocas cristalinas al **gneiss**, que es el verdadero tipo de las de esta*

²² Aquí una observación válida actualmente: la explicación de asentamiento del cólera en "terrenos terciarios de la gran cuenca del Guadalquivir"

clase, sino que incluyen no solo los esquistos arcillosos micaceos y cuarzosos sino tambien muchas calizas cuya masa es completamente pura y homogénea: pues bien, el Sr. Ezquerro hace notar como diferencia esencial y constante entre el sistema cristalino de Galicia y el de Extremadura que en aquél abunda el **gneiss** y no se encuentra la caliza, mientras que en este no se encuentra nunca el **gneiss**, y abundan las calizas. Hace notar tambien que en Galicia no se encuentran las rocas volcanicas y tráppicas tan frecuentes en Extremadura, pero ateniendonos solo á la primera diferencia veremos que coincide perfectamente con esas anomalias en la intensidad colérica.

En efecto, desde antes de Trujillo cesa el **gneiss**, y ya no se le encuentra ni en las provincias de Badajoz, Huelva y Sevilla, al paso que las calizas aparecen en Badajoz, se internan en Portugal hasta Evora y abundan en Mérida y en la parte de Galarozza (Huelva) alternando con las pizarras arcillosas: precisamente estas tres provincias de Badajoz, Huelva y Sevilla, son las que por su poca preservación contrastan con las demás dependientes de dicho foco.

En la ramificación que une al foco extremeño con el castellano y cuya preservación es muy perceptible, encontramos tambien una faja cristalina envolviendo á la línea de granitos. Los **gneisses**, que componen aquella empiezan en Torralba a la izquierda del Río Tietar y al mismo tiempo en Jaramilla que está á la parte opuesta: siguen después por las provincias de Avila y Madrid hasta concluir por Miraflores y el Molar, y asoma por último una pequeña porción en Hiendelaencina, pero como está circundada de terrenos secundarios, no ha podido influir en la coloración de la provincia de Guadalajara que contrasta con las de Avila y Madrid.

También al examinar el foco plutónico de los Pirineos donde tan clara aparece la debilidad de la epidemia, vemos, según la detallada descripción que de aquella cordillera ha hecho el Ing. de Minas D. Amalio Maestre, que en ninguna localidad se encuentra la caliza del sistema cristalino, mientras que el **gneiss**, abunda en la falda septentrional por mas que en la meridional, le oscurezca algo los esquistos micáceo talcoso y arcilloso.

Resumiendo ahora todos los hechos que en este examen comparativo hemos observado, podemos formularlos en las siguientes conclusiones:

1ª. Sobre los focos centrales de erupción plutónica, solo se ha manifestado el cólera en el grado mínimo de los siete en que hemos dividido la escala de su intensidad: esto es, no ha habido por término medio mas que 5 invadidos por 1.000 habitantes, mientras que el término medio de todo España fue de 53 por 1.000²³.

2ª. Que en las provincias por donde corren las ramificaciones de dichos focos envueltas en masas cristalinas solo han sido invadidas en el 1º, 2º y 3º grado; esto es, solo han tenido por término medio 25 invasiones por 1.000 habitantes.

Hacen excepción de este caso las provincias de Logroño, de Badajoz, Salamanca, Sevilla y Huelva, excepción que en las cuatro últimas se explica por la falta del **gneiss**, y en la primera por la influencia perniciosa de la cuenca del Ebro²⁴.

3ª. Que en todas las provincias donde no hay terrenos hipogénicos, (plutónicos ó cristalinos), la intensidad ha sido mucho más considerable, llegando por término medio á tener 108 invadidos por 1.000 habitantes. Exceptuándose únicamente las provincias de Santander, Cadiz y Alicante que á pesar de no tener dicha rocas, figuran en el 2º grado de intensidad.

En virtud de estas consideraciones podemos confirmar con la experiencia de lo conocido en España, la observación hecha en otros países de Europa, de que el cólera morbo respeta en cierto modo los terrenos hipogénicos o primordiales, desarrollándose en ellos con una intensidad mucho menor de la que en otros terrenos alcanza.

Y podemos detallar esta observación aun mas de lo que han hecho los autores extranjeros, consignando por primera vez el orden en que las rocas cristalinas se muestran refractarias al desarrollo del cólera. El granito es la roca más refractaria puesto que la intensidad del cólera sobre ella es 20 veces menor que sobre los terrenos de sedimento ó estratificados: le sigue el **gneiss**, donde la intensidad es cuatro veces menor que en estos terrenos, y se colocan en último lugar las calizas cristalinas y los esquistos que solo dismi-

²³ Este dato corresponde a la Tasa de incidencia acumulada en 1854-55. La densidad de incidencia anual puede estimarse en España en 26,5 por 10³, lo que nos ofrece la cifra de 410.000 casos por año y una mortalidad que no sería inferior a 100.000 muertos/año. En la epidemia de 1885 (año del cólera) mejor estudiada se estimaron en 180.000 muertos. (Angoloti E)

²⁴ La alta intensidad en Logroño y en Navarra, Zaragoza y Teruel lo achaca a "la influencia perniciosa de la cuenca del Ebro". Esta misma intensidad relativa de la zona se repitió en la epidemia de 1885 y en la última de 1971. N. Landa se acercaba a una hipótesis medio-ambiental asociada a los ríos (tierras de aluvión) y viejas cuencas marinas como la del Ebro o el Guadalquivir.

nuyen en una mitad la violencia invasora de la epidemia²⁵.

De la Malignidad del Cólera

Al comparar el mapa de la malignidad con el de la intensidad no puede menos de llamar la atención el contraste que en su mayor parte ofrecen. El maximum de malignidad corresponde á las provincias de Madrid y Ávila, que en la intensidad se aproximan al minimum. Las provincias de Orense Pontevedra, La Coruña y Zamora y también la de Gerona se aproximan al máximo de mortalidad cuando en invasiones se hallaban en los primeros grados del minimum. Málaga figura también en lo más alto de la escala de defunciones cuando estaba por debajo del término medio en la de invasiones: otro tanto sucede en Murcia y poco menos en Córdoba y Toledo.

Por el contrario, Logroño, Teruel y Guadalupe, que fueron invadidas tan copiosamente, figuran como mortalidad en el grado próximo al más bajo. Soria, que tenía el número 38 en la escala de invadidos sólo tiene el 2 en la de muertos. En Albacete y Zaragoza se observa también esta benignidad, aunque en menor escala.

Sólo guardan relación entre ambas cualidades las provincias de Navarra, Guipúzcoa y Granada que casi ocupan el mismo castigado lugar en una y otra escala, y en otro sentido, la de Lérida donde tan benigno fue el cólera en su intensidad como en su mortalidad.

Al considerar la relación de las tintas oscuras de este mapa con los límites de las rocas hipogénicas, parece notarse que los puntos donde más se ha ensañado el cólera corresponde á aquellos en que fué menor su extensión, esto es á los focos de erupción plutónicas, pues vemos marcados con tinta muy sombría el foco de Galicia y aun su

ramificación hasta la provincia de Palencia, el foco pirenaico en la de Gerona y el foco castellano en la de Madrid y Avila. Pero sin embargo, esta correlación está muy lejos de ser tan constante como la de que en la intensidad hemos observado, para que nos permita establecer también aquí una dependencia de causa á efecto.

En el foco gallego vemos algo esceptuada de la malignidad a la provincia de Lugo donde el terreno no es menos primordial que en las otras tres. En el pirenaico vemos marcada con la tinta mas benigna a la de Lerida y poco menos á la de Barcelona por donde corren tambien los ramales plutonicos del cabo de Creus. En el foco central vemos esceptuada la malignidad á la provincia de Segovia, y tampoco es muy crecida la que ha tenido todo el terreno plutónico y cristalino que constituye el estenso foco Estremeño.

Escepciones son estas sobrado importantes y numerosas para que nos permitan asentar como ley, la deducción que á primera vista se desprende de la comparación entre ambos mapas, mientras un estudio fundado en documentos más detallados y completos no nos aclare del todo punto la verdad de los hechos.

Muy distinto sería el resultado, si tomáramos como malignidad del cólera-morbo la proporción de la mortalidad con la población, pero creemos que la apreciación más genuina de aquella cualidad de la epidemia es la que resulta de comparar la mortalidad con el número de invasiones.

Así pues no nos atrevemos á formular deducción alguna acerca de la relaciones que tenga la malignidad del cólera con la constitución geológica del terreno y nos limitaremos a hacer notar. Que en la mayor parte de las provincias de España, ha estado la malignidad del cólera en razón inversa de la intensidad²⁶.

²⁵ Es evidente que N. Landa observa diferencias de intensidad en el cólera y desea asociarlas a los terrenos minerales en vez de a otras circunstancias de ellos derivados como son las cuencas de los ríos (terrenos terciarios) y a los nichos ecológicos de agua dulce o salina. "Casi nunca se ha mostrado el cólera en el nacimiento de los ríos, al paso que sus desembocaduras han sido teatro predilecto de sus estragos" (Mr. Fourcault, citado por N. Landa).

²⁶ La última incertidumbre de N. Landa desmonta en cierto modo su hipótesis y duda del método. "Muy distinto sería el resultado si tomáramos como malignidad del cólera-morbo la proporción de la mortalidad con la población" ¡Lástima sin embargo que el Dr. Landa abandonara sus estudios epidemiológicos!

Figura 2. Mapa estadístico-topográfico, de tasa de incidencia acumulada por 1000 habitantes en la epidemia 1854-55 (N. Landa).

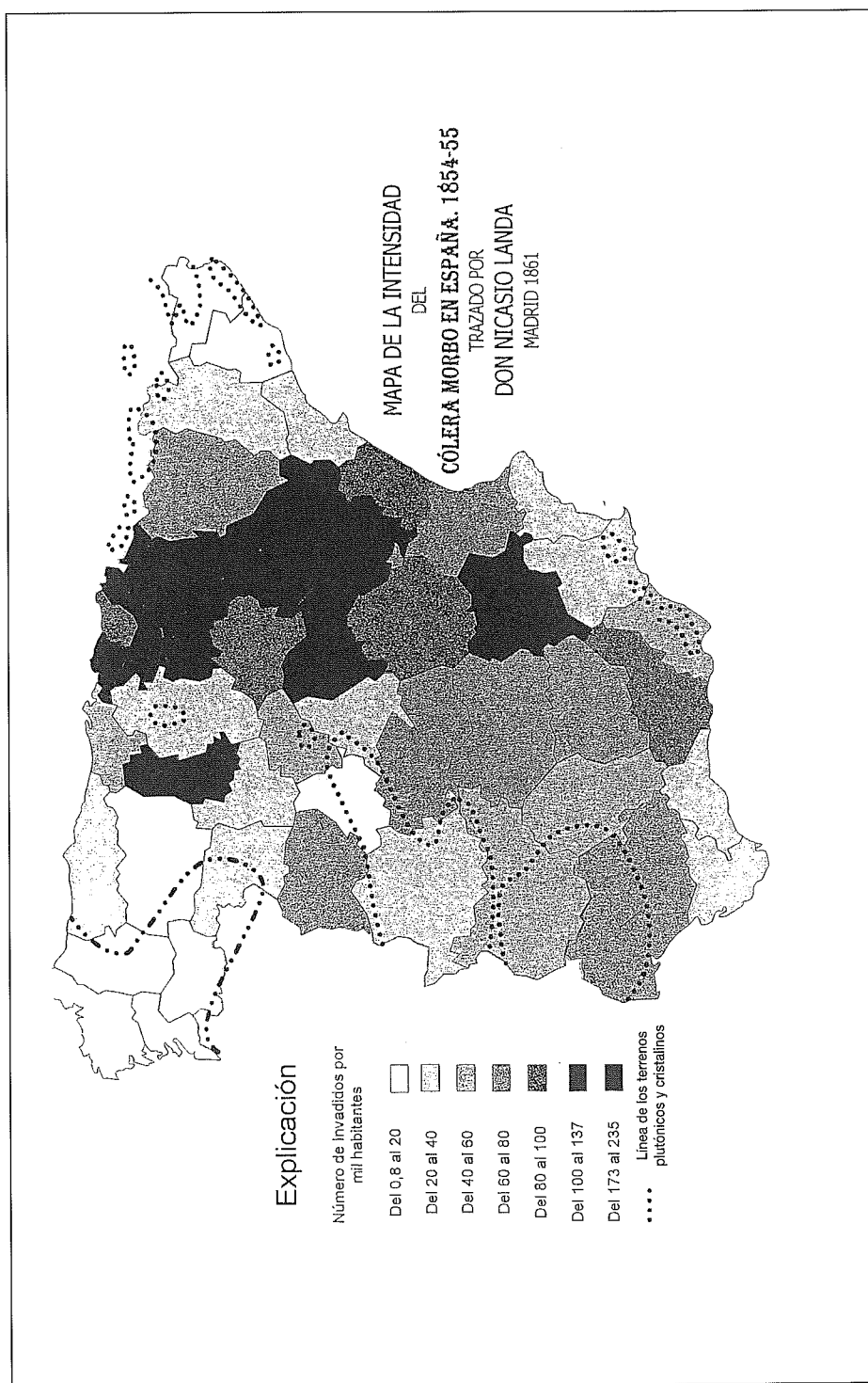


Figura 3. Mapa estadístico topográfico de tasa de letalidad por 1000 enfermos en la epidemia de 1854-55 (N. Landa).

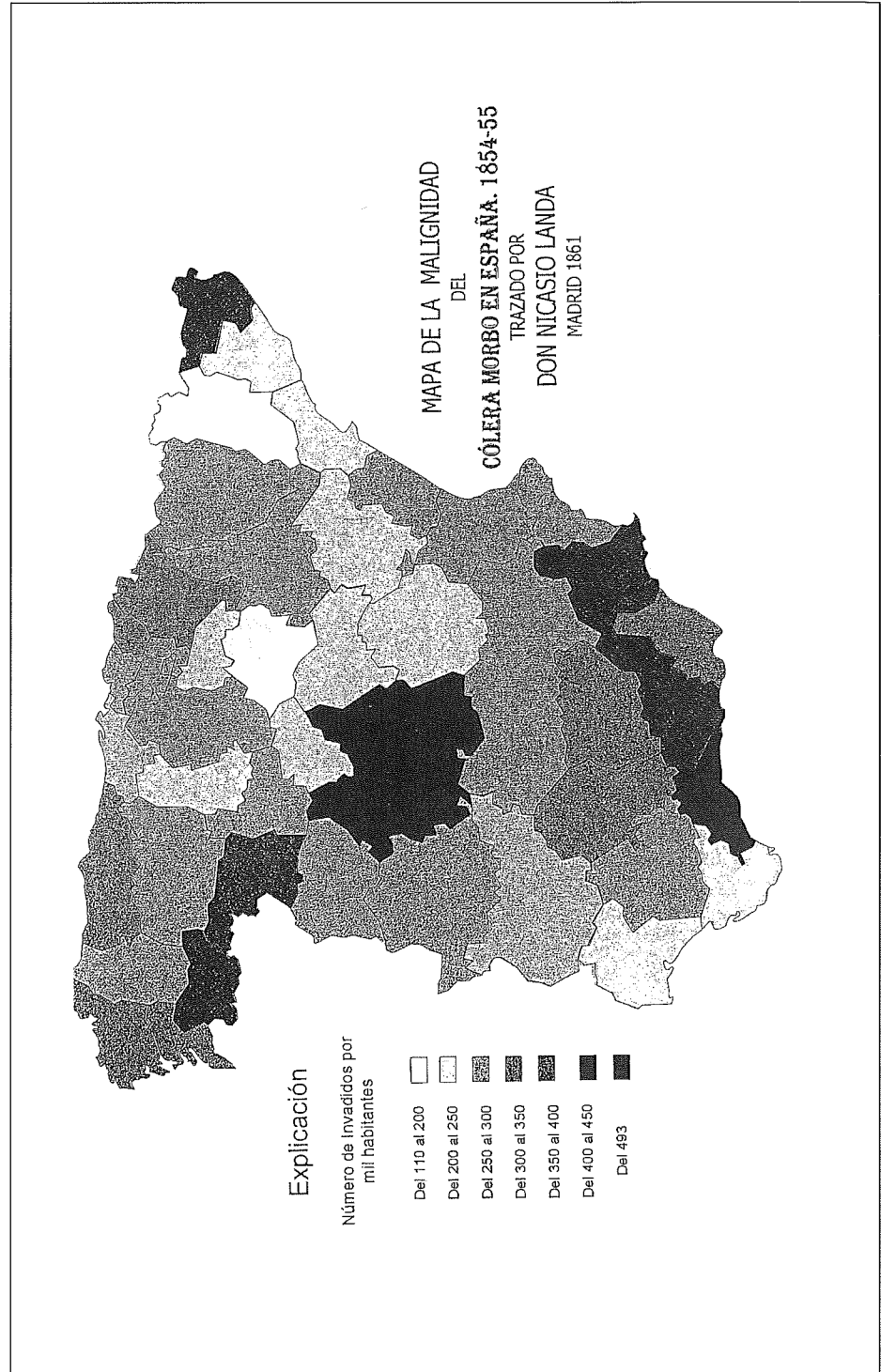


Figura 4. Zonas invadidas en la 2ª quincena de julio por el cólera en la epidemia de 1885 (P. Hauser).

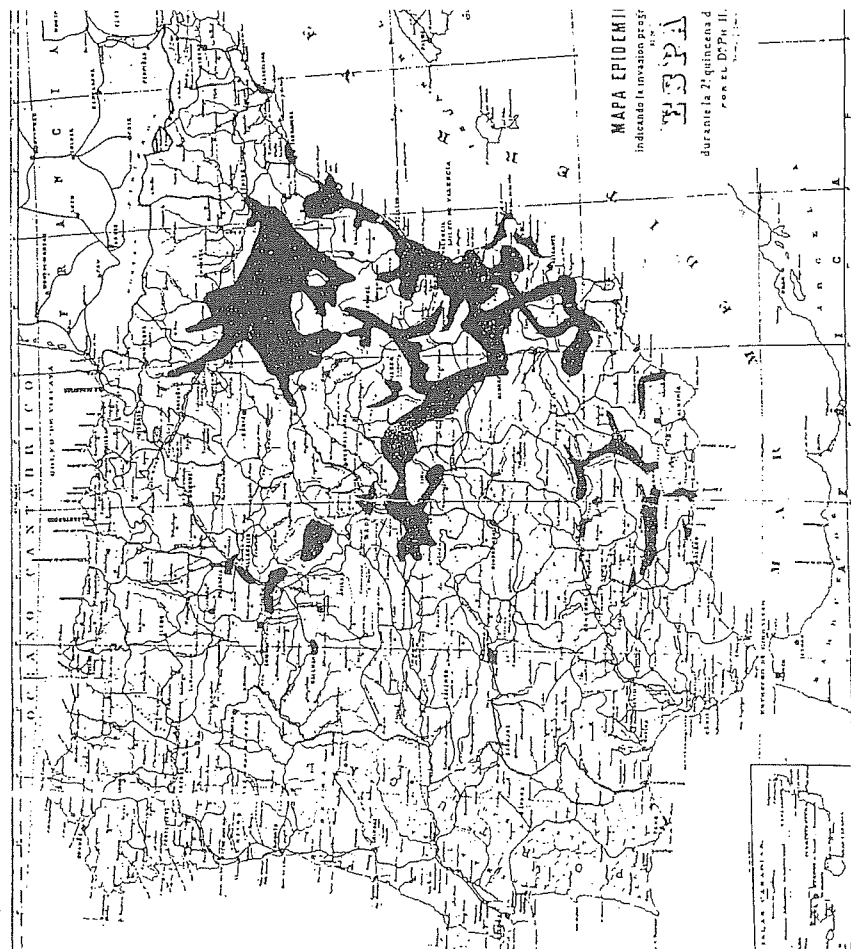
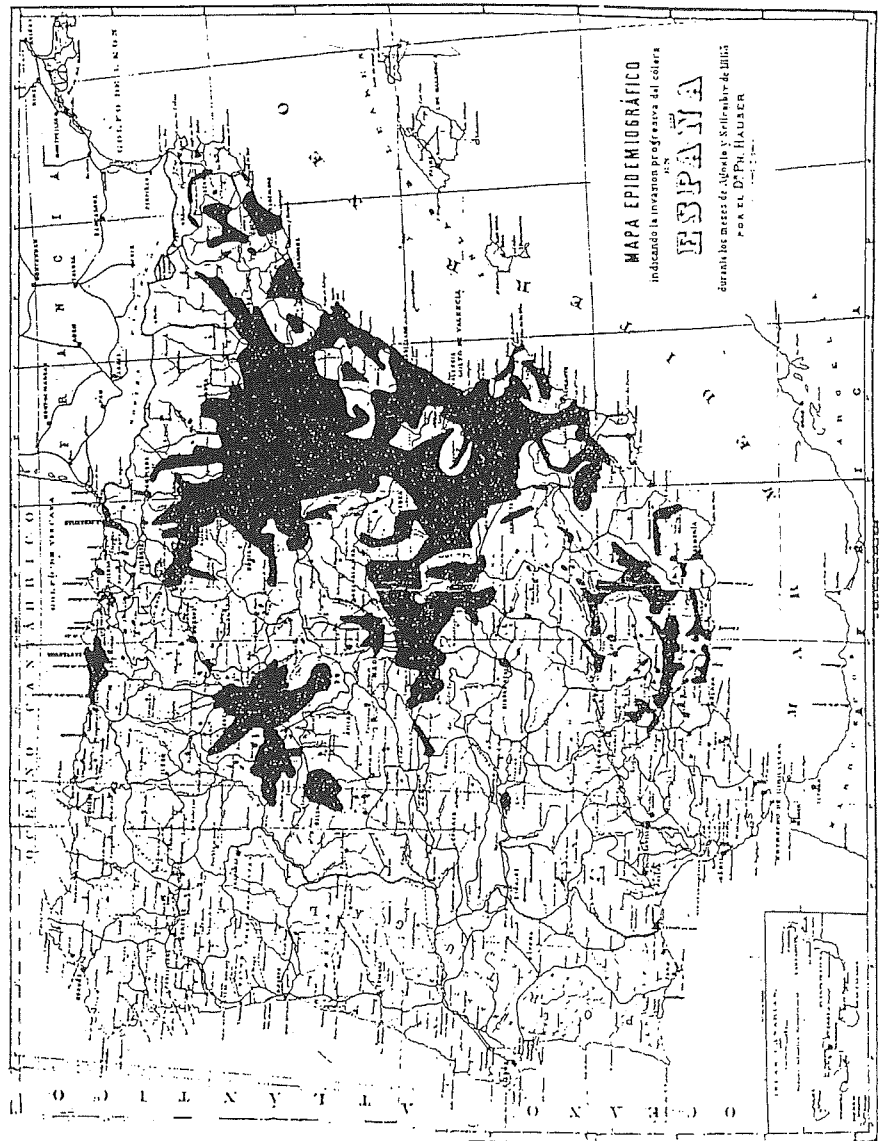


Figura 5. Zonas invadidas durante agosto y septiembre en la epidemia de 1885 (P. Hauser).



El Informe de la Sección de Higiene Pública (20 de Noviembre de 1861)

Academia de Medicina Informe de la Sección de Higiene pública. Acerca de la Memoria sobre la marcha del colera morbo en España en relación con la constitución geológica presentada por D. Nicasio Landa.

En vista de la comunicación de la Rl. Academia fechada en 22 de Octubre último acompañando la Memoria de D. Nicasio Landa "sobre la relación que ha existido entre la constitución geológica del terreno y el desarrollo del Cólera morbo en España" en la que desea informe la Sección de Higiene pública tanto acerca del mérito del escrito como respecto á los títulos que pueda alegar su autor para figurar en la lista de candidatos á plazas de socios correspondientes, la Sección meditados detenidamente ambos extremos, y despues de una minuciosa y concienzudo análisis de los numerosos, complexos e importantes datos que encierra la indicada Memoria, ha acordado elevar á la superior ilustración de la Academia, el siguiente proyecto de informe.

.../... (Siguen 12 folios manuscritos con múltiples análisis y consideraciones, y continúa:).

En resumen, pues, y para no molestar mas la atención de la Academia acumulando hechos contradictorios de esta índole, la Sección debe decir con franqueza que las observaciones citadas por el autor de la Memoria que analiza no autorizan á establecer principios fijos respecto de la influencia que en la irregular marcha del colera pueda ejercer la edad, la naturaleza y el modo de ser especial de los terrenos. Cuando mas, y aun esto de un modo bastante vago, se nota un desarrollo menor de la enfermedad en aquellas regiones en las que adquieren un desarrollo marcado los terrenos antiguos y las formaciones plutónicas; observandose con frecuencia en el centro de dichas comarcas una falta de armonía bajo este concepto que no siempre es posible ni de buen criterio, el referir, como pretende Landa, á la presencia ó falta de una roca, pues esto podría calificarse de sobrada candidez, ni á los terrenos mas ó menos modernos que aparecen cubriendo y a veces rodeando simplemente á los antiguos ó cristalinos, como cita Landa un ejemplo en Guadalupe.

La Sección llevada del deseo de esclarecer toda importante cuestión, ofrece al buen juicio de la Academia las reflexiones que preceden, sin ánimo de rebajar en lo mas mínimo el mérito y celo que el Sr. Landa ha demostrado en este escrito y solo con el fin de llegar un día con paso seguro al conocimiento de la verdad. De esperarse que el ejemplo de laboriosidad que acaba de pre-

sentar el autor lanzandose en la difícil senda abierta con tanto esmero por uno de nuestros dignos compañeros del estudio de las ciencias naturales en sus aplicaciones á la Medicina, encuentre imitadores que dotados de igual celo, lleven á cabo en nuestra predilecta Patria una obra tan trascendental.

Las conclusiones que por vía de resumen ofrece el Sr. Landa al final de la 1ª parte de su escrito, atenuado algun tanto su carácter absoluto con la indicación de las excepciones que tan de buena fe expone, así como también la representación gráfica, por medio del 1º de los mapas, del desarrollo del colera relacionada con la constitución geognóstica de la Península, toda esto honra sobremedida á su autor.

Tocante á la influencia que en la malignidad del colera haya podido ejercer la naturaleza y edad de los terrenos, el Sr. Landa se muestra mas cauto en vista de la notoria contradicción que pueda observarse en la última epidemia entre el desarrollo y la violencia del mal en una misma comarca como se desprende de la comparación de ambos mapas y de los datos que arroja la estadística como efecto, es curiosa la observación de que solo las provincias de Navarra, Guipúzcoa y Granada alcanzaran el triste privilegio de ser las mas atacadas y las de mayor mortalidad; mientras que la de Lerida por el contrario ofreció una envidiable armonía entre la escasa invasión y la benignidad del cruel azote. En vista de estos hechos el autor no se atreve á sacar consecuencia alguna, limitandose á esperar que un estudio fundado en documentos mas exactos y completos aclaren de todo punto la verdad de los hechos y la causa á que puedan referirse.

La Sección encuentra, no obstante en estas repetidas contradicciones, un dato precioso para estimar el valor que en la marcha del colera puedan tener no los terrenos y las rocas en si, sino mas bien el conjunto de circunstancias así físicas como orgánicas que aquellas determina inevitablemente. También es fácil deducir, de todo lo expuesto, cuan indispensable sea al Médico este género de estudios y el deber en que la Academia se halla de inculcar por todos los medios posibles tan sanos y útiles principios.

La Sección concluye diciendo que si bien obligada por el deber que la Academia la impuso de emitir con sinceridad un recto e imparcial juicio, ha creído necesario ser algun tanto severa atendida la importancia del asunto desarrollado por el Sr. Landa en su Memoria, considera á este dignísimo de figurar en la lista de candidatos á las plazas vacantes de correspondientes, siquiera sea como una prueba de lo grato que debe ser á la Academia estos estudios tan abandonados por desgracia entre nosotros.

Por vía de apéndice al informe que precede debe manifestar la Sección que por las razones espuestas le parece no ser muy conveniente dar á la estampa bajo su protección la referida Memoria y se atrevería á añadir con el fin de establecer jurisprudencia para casos analogos que precedieran al escrito cualquiera que sea su índole el informe íntegro ó un extracto que haya merecido á la Sección respectiva. La Academia con su superior ilustración acordará lo que sea mas conducente al logro de las grandes y nobles miras que la Sección se propone al iniciar esta práctica.

Madrid 20 de Noviembre de 1861.

Leído el anterior informe fue aprobado por la Sección en su totalidad.

*El Secretario y Ponente El Decano
Juan Vilanueva y Piera Francisco Mendez Álvaro
(Firmado y rubricado) (Firmado y rubricado)*

Agradecimientos

Al catedrático D. Manuel Domínguez Carmona, Académico de número de la Real Academia de Medicina de Madrid, que me ha facilitado la búsqueda bibliográfica y el documento inédito del Dr. Nicasio Landa. Así mismo, a C. Equiza y M. Vidaurre por su apoyo informático.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABELLA F. Tratado de Sanidad. Madrid: El consultor de los Ayuntamientos, 4ª ed. 1914.
2. ANGOLOTI E. Las invasiones del cólera en España. Contagionistas y anticontagionistas. Rev San Hig Pub 1975; 49: 1077-1164.
3. BORROTO RJ. La ecología de vibrio cholerae serogrupo 01 en ambientes acuáticos. Rev Panam Salud Pública 1997; 1: 3-8.
4. BORROTO RJ. Supervivencia de vibrio cholerae 01 en agua dulce superficial y cólera endémico: una hipótesis geoecológica. Rev Panam Salud Pública 1998; 4: 371-374.
5. FERNÁNDEZ CREHUET J, PINEDO A. Infecciones entéricas: Cólera. En: Piedrola G. Medicina Preventiva y Salud Pública (9ª ed.). Barcelona: Salvat editores S.A. 1988.
6. FRANCO AA, FIX AD, PRADA A, PAREDES E, PALOMINO JC, WRIGHT AC. Cholera in Lima, Peru, correlates with prior isolation of Vibrio cholerae from the environment. Am J Epidemiol 1997; 146: 1067-1075.
7. FRESQUET FEBRER JL. Francisco Méndez Álvaro (1806-1883) y la idea sanitaria del liberalismo moderado. Madrid: Ministerio de

Sanidad y Consumo. Textos Clásicos Españoles de la Salud Pública 14; 1990.

8. GARCÍA DEL MORAL J. Estudio bio-bibliográfico del Coronel de Sanidad Dr. D. Nicasio Landa. Santander: Vda de F. Fons 1908.
9. GARRISON FH. Introducción a la Historia de la Medicina. Madrid: Calpe 1922.
10. GONZÁLEZ DE SÁMANO M. Memoria histórica del Cólera-Morbo Asiático en España, 2 tomos. Madrid: Imprenta D. Manuel Álvarez, calle de la Espada nº 6; 1858.
11. Gran Enciclopedia Larousse. Barcelona: Ed Planeta S.A. 1972.
12. HAUSER PH. Madrid bajo el punto de vista médico-social. Madrid: Suc. De Rivadeneyra 1905.
13. ITURRALDE SUIT J. D. Nicasio Landa. La Avalancha 1907; 292: 98-100
14. ITURRALDE SUIT J. D. Nicasio Landa. La Avalancha 1907; 293: 110-111.
15. JIMÉNEZ MADRAZO C, HARO RAMOS RA, LÁZARO DE LA ESCOSURA JL, MONTES GÓMEZ JE. Aislamiento ambiental de cholerae 01 en aguas continentales de la provincia de Sevilla. Rev San Hig Pub 1994; 68: 187-196.
16. La Gaceta de Madrid. Estadística del Cólera-morbo. 1857, 12 de diciembre, pág. 3.
17. LÓPEZ PIÑERO JM. Historia de la Medicina. Madrid: Historia 16 1990.
18. MÉNDEZ ÁLVARO F. Estadística colérica. El Siglo Médico 1856; 3: 242.
19. MÉNDEZ ÁLVARO F. Estadística sanitaria. El Siglo Médico 1865; 12: 333-334.
20. MÉNDEZ ÁLVARO F. Un intento laudable. Estadística sanitaria. El Siglo Médico 1879; 26: 466-469.
21. MÉNDEZ ÁLVARO F. La demografía y la estadística sanitaria en España. El Siglo Médico 1880; 27: 18-20.
22. MEZQUITA M. Epidemiología del cólera en zonas recientemente invadidas. Rev San Hig Pub 1971, 45: 1173-1182.
23. MONLAU PF. Elementos de HIGIENE PÚBLICA o arte de conservar la salud de los pueblos (2ª edición, revista y aumentada). Tres volúmenes en 8º. Madrid: Imp Rivadeneyra 1862.
24. MUÑOZ MACHADO S. La formación y la crisis de los servicios sanitarios públicos. Madrid: Alianza Editorial S.A. 1995.
25. PUMAROLA A. Cólera. En: Medicina Preventiva y Social Hygiene y Sanidad ambiental. Tomo I (5ª ed). Madrid: Amaro 1975.

26. RICO-AVELLO C. Historia de la Sanidad española 1900-1925. Madrid: E Giménez (Imp.) 1969.
27. RODRÍGUEZ OCAÑA E. La constitución de la Medicina social como disciplina en España (1882-1923). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Textos clásicos Españoles de la Salud Pública 30; 1987.
28. SNOW J. On the mode of communication of cholera. Second edition, much enlarged. London; J. Churchill, 1855, 162 pp 8ª En: Forst WH. Snow on Cholera. London: Hafner Pub Co 1965.
29. WHO. Weekly Epidemiological Record 1971; 30: 308.
30. WHO. Weekly Epidemiological Record 1971; 37: 391-392.
31. ZAPATERO E. Cólera Morbo asiático. En: Matilla V. Tratado de Epidemiología. Madrid: Estades (Imp) 1947.