

# REVISTA MEDICA DE BOGOTA

---

Organo de la Academia Nacional de Medicina

---

## REDACTORES

Doctor Roberto Franco F.  
Doctor Martín Camacho.

Doctor Rafael Ucrós.  
Doctor Pablo García Medina.

---

## LAS TUBERCULOSIS ANIMALES

y su papel en la contaminación del hombre

Por el Profesor A. Calmette,

Director del Instituto Pasteur de Lille

Desde que el Profesor Roberto Koch presentó su sensacional comunicación al Congreso Departamental de Londres en 1901, en la que, apoyándose en sus experimentos con Schuetz, afirmaba la dualidad de las tuberculosis humana y bovina, o más exactamente, la *falta de virulencia del bacilo de la tuberculosis humana para la raza bovina*, las investigaciones de laboratorio y las observaciones clínicas han venido dilucidando este asunto de las relaciones entre las tuberculosis animales y la tuberculosis del hombre. Las conclusiones prácticas a que estos trabajos conducen deben servir de base a la legislación sanitaria, e importa que la higiene pública no tarde ya más en inspirarse en ellas para organizar metódicamente la lucha antituberculosa. Debemos reconocer que esta lucha ha sido detenida muchas veces por las discusiones bacteriológicas, que han llegado a demostrar la existencia de múltiples variedades de bacilos, algunos netamente patógenos, otros exclusivamente saprofitos, que presentan los caracteres morfológicos y la mayor parte de las reacciones histo-químicas de

los bacilos tuberculosos de los mamíferos. Entre estos caracteres se distingue la *ácido-resistencia*. Natural era que se probara a establecer una filiación entre esos microbios tan abundantes en la naturaleza. Inclináronse varios sabios a creer que los bacilos llamados *ácido-resistentes* pertenecían a una misma familia, y que algunos miembros de ésta, saprofitos en su origen y adaptados progresivamente a la vida parasitaria en ciertos organismos animales, se convertían en patógenos y acababan por formar razas virulentas para diversas especies animales.

Ningún experimentador ha podido aún confirmar la exactitud de esta hipótesis, de suerte que sería vano apoyarse en ella para sostener la unidad o la diversidad de las tuberculosis. Y puesto que la experimentación nos suministra suficientes datos, podemos prescindir de las teorías y fundarnos en esos hechos para orientar científicamente la acción de las autoridades.

La tuberculosis de los animales de sangre fría son muy raras y todavía poco conocidas a pesar de los bellos trabajos de Bataillon, Dubart, Terre, Rupprech, etc. Sabemos que no son contagiosos respecto a los animales de sangre caliente.

La tuberculosis de las aves (*tipo aviario*), merece le consagremos más atención. Por mucho tiempo se la consideró inofensiva para los mamíferos, exceptuando el conejo. Sabemos hoy que la tuberculosis aviaria puede infectar el caballo, el puerco, las ratas, el mono, los bovídeos y aun al hombre. Kruse, Pansini y otros han encontrado el bacilo aviario en las cavernas pulmonares de los tísicos y en el baso de un enfermo que tuvo granulía aguda. Jancso y Elfer lo han encontrado en los ganglios mesentéricos de una niña de ocho años. Son sin duda estos hechos muy raros; ello demuestra que el bacilo aviario forma una raza especial adaptada al organismo de animales de temperatura elevada. Demostrado como está que este bacilo posee, aunque sea ocasionalmente, la facultad de contaminar al hombre y otros mamíferos, entre éstos animales de importancia como el caballo y el puerco, hay que declarar que este peligro debe combatirse con una rigurosa inspección de las aves destinadas a la alimentación.

Algunos trabajos recientes demuestran que los bacilos tuberculosos de los mamíferos pueden infectar las aves. Se conocía la sensibilidad del papagayo respecto a la tuberculosis humana; se sabía que, según los experimentos de Nocard, repetidos por Wiener, el bacilo humano cultivado en sacos de colodión en el peritóneo de las gallinas, adquiriría virulencia para éstas. No son pues absolutamente específicas las tuberculosis humana y bovidea, y la aviaria.

Muy otra es la importancia del papel de los bacilos tuberculosos de los mamíferos en general—y especialmente de los bóvidos—en la contaminación del hombre. Si, como lo pensaba Robert Koch, fuera cierto que el bacilo bovino y la leche de vacas tuberculosas no desempeñan ningún papel en la infección humana, las medidas adoptadas para impedir la propagación de la tuberculosis bovina en los establos tendrían tan sólo un interés económico, pero carecerían de objeto desde el punto de vista higiénico. Las ardientes discusiones provocadas por Koch en el Congreso de Londres, tuvieron, al menos, la ventaja de estimular estudios y experimentos bajo la dirección de comisiones especiales. La « Comisión real británica » acaba de publicar un importante informe que condensa los resultados de diez años de investigaciones y estudios de los sabios que la componen. De estos trabajos se deducen los hechos siguientes:

Las lesiones tuberculosas de todos los mamíferos tuberculizables son producidas por el bacilo descubierto por Robert Koch en 1882.

Los únicos mamíferos espontáneamente tuberculizables son el hombre y el ganado vacuno.

Los demás animales domésticos: puercos, perros, gatos, caballos, cabras, asnos, corderos, conejos, pueden contraer la tuberculosis cuando viven en cohabitación prolongada con el hombre o con el ganado vacuno tuberculosos, pero son poco sensibles a esta infección.

Los animales salvajes, como el mono, los grandes felinos (tigre, león, etc.) no adquieren jamás espontáneamente la tuberculosis; pero cautivados, son susceptibles de contraerla.

El contagio bacilar se efectúa, pues, exclusivamente en la

vida doméstica y en las agrupaciones sociales compactas. Por esta razón los toros salvajes son indemnes de tuberculosis, y han escapado a ésta también los seres humanos que están fuera del contacto prolongado de la civilización.

Los bacilos aislados de las lesiones tuberculosas de los mamíferos espontáneamente tuberculizables, es decir, del hombre y de los bovídeos, presentan sensiblemente unos mismos caracteres morfológicos; pero su adaptación de una a otra especie ha determinado la aparición y la persistencia de ciertos caracteres biológicos que permiten a los bacteriólogos distinguir los bacilos y reconocer su origen bovino o humano. Así los bacilos de tipo humano se multiplican más rápida y abundantemente en medios de cultivo glicerizados, en los cuales desarrollan una reacción ácida. Son poco virulentos para el conejo, como lo demostró Villemin desde 1868. Son también poco virulentos para el buey, la cabra, el cordero, el perro y el caballo, y lo son bastante para el mono.

El bacilo de *tipo bovino*, muy virulento para el buey, es muy infectante para el puerco, el mono, el conejo, la cabra, el perro, el gato, y para todos los mamíferos espontáneamente tuberculizables. El hombre es, por el contrario, menos sensible a este bacilo que al del *tipo humano*, pero puede ser contaminado por aquél cuando se le absorbe en grandes cantidades por el tubo digestivo. Esta infección alimenticia del hombre por el *bacilo bovino* se observa prácticamente en los niños. Puede producirse también en la edad adulta y por otras vías, como la piel; pero entonces no se producen sino excepcionalmente los ganglios accidentales graves, y generalmente se localizan en la piel o en linfáticos de la región inoculada. En los niños, al contrario: afecta muchas veces los ganglios abdominales o los cervicales, y suele producir formas de granulia aguda rápidamente mortales.

Debemos, sin embargo, reconocer que la infección del hombre por el bacilo *bovino* es poco frecuente y relativamente benigna.

Las cuidadosas estadísticas de América y las de la Oficina sanitaria imperial alemana contienen enseñanzas importantes; demuestran que en los niños, hasta de diez y seis años, las tu-

berculosis de origen bovino alcanzan al 25,7 por 100; después de los diez y seis años, esta proporción desciende, pues baja a 1,3 por 100. Demuestran también que *el 98.7 por 100 de las tuberculosis de la adolescencia y de la edad adulta se deben atribuir a una infección de origen humano.*

De las investigaciones de Weber en Alemania, de A. Hess en Nueva York, de Rabinowitsch y Kemper en Berlín y de Macfaadycan, en Londres, se deduce que la infección grave del hombre, aun en los niños de corta edad, por el bacilo bovino ingerido con la leche, es poco común. Pero basta que pueda producirse, como evidentemente acontece a veces, para que exijamos medidas sanitarias que eviten esta causa de contaminación.

Tenemos menos datos respecto al peligro que para los bovídeos presenta el bacilo de origen humano, y en cuanto a las condiciones en que el tipo *humano* puede transformarse en tipo *bovino*, y viceversa. Los experimentos de laboratorio demuestran que cada uno de estos tipos posee, en ciertos casos, caracteres fijos indiscutibles; y sin embargo varios experimentadores, entre ellos Eber, von Behring, Nocard, Arloing y Malm, han podido comunicar a los bovídeos una infección rápidamente mortal por la inoculación de bacilos de origen humano o que presentaban los tipos biológicos del tipo humano. Debemos pues admitir que *los bovídeos y el hombre pueden infectarse recíprocamente.*

Las identificaciones recientes en diversos países en que la tuberculosis humana es muy común y no existe la bovina, nos demuestran que la infección tuberculosa del hombre se propaga principalmente por el hombre mismo. Los bovídeos tuberculosos pueden contaminar al hombre, pero son sobre todo peligrosos para sus congéneres, o de una manera general, para sus vecinos en el establo.

Las tuberculosis animales distintas de las de los bovídeos son factores de menor importancia en el contagio del hombre.

En consecuencia, interesa mucho que las autoridades adopten y apliquen con rigor medidas que tiendan:

1.º *A suprimir el contagio entre los hombres, y especialmente el contagio familiar;*

2.º *A prevenir y hacer desaparecer la tuberculosis bovina.*

Cuando los hombres y los bovídeos, únicas especies tuberculizables espontáneamente, estén suficientemente protegidos, la civilización de los unos y la cría intensiva y económica de los otros, podrían desarrollarse sin que la tuberculosis detenga sus progresos.

---

## SECCION OFICIAL

### Las afecciones mentales y la interdicción judicial

Señor Presidente de la Academia Nacional de Medicina.

Ahora que están reunidas las Cámaras Legislativas creo oportuno llamar la atención de la Academia hacia la deficiencia de nuestro Código Judicial en lo que se relaciona con el modo de proceder en los casos de interdicción.

Dice el artículo 1454: « Nombrados los peritos y juramentados debidamente, el Juez decretará el reconocimiento del demente o sordomudo, el cual hará, asociado de los peritos, por tres veces y en tres días consecutivos. »

Como puede verse, en este solo artículo hay dos errores que deben corregirse. Es el primero el emplear las denominaciones *demente* y *sordomudo* como pudiendo abarcar todas las afecciones mentales capaces de producir la interdicción judicial, y el segundo es relativo al modo de proceder en los reconocimientos periciales

Respecto del primero debe tenerse en cuenta que aun cuando en el lenguaje jurídico la palabra demencia abarca todas las afecciones mentales, no obstante, el médico debe emplear las denominaciones que científicamente correspondan, y como no solamente los dementes y sordomudos pueden ser declarados en interdicción, sería más conveniente que el Código empleara la palabra enajenación, que genéricamente abraza todas las afecciones mentales.

El segundo error es de más trascendencia, pues puede

producir graves inconvenientes en la práctica de los reconocimientos. Hay muchas afecciones mentales cuya marcha es esencialmente intermitente, y como las conclusiones de los peritos deben tener por base el resultado del examen, si éste se practica durante el período de remisión puede observarse una lucidez completa y considerar al individuo como perfectamente hábil para el manejo de sus intereses o responsable de un acto que ha sido ejecutado en ausencia de toda libertad moral.

Para obviar estos inconvenientes parece racional fijar un término prudencial en los casos en que la afección presente una marcha intermitente, y en este caso el Juez o los peritos podrán escoger el momento que juzguen más oportuno.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto os pido nombréis una comisión que, estudiando las consideraciones que preceden, elabore un proyecto de reforma para que sea presentado a las Cámaras Legislativas. (1)

Bogotá, 28 de agosto de 1913.

Señor Presidente,

A. GÓMEZ CALVO

---

## Profilaxia de la tuberculosis

Bogotá, mayo 24 de 1913

Señor Secretario de la Academia Nacional de Medicina—En la ciudad.

Muy señor nuestro:

Tenemos el honor de enviar a usted una relación de los trabajos ejecutados por la Dirección de Higiene y Salubridad Municipal, con el objeto de combatir la tuberculosis en Bogotá.

Desde que los infrascritos se encargaron de esta Oficina, una de las principales preocupaciones fue la de llevar adelante la lucha antituberculosa, a ejemplo de lo que hacen hoy la mayor parte de las ciudades civilizadas. Con este fin, pedimos

---

(1) La Academia nombró la comisión que solicitaba el doctor Gómez C., y tanto su informe como el Proyecto de ley se publicaron en el número 362 de la *Revista Médica*.

al señor Ministro de Relaciones Exteriores nos facilitara todo lo relativo a este respecto que se ha implantado en Buenos Aires, ciudad que puede tomarse como modelo.

Desde el año de 1910 pedimos muy respetuosamente al señor Arzobispo de Bogotá que se fijaran avisos en las iglesias con la prohibición de escupir en el suelo; que se pusiesen escupideras en ellas, y se lavaran con soluciones desinfectantes las rejillas de los confesionarios. Pedimos asimismo en esa época al señor Director del aseo, en repetidas notas, que se prohibiera el barrido de las calles en seco y se practicara éste en las primeras horas de la mañana, de modo que, cuando empezara el tráfico activo en la ciudad, ya no hubiese polvo.

En el Reglamento que confeccionamos para las escuelas y Colegios de la ciudad, el cual fue sometido a la aprobación de la Junta Central de Higiene, incluimos la prohibición de escupir, para quitar a los niños tan fea costumbre, y uno de los Directores dictó varias conferencias en la Policía sobre contagio de la tuberculosis. En marzo de 1912 pedimos a la Junta general de Beneficencia que estableciera el aislamiento de los tuberculosos en el Hospital de San Juan de Dios, y habiendo contestado la mencionada entidad que ello no era posible por falta de espacio, rogámos al honorable Concejo Municipal que creara un sanatorio, medida que no se ha realizado todavía, como tampoco la instalación de una Oficina de desinfección Municipal, tántas veces solicitada. Requerimos también a la Junta de Beneficencia para que se instalara un horno crematorio en San Juan de Dios, con el fin de destruir por el fuego los esputos y materiales de curación contaminados con el bacilo de Koch.

Habiéndose presentado algunos niños tuberculosos en el Hospicio de la ciudad, exigimos al Síndico de aquel establecimiento que no recibiera niños enfermos e hiciera una desinfección completa de los locales contaminados. En agosto del mismo año pedimos al señor Ministro de Gobierno que prohibiera la inmigración de tuberculosos al país, y más tarde, la importación de ganado que no hubiera recibido la prueba de la tuberculina.

Al señor médico Jefe de Sanidad del ejército instamos

para que se diera de baja a los soldados tuberculosos que hubiera en él, por temor al contagio, y que se pusiera a los tísicos en el Hospital Militar de Marly escupideras combustibles como las que fabrica la Casa de Johnson & Johnson de Nueva York. En idéntico sentido dirigimos un oficio al señor Síndico del Hospital de San Juan de Dios.

Para combatir el contagio por el esputo, esta Dirección hizo imprimir y fijar en todos los establecimientos de la capital ocho mil avisos con esta leyenda: « Es prohibido escupir en el suelo. La tisis y otras enfermedades se transmiten por este medio. La Dirección de Higiene y Salubridad.» Con la venia del señor Arzobispo se han fijado en las iglesias numerosos avisos con la inscripción acostumbrada en Italia: « Respetad la Casa del Señor. Es prohibido escupir en el suelo.» También se han fijado o distribuido cinco mil ejemplares de una hoja que adjuntamos, sobre profilaxis de la tuberculosis, elaborada por nosotros. A los señores Gerentes de los ferrocarriles y de la Compañía del Tranvía hemos pasado repetidas notas para que hagan fijar en los carros avisos prohibiendo escupir en ellos. A todos los Ministros de Estado, a los jefes de las principales oficinas de la Administración Pública, a los Gerentes de los Bancos, etc., hemos insinuado que pongan en sus respectivos locales escupideras provistas de soluciones desinfectantes, tales como la de lisol, o soda cáustica al 10 por 100, o de otras sustancias capaces de destruir el bacilo de Koch. Igual cosa se dijo a los administradores de teatros de la capital.

Con el objeto de dar a la lucha antituberculosa el mayor desarrollo posible y de acuerdo con los últimos adelantos, solicitamos del señor Ministro de Relaciones Exteriores nos hiciera conocer lo que en tal sentido llegara al Ministerio.

Penetrados de la importancia que tiene la habitación estrecha y mal aereada como factor predisponente de la tisis, ofrecimos al honorable Concejo Municipal nuestros servicios para examinar todos los planos de nuevas construcciones que se hagan en la ciudad, e impedir de esta manera que se levanten habitaciones antihigiénicas. Esto se está ejecutando desde hace tres años. Guiados por los datos que arroja el Registro Necrológico que se lleva en la Oficina, o por los denuncios de

particulares, hemos ordenado la desinfección, conforme a las instrucciones que incluimos, de toda casa en donde ha habido un tísico.

Con el objeto de suprimir las causas de agotamiento del organismo, que puedan preparar el terreno para el desarrollo de la tuberculosis, se ha atendido a todo punto de higiene general que pueda tener influencia en él. Elaborámos un reglamento sobre higiene de la leche, y se han traducido los consejos sobre higiene infantil de la Academia de Medicina de París, los que en edición de cinco mil ejemplares se han estado distribuyendo dentro y fuera de la ciudad. En el mismo orden de ideas propusimos al Concejo Municipal la creación de un restaurante para madres nodrizas, con Gota de Leche anexa, y avisámos que existía un Comité de señoras dispuesto a administrarlo gratuitamente. En reciente publicación hemos insinuado la idea de que se rebaje el derecho de degüello de las reses machos, con el objeto de poner la carne al alcance de los pobres.

Aprovechamos la oportunidad para poner de presente que el problema de la tuberculosis no asume en Bogotá las graves proporciones que tiene en otras ciudades de la América Latina. Estadísticas rigurosamente tomadas del Registro Necrológico, dan un promedio de mortalidad por tuberculosis de todas clases del siete al diez por ciento de mortalidad general, en tanto que en otras es mucho mayor. En Caracas, en 1909, fue de un veintidós por ciento; en Buenos Aires, en 1909, doce y medio por ciento; en Montevideo, en 1908, trece con ocho décimos; y se nos dice que en Lima alcanza un treinta por ciento. No obstante, nuestro deber es continuar la campaña con vigor.

Somos del señor Secretario atentos y seguros servidores,

MANUEL N. LOBO—LUIS ZEA URIBE

## INFORME

sobre la extinción de la langosta por el procedimiento de D'Herelle, presentado por el Profesor Federico Lleras A., Jefe de la Comisión encargada de la sección de Guaduas

Señores Miembros de la Comisión Central para la extinción de la langosta—Presentes..

### I

Cumplo con el deber, para mí muy honroso, de rendir a esa Junta el informe relativo a nuestros trabajos y a los resultados obtenidos en la misión que nos fue confiada. En él encontráis únicamente los datos científicos descarnados y las conclusiones prácticas a que llegamos en treinta días de no interrumpidas labores; y por consiguiente, será para vosotros fiel expresión de la verdad.

En virtud, pues, del contrato celebrado en esta ciudad el día ocho de marzo próximo pasado con el señor doctor Enrique González, Presidente de esa Honorable Junta, organicé una comisión científica con los señores doctores Eduardo Lleras Codazzi y Rafael Muñoz, con el objeto de estudiar prácticamente el procedimiento del Profesor D'Herelle, exaltando la virulencia del *cocobacillus acridiorum* y apreciar su eficacia para la destrucción del acridio.

Una vez provistos de laboratorio y demás elementos necesarios, salimos de esta ciudad el día catorce del mismo mes de marzo con dirección a Utica, como se había convenido con el señor Presidente de esa Comisión. El señor Alcalde de esa población nos informó que en las cercanías de ella existían manchas de *sallona* únicamente, y que la langosta voladora se encontraba a cuatro leguas de distancia. Para dar principio a la exaltación de la virulencia del cocobacilo necesitábamos de preferencia langosta voladora, por prestarse mejor para las inculcaciones. Por otra parte, los lugares en que se encontraba, según los informes, tenían una temperatura de más 30° C., nada

favorable por cierto para el desarrollo de los cultivos del microorganismo en cuestión. En vista de esto nos fue preciso cambiar de ruta. De Guaduas nos informaron que había numerosas manchas de langosta en las cercanías de la ciudad, y siendo su temperatura de 23° a 25° C., resolvimos tomar esa vía, como se lo comunicámos a esa honorable Junta en telegrama del quince de marzo.

El día diez y seis llegámos a Guaduas, e inmediatamente nos dirigímos a las autoridades y a algunos agricultores, para escoger un sitio apropiado para los trabajos. Los señores Aurelio Rodríguez y su hijo, con altruismo digno de todo encomio, nos ofrecieron su campo denominado *El Jardín*, situado a hora y media de la población por el lado del sur. Aceptámos el espontáneo y desinteresado ofrecimiento de los señores Rodríguez, y partímos al día siguiente. Allí nos instalámos lo mejor que nos fue posible, e inmediatamente dimos principio a los ensayos de inoculación del cultivo para exaltar la virulencia del cocobacilo. Como de Bogotá llevámos tubos de caldo y gelosas nutritivas, no tuvimos que perder tiempo en preparar estos medios. Procedimos a repicar el microbio de uno de los tubos del Instituto Pasteur a un tubo de caldo. Los tubos de cultivo en gelosa que nos entregó esa Junta vinieron sin dato alguno de su procedencia, del número de pasos y repiques que hubieran sufrido, y por consiguiente no era posible calcular su grado de atenuación. En cuanto a su vitalidad, nos constaba, puesto que antes de salir de Bogotá examinámos uno de los tubos en asocio de los miembros de la Comisión Zea Uribe, y comprobámos los movimientos del microorganismo y su rápido desarrollo (veinticuatro horas) en los caldos y gelosas.

En seguida dimos principio a las inoculaciones, procurando siempre tener langosta en el laboratorio en las mejores condiciones, para precavernos de cualquier error posible en la apreciación de los resultados. Sucede con frecuencia que las manchas en donde se recogen las langostas para la experimentación, emprenden marcha, y, una vez alejadas, se dificulta conseguir los ejemplares suficientes para las inoculaciones. Nosotros tuvimos que recorrer varias veces grandes distancias a

pie, por malos caminos y por entre la maleza, en busca del acridio; esto, además de hacer perder un tiempo precioso, tiene el grave inconveniente de que si no se consigue la langosta oportunamente, se corre el peligro de perder el trabajo de varias series de inoculación. Con cuarenta y ocho horas que se suspendan éstas queda completamente anulado el trabajo de muchos días. Es indispensable para lo futuro que comisiones semejantes dispongan de bagajes suficientes, toldas de campaña, sirvientes, víveres, etc., para trasladarse, en cualquier momento y con la rapidez necesaria, en busca de las manchas de langosta o de sitios apropiados para la continuación de los trabajos. Y esto es aún más importante cuando se trata de apreciar los resultados de las infestaciones, pues cuando emprende marcha una mancha ya contaminada, es indispensable seguirla, y acampar donde ella se detenga, para apreciar el momento en que principia la epizootia y darse cuenta día por día de su marcha y de su intensidad.

A pesar de los inconvenientes apuntados, seguimos sin interrupción los trabajos en *El Jardín*. Después de dos semanas, juzgámos ya suficiente la exaltación de la virulencia y cercano el momento de proceder a la preparación del caldo nutritivo en gran cantidad para hacer de él las siembras virulentas. En estos momentos había manchas cercanas a la población. Volvimos a ella, instalámos allí el laboratorio y escogimos para los ensayos dos, una al norte y otra al sur de la población, que por su distancia, situación, etc., juzgámos ideales para el ensayo definitivo.

Llevada la exaltación virulenta del cocobacilo hasta el vigésimo paso de la serie *E*, procedimos a hacer el aislamiento del germen, a fin de obtener un cultivo puro. Este sirvió para sembrar tubos de gelosa inclinada, los cuales constituyen las semillas virulentas, y para sembrar el caldo de las pulverizaciones.

Conseguido esto, dimos principio a las infestaciones el primero de abril. Esta es tarea ardua, pues hay que practicarla en las últimas horas de la tarde y a la madrugada.

A esa Comisión Central y al público comunicámos oportunamente por telégrafo el desarrollo y marcha de la epizootia

en las manchas pulverizadas. El éxito coronó nuestro esfuerzo, y cumpla con un deber de elemental justicia al reconocer que los buenos resultados obtenidos por la Comisión los debo, sin duda, a la inteligente colaboración de mis colegas los doctores Eduardo Lleras Codazzi y Rafael Muñoz. Sin reservas de ninguna clase, y bajo mi responsabilidad, recomiendo a esa Junta a tan distinguidos jóvenes, que bien podrán ser jefes de análogas comisiones, Si así fuere, como lo espero de antemano, me atrevo a prever y garantizar el éxito de los trabajos que a ellos se encomienden. Los cuadros que resumen las observaciones de nuestros trabajos gráficos, dibujos y fotografías, han sido cuidadosamente ejecutados por mi segundo en la Comisión, profesor Eduardo Lleras Codazzi, cuya habilidad y tenacidad para el trabajo son harto conocidas.

Las personas que se acercaron a nosotros, tanto en nuestro laboratorio de Guaduas como en los campos de experimentación, fueron bien acogidas, y procurámos explicarles, tan claro como nos fue posible, las diversas fases de la exaltación virulenta, la esencia del método y la delicada técnica de su manipulación. Desgraciadamente no es éste un procedimiento que pueda ponerse al alcance del vulgo. No pueden improvisarse bacteriólogos, como no podrán improvisarse médicos. Se trata de un método rigurosamente científico que, puesto en manos hábiles, dará en la práctica sorprendentes resultados. Bacteriólogos tienen que ser los jefes de comisiones, y no basta saber la bacteriología de los libros; es necesario estar familiarizado con las minuciosidades de la manipulación, cosa que sólo se adquiere cuando se ha practicado en los laboratorios: operaciones tan delicadas como el aislamiento de un microorganismo, obtención de cultivos puros, etc, sólo pueden ser ejecutadas por individuos que las hayan hecho.

Adjuntos a este informe remito quince tubos de cultivos virulentos que constituyen las semillas que me comprometí a suministrar. El Gobierno, en posesión de esta semilla de virulencia máxima, ya no necesita pedir a Europa más cultivos del cocobacilo de D'Herelle: los tenemos frescos y en gran cantidad. Si se manejan estos tubos con las elementales precauciones que son de uso corriente entre los bacteriólogos para impe-

dir que se contaminen con gérmenes extraños, se habrá conseguido tener entre nosotros el maravilloso microbio indefinidamente.

Para terminar esta parte de mi informe, doy público testimonio de agradecimiento a mis compañeros de comisión. Justo es que, puesto que compartieron conmigo trabajos, vigiliass, fatigas, y, lo que es peor todavía, la incertidumbre en los resultados que buscábamos, compartan también por iguales lotes la íntima satisfacción del éxito alcanzado y del deber cumplido.

Me es grato informar igualmente a esa Junta y al Supremo Gobierno que tanto el señor Alcalde de Villeta, señor Roberto Hernández, como el señor Prefecto de Guaduas, señor Arturo París, el señor Alcalde de la misma, señor Heliodoro Rubio, el doctor Bernardino Herrera Manrique, Médico Oficial de la Provincia, y la Policía de Guaduas, puesta a nuestras órdenes por esas autoridades, nos prestaron eficaz apoyo, servicios oportunos, y no omitieron medio alguno para proporcionarnos todo aquello que de ellos solicitámos.

Si nuestra labor redundare en bien del país destruyendo el flagelo más terrible de los agricultores, habremos colmado nuestros anhelos y obtenido la recompensa de todos nuestros trabajos.

## II

### **La langosta**

Pasemos ahora a la parte propiamente científica y técnica de nuestro informe. Antes de entrar en ella damos algunos informes sobre la langosta, por juzgar que pueden interesar a los agricultores.

El orden de los insectos ortópteros puede dividirse en dos familias: los ulognatas, desprovistos de pinza abdominal; y los labiduros, cuyo abdomen termina en una pinza o forceps. Los ulognatos pueden subdividirse en corredores y saltadores, de acuerdo con sus costumbres y la disposición de sus extremidades. Los saltadores comprenden los locustidios y los acridios: los locustidios tienen largas antenas y la hembra está siempre provista de un oviscapto; los acridios tienen antenas

cortas y las hembras están desprovistas de oviscapto. A este último género pertenecen las diferentes especies de langostas: *acridium peregrinum*, *pachytilus migratorius*, etc. Las langostas se reconocen fácilmente en varios caracteres, de los cuales son los principales los siguientes: antenas relativamente cortas, los tarsos de los diferentes pares de patas muy semejantes y compuestos de tres artejos, patas posteriores dispuestas para el salto y provistas de fémures muy robustos y tibias largas.

La especie más común en Asia Menor y en Egipto es el *acridium peregrinum*; la especie propia de Argelia y Europa Meridional es el *acridium migratorium*; en América hay un gran número de especies y variedades pertenecientes al género *caloptenus*.

La hembra de la langosta abre unos pequeños agujeros en la superficie del suelo y deposita en ellos de treinta a sesenta huevos, cubiertos por una envoltura reticulada; luego tapa los agujeros para sustraer los huevos a los ataques de sus enemigos. Pueden transcurrir algunos meses antes de abrirse los huevos, pues todo depende de las circunstancias climáticas. Las larvas o saltones sufren varias mudas, en la última de las cuales adquieren las alas que les permiten llevar la devastación a comarcas muy lejanas.

Es muy difícil destruir la langosta una vez que ha adquirido las alas, porque entonces no puede atacársele sino cuando está entorpecida por la lluvia o por la niebla, circunstancia que rara vez se presenta en la época de las invasiones. Los medios que se han empleado para la destrucción de las larvas o saltones son tres principalmente: el incendio, el aplastamiento metódico y el enterramiento en fosos profundos, pero han resultado insuficientes por el número enorme de estos insectos. También se ha intentado destruir los huevos, operación laboriosa que tampoco ha dado resultados satisfactorios.

Hoy, con el descubrimiento del profesor D'Herelle, estamos en posesión de un método científico que, como se verá adelante, promete resultados más satisfactorios.

## III

**Exaltación de la virulencia del cocobacillus acridiorum D'Herelle**

El *cocobacillus acridiorum* del Profesor D'Herelle que se nos entregó provenía del Instituto Pasteur de París, y venía sembrado en tubos de gelosa cerrados a la lámpara. Aunque según las instrucciones del mismo Instituto la vitalidad de este micro-organismo es considerable, pues se han encontrado cultivos vivos después de año y medio, la virulencia decrece rápidamente, y de esto proviene el que haya que verificar una serie de pasos y un nuevo aislamiento del germen específico, para poder obtener una raza virulenta capaz de desarrollar en las manchas de langosta la epizootia mortífera que las destruye.

La exaltación de la virulencia es operación delicada que debe ser conducida con rigurosa técnica y seguirse con detenida observación, pues un error, por insignificante que parezca, puede ser causa del desastre completo en las infestaciones.

El cocobacilo de D'Herelle, microorganismo patógeno únicamente para las langostas y acaso para otros insectos, pero inocuo para el hombre y los animales domésticos, es un microbio muy móvil debido a que lleva numerosas pestañas, algo polimorfo, pues al lado de formas ovóideas se encuentran formas netamente bacilares. Es muy pequeño, las formas más pequeñas miden  $0\ \mu\ 6$  y las formas cocobacilares  $0\ \mu\ 5$  por  $0\ \mu\ 9$  a  $1\ \mu\ 5$ . Toma muy bien la generalidad de los colores de anilina y no se colora por el método de Gromm, precioso carácter que debé tenerse muy en cuenta cuando se trata de diferenciarlo con otros microorganismos semejantes; un colorante que conviene bien por su sencillez es la fuschina de Ziehl, diluída calentando ligeramente la preparación. Los polos del cocobacilo quedan coloreados de una manera más intensa.

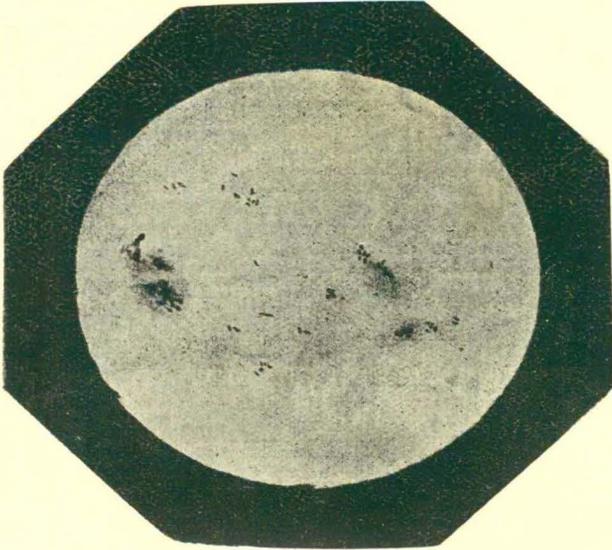
Debemos advertir que para estos exámenes debe usarse un buen microscopio sobre todo de un objetivo de inmersión de primera calidad, pues siendo el germen pequeño y existiendo en el intestino de la langosta cocus semejantes, es de importancia capital trabajar con buena combinación óptica.

*Cultivos*—El cocobacilo de D'Herelle es un microbio muy agradecido, permítaseme esta expresión que para los que lo hemos manejado es muy gráfica, y digo así porque se cultiva con una facilidad extraordinaria. Aerobio facultativo, prende en todos los medios y en pocas horas, cualidad inapreciable porque permite su pronto aislamiento y el obtenerlo en cultivo puro antes que hayan tenido tiempo de desarrollarse colonias de gérmenes extraños. Si se toma una colonia en las primeras horas de su desarrollo, hay casi seguridad de que se ha tomado el cocobacilo puro. Sembrado en gelosa ordinaria por estría, empieza a aparecer entre la octava y décima hora un barniz opalino a lo largo de la estría. Este barniz crece rápidamente en las horas siguientes y se hace más y más espeso. Examinando el tubo por transparencia se observan coloraciones variables: verde, azul, roja, según la diferente incidencia de la luz. Por picadura, al cabo de diez horas, se desarrolla una colonia redonda que se alarga en el espesor de la gelosa en toda la profundidad de la picadura.

En caldo peptonizado ordinario el enturbiamiento es muy aparente antes de doce horas; no se desarrolla velo en la superficie ni depósito apreciable. Germina de  $15^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ , pero su temperatura eugenésica está comprendida entre  $15^{\circ}$  y  $23^{\circ}$ .

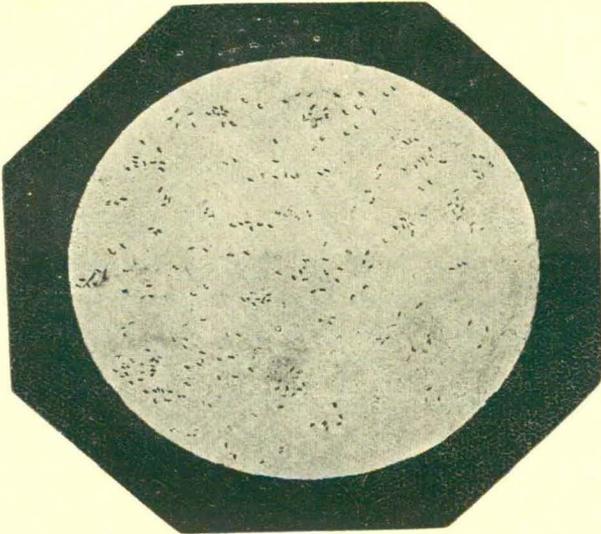
*Inoculaciones*—Siguiendo las instrucciones del Instituto Pasteur, hicimos repiques de los cultivos de gelosa en tubos de caldo para obtener, después de veinticuatro horas, el cultivo que debería servir para dar principio a las inoculaciones. Debemos consignar aquí que obtuvimos mejores resultados inoculando caldos de más de cuarenta y ocho horas de sembrados que con los de veinticuatro horas solamente. Está por demás decir que estos caldos deben examinarse antes de inyectarse. Si la siembra ha sido correcta, se encuentra el cocobacilo en cultivo puro y muy característico. La plancha número 1.<sup>o</sup> representa el aspecto del cocobacilo en nuestro primer caldo de inoculación.

Las instrucciones del Instituto Pasteur tantas veces citadas indican que deben inyectarse doce langostas con el cultivo, y del contenido intestinal de éstas, una vez muertas o agonizantes, inyectar otras doce, y así sucesivamente todo el nú-



Cocobacilo D'Herelle  
Cultivo en caldo.

Oc. 1. Ob.  $\frac{1}{12}$  inm. de Leitz. 500 diam.



Cocobacilo D'Herelle  
Cultivo en gelosa

Oc. 1. Ob.  $\frac{1}{12}$  inm. de Leitz. 500 diam.

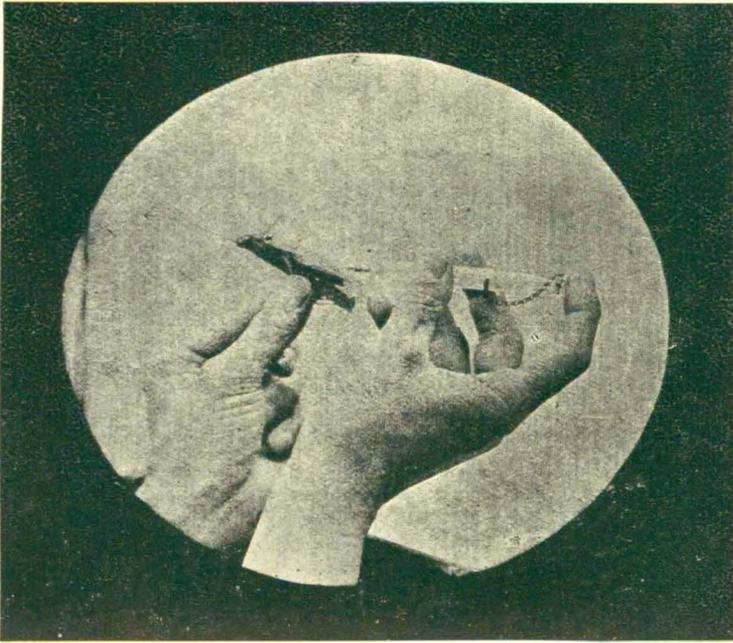
mero de pasos necesarios. Aquí nos permitimos nosotros hacer una sencilla observación y dar un consejo: Si se principian las inoculaciones con una sola serie se corre el peligro de que de un momento a otro, acaso cuando ya se lleven varios pasos y días de trabajo, baje la virulencia por causas que no pueden preverse, se pierde la serie y se ve obligado el experimentador a dar principio nuevamente a las inoculaciones. Nosotros, previendo este fracaso posible, inyectámos desde el principio varias series, y así tuvimos en observación las series *A.* *B.* *C.* *D.* y *E.* Hubimos de abandonar las *A.* *B.* y *C.* en los pasos quinto, primero y tercero, respectivamente, porque caído de tal modo el poder virulento era inútil continuar con ellas; pero nos quedaron las series *D.* y *E.* que, como se ve en los cuadros y en los gráficos de virulencia, con muy ligeras oscilaciones, siguieron regularmente la marcha ascendente en el proceso de exaltación y fueron en definitiva las que vinieron a darnos el resultado apetecido.

El número de langostas que se inoculan en cada serie es también de suma importancia. Nosotros, en nuestras primeras series, inoculámos seis y doce langostas, lo que, a nuestro juicio, fue un error, pues como no todas las inoculadas mueren a un mismo tiempo—entre las primeras que caen y las últimas que sucumben, sobre todo en los primeros pasos, transcurren con frecuencia varias horas—sucede que si se toma el contenido intestinal de las dos o tres primeras muertas para inocular el paso siguiente, la cantidad de materia inoculable es muy poca, pues como diremos adelante, la diarrea no es muy abundante, y entonces la siguiente inoculación se hará en un número menor de langostas, y así se va reduciendo el número y aumentando el peligro de que se pierda la serie en cualquier momento. Aconsejamos inocular cada vez treinta langostas; así lo hicimos en la serie *E.*, y quedámos muy satisfechos del resultado. De treinta langostas inoculadas mueren por lo menos diez casi a un tiempo, y de este número sí se obtiene un contenido intestinal suficiente para inyectar las treinta siguientes.

Las jaulas o cajas deben marcarse poniendo la serie, el paso, el número de langostas inoculadas, la fecha y la hora de la inoculación. Se tendrá una jaula o caja grande destinada

para las langostas sanas que deben tenerse siempre listas para las inoculaciones, caja que a ser posible debe estar en un lugar alejado de aquél en que se encuentran los acridios infectados, pues como se verá adelante, la contaminación a distancia es frecuente, lo que en muchos casos puede comprometer el éxito de los experimentos. Las langostas deben observarse cuidadosamente, renovarse con frecuencia, y cambiarles a mañana y tarde las hojas de plátano, caña, etc., que sirven para su alimentación. Consignamos aquí un hecho de suma importancia. Cuando llegamos al término de la exaltación virulenta del cocobacilo, se presentó en las langostas sanas que teníamos en una jaula contigua a las de las inoculadas, la epizootia de cocobacilosis con sus síntomas clásicos y presencia del germen específico en el contenido del tubo intestinal. Esto nos demostró de una manera clara el grado de virulencia a que había llegado el cocobacilo. Que fueran contagiadas por contigüidad o por alguna hoja contaminada por deyecciones de enfermas, era demostración palpable de la facilidad del contagio y consiguiente desarrollo de la epizootia. Esta observación fue para nosotros de grande aliento, y nos hizo abrigar aún más la esperanza de que el resultado en el campo de experimentación sería favorable.

*Técnica de las inoculaciones*—Estas pueden hacerse con la jeringuilla de inyecciones hipodérmicas, provista de aguja fina, de preferencia de platino o con pipeta Pasteur bien afilada; nosotros preferimos esta última, que permite graduar exactamente la cantidad de líquido que va a inyectarse. La inoculación se practica en la cavidad abdominal del insecto: para esto se toma la langosta con la mano izquierda, con la cara ventral vuelta hacia arriba, y se introduce la aguja o pipeta al nivel del segundo y tercer segmento anteriores del abdomen y en el punto de intersección con uno de los surcos longitudinales, bien del lado derecho o del izquierdo; se introducen dos o tres milímetros de la aguja o pipeta horizontalmente en la dirección de la cabeza y se hace la inyección lentamente; se retira rápidamente, y está terminada la operación. A cada langosta se inocula una o dos gotas de cultivo, es decir, un veintavo a un décimo de centímetro cúbico, y debe procurarse



Técnica de la inoculación

inyectar la misma dosis a todas las langostas para obtener regularidad en la serie. Una vez inoculadas las treinta langostas de una serie, se colocan en su caja o jaula de tela metálica y se marcan como hemos dicho. Si algunos insectos murieren en las dos primeras horas que siguen a la inoculación, no se tendrán en cuenta, porque la muerte tan rápida debe atribuirse a traumatismo producido por la aguja o la pipeta. Practicando las inoculaciones cuidadosamente nunca se presenta este caso; pues en las practicadas por nosotros jamás vimos morir un solo insecto por traumatismo.

Una vez inoculadas las langostas con el cultivo en caldo, se ponen en observación. Durante las primeras horas no se nota ninguna alteración en la salud de estos insectos. Cuando se ha inyectado un cultivo de cuarenta y ocho horas o más, se observa que después de veinticuatro a treinta horas aparece en las langostas la diarrea. Nos llamó la atención que ésta nunca fue muy abundante. Es conveniente poner en el piso de la jaula un papel para apreciar mejor la fluidez de las deyecciones. Luégo principian a hacerse perezosos los movimientos de los insectos, y con frecuencia quedan suspendidos de los alambres de la jaula por una de sus patas; caen luégo en el fondo de la caja y duran en un período de letargo gran rato; durante este estado cualquier ruido o excitación, por tenue que sea, produce en ellas convulsiones espasmódicas muy características. Este estado puede durar varias horas y terminar con accesos de convulsiones tetaniformes que se van debilitando hasta que sobreviene la muerte.

Una vez muertas o agonizantes las ocho o diez primeras langostas de esta inoculación, se procede a extraer por expresión su contenido intestinal, que servirá para inocular las langostas del segundo paso. Como ejemplo describimos en seguida los caracteres del líquido y las lesiones de nuestras langostas inoculadas.

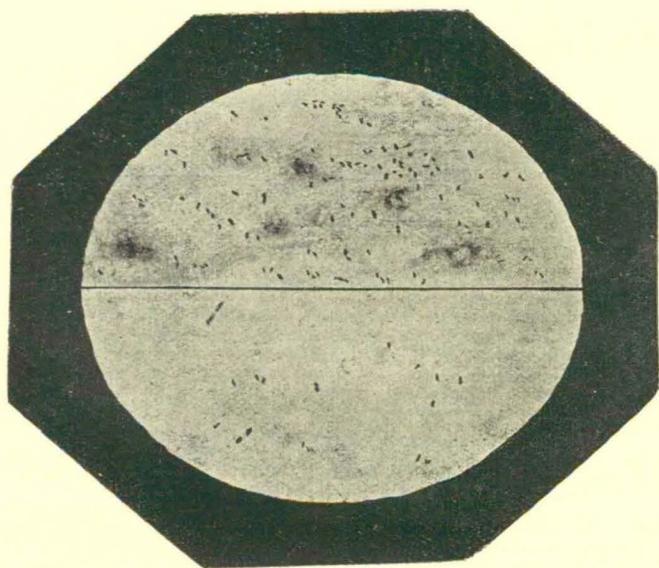
Las primeras langostas muertas por inoculación tenían en su mayor parte el tubo intestinal lleno de un líquido negruzco; la forma del cuerpo no variaba de modo notable al extraer por expresión el contenido intestinal. En las langostas de los pasos *D*<sup>7</sup> y *E*<sup>8</sup>, el contenido intestinal es menos abundante, y

sobre todo el líquido negruzco no se observa sino en algunas; en cambio, las paredes del abdomen parecen infiltradas de un líquido abundante cuya coloración varía del amarillo ámbar al color del chocolate o al bermellón. Al exprimir entre los dedos el abdomen de estos insectos para extraer su contenido, queda reducido a una especie de funda, crece notablemente de longitud y se produce un prolapsus completo del tubo intestinal. Cuando pasan algunas horas después de la muerte, el insecto toma, poco a poco, una coloración rojo fuschina y su consistencia se hace todavía más blanda; al mismo tiempo se acentúa el olor repugnante de las deyecciones, semejante al de camarones dañados.

Examinámos al microscopio tanto el contenido intestinal como el exudado abdominal ya descrito, y se halló en uno y otro una proliferación extraordinaria del cocobacilo específico. En todas estas operaciones de extracción del contenido intestinal se observarán las mayores precauciones de asepsia, y el líquido se recogerá en una vidriera de reloj esterilizada. Con el contenido intestinal de las primeras langostas muertas en este primer paso se inoculará un segundo paso de la misma manera y tomando las mismas precauciones; de este contenido puro se inyecta una gota a cada insecto. Este segundo paso muere generalmente en menor tiempo que el primero, presentando los mismos síntomas.

Debe llevarse una observación rigurosa, anotando exactamente la hora en que caen muertas las primeras y las últimas, para conocer el tiempo que dura y apreciar si va aumentando o nó la virulencia del cocobacilo. Con el líquido intestinal del segundo paso se inyecta un tercero, pero esta vez no se inocula puro como en la vez anterior, sino que se diluye al medio con agua esterilizada o con caldo. El cuarto paso se inocula con el contenido intestinal del tercero diluido al tercio; el quinto con el del cuarto paso diluido al cuarto; el sexto con el del quinto diluido al quinto, y así sucesivamente. Después del undécimo paso, que se inyecta con el líquido del décimo diluido al décimo, se continúan los pasos siguientes con el líquido del anterior, siempre diluido al décimo.

Nosotros siempre diluimos con agua esterilizada.



Deyecciones de las langostas

Arriba Serie D 6. Abajo serie A 1.

Oc. 1. Ob.  $\frac{1}{12}$  inm. de Leitz. 500 diam.

Cuando la muerte sobreviene entre ocho y diez horas después de la inoculación, puede considerarse la virulencia como suficientemente exaltada, pero ya en este estado es mejor hacer unos dos o tres pasos más, para tener completa seguridad para no exponerse a practicar infestaciones con cocobacilo cuya virulencia no esté suficientemente exaltada, lo que sería comprometer el éxito de la campaña de infestación.

El Profesor D'Herelle hace notar que si las langostas ingieren un caldo poco virulento, lejos de contraer la enfermedad mortal, se inmunizarían y luégo resistirían a infestaciones aun muy virulentas. Puede suceder que, en el curso de las inoculaciones, de repente se note un paso en que las langostas duren mucho más tiempo que las del paso anterior; esto indica, a nuestro juicio, que la virulencia decrece. En ese caso nosotros inyectámos la serie siguiente a una dilución menor que la que le correspondía, o el contenido intestinal puro, según fuese la supervivencia de las langostas. El resultado fue satisfactorio; inmediatamente observámos que el cocobacilo reforzaba su poder virulento, pues en el paso así inyectado morían en menor tiempo; entonces continuábamos las diluciones de regla sin ningún inconveniente. (Véanse los cuadros de observaciones). Tomemos la serie *E* como ejemplo, por ser la que marchó de manera más regular y en la cual la virulencia fue en progresivo aumento. Tenemos que en dicha serie *E* —paso octavo— la virulencia bajó, puesto que el término medio de tiempo en que murieron las langostas fue de veintiuna horas, siendo así que en el anterior había sido de once horas. En el paso octavo se había hecho la inoculación diluyendo el contenido intestinal al séptimo; entonces inoculámos un segundo paso al octavo sin dilución. En éste el término medio de tiempo fue de seis horas; el paso noveno fue inyectado al octavo, según correspondía, y el término medio de tiempo para la muerte de los insectos fue de doce horas; se inyectó un segundo paso noveno al sexto, y se obtuvo la muerte en diez horas; y el siguiente paso se inyectó al noveno, y luégo se continuaron las inoculaciones siempre al décimo como lo indican las instrucciones. En el undécimo paso se obtuvo ya la muerte en seis horas y media y de manera muy regular, y del conteni-

do intestinal de éste se procedió el día treinta de marzo a hacer la siembra en caja de Petri para aislar el cocobacilo, que fue el que sirvió para sembrar los caldos de infestación. De este día en adelante seguimos los pasos regulares, siempre con dilución al décimo, hasta el día cinco de abril, en que volvimos a sembrar gelosas para practicar nuevo aislamiento, que sirvió para los cultivos de semillas virulentas. Esta serie *E* llegó a un grado de exaltación virulenta máxima, pues se hicieron veintiún pasos, y se obtuvo de una manera regular la muerte en cinco horas y media, y siempre con ciento por ciento de mortalidad.

Estas semillas, que servirán para nuevas comisiones, de seguro no necesitarán, si se usan pronto, más de dos o tres pasos para obtener caldos de virulencia suficiente para las infestaciones.

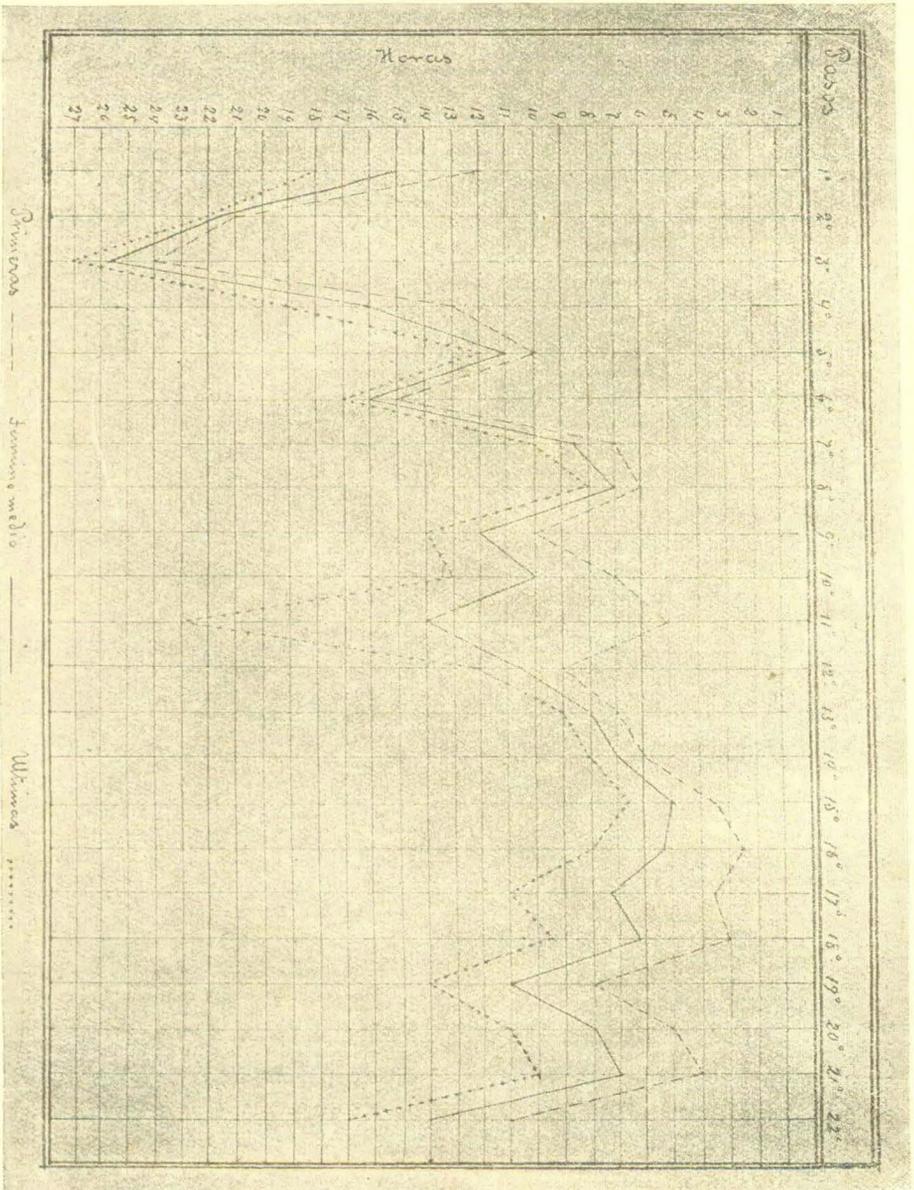
No entramos a detallar las observaciones, pues creemos que bastan los cuadros para que cualquiera pueda apreciar la laboriosidad que exige el trabajo de exaltación, y para que sirvan de guía y norma a futuros experimentadores.

Al final de cada cuadro va dibujado un gráfico que indica la marcha que seguía la virulencia del cocobacilo en cada lote de langostas inoculadas, y pueden verse allí fácilmente las oscilaciones sufridas y apreciar la marcha del proceso de exaltación.

El examen microscópico de las deyecciones es de capital importancia. En cada serie muerta debe verificarse, pero no basta esto solo para poder asegurar de una manera categórica la presencia del *cocobacillus acridiorum*. Nosotros encontramos en el contenido intestinal de las langostas otros microorganismos, y nos llamó la atención, sobre todo, un cocus muy semejante al de D'Herelle, aunque pudimos diferenciarlo después de detenido examen por sus dimensiones un poco mayores. Sólo después de haber practicado muchos exámenes y estar familiarizado con el aspecto de los diferentes microorganismos puede un experimentador hábil atenerse, para el diagnóstico de comprobación, a sólo el examen microscópico. Nosotros aconsejamos practicarlos siempre, porque es un ejercicio indispensable para acostumbrarse a diferenciar el cocobacilo. Es necesario, empero, completar el dato con el cultivo, que consti-

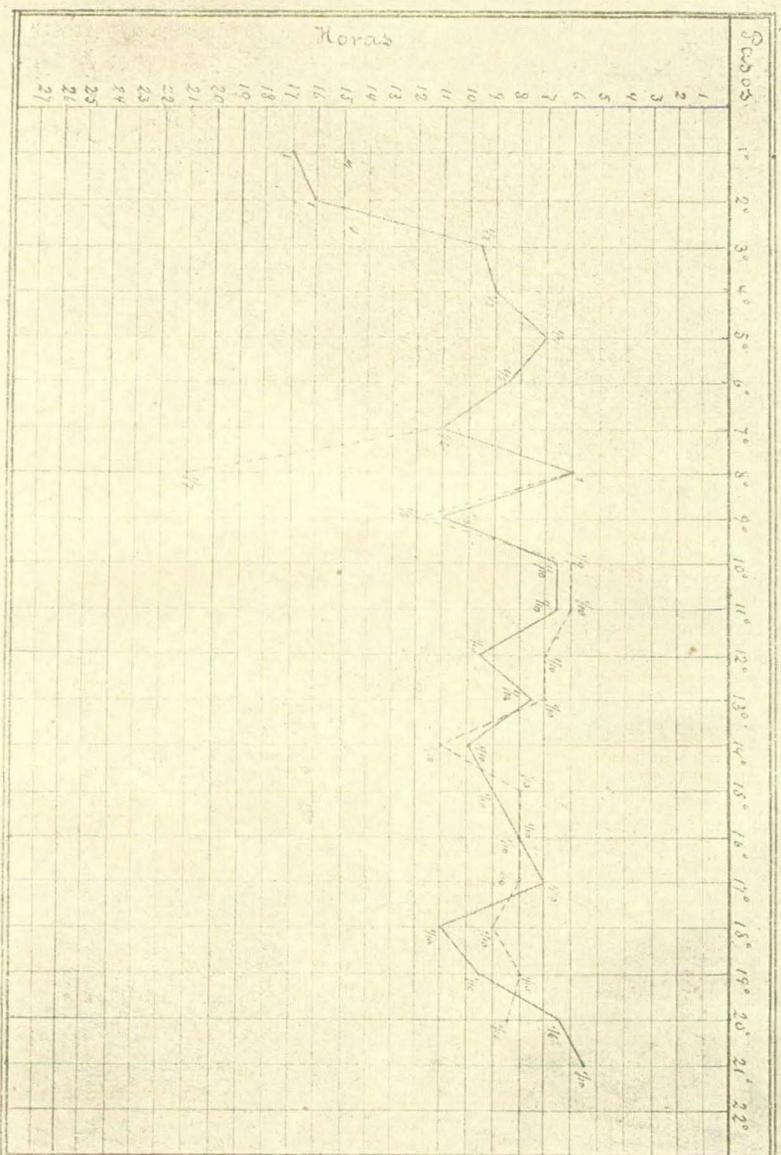
# SERIE D

## Gráfico de la virulencia



# SERIE E

## Gráfico de la virulencia



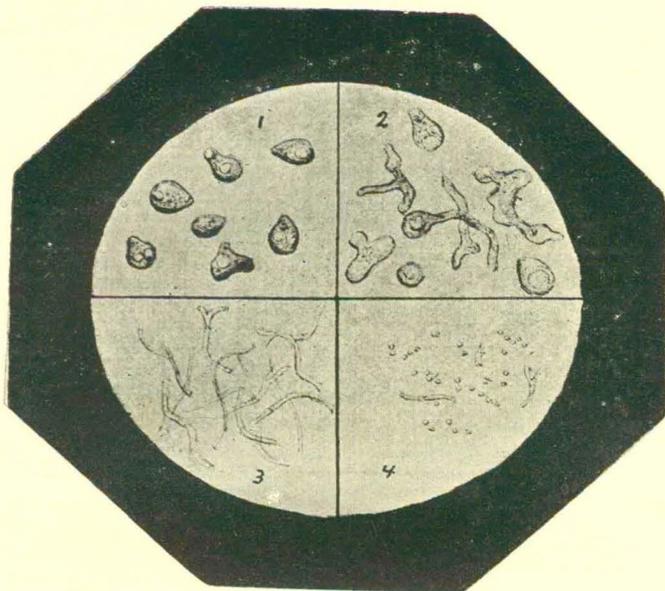
tuye, con la inoculación, los únicos datos de absoluta certeza. Se hace una siembra del contenido intestinal en un tubo de gelosa; de la octava hora en adelante ya se observan colonias evidentes. Se toma una con el alambre de platino y se diluye con caldo y agua esterilizada sobre la misma lámina para obtener una preparación de capa delgada; se deja secar, se fija por el calor, se colora por el Ziehl diluido y se examina con el objetivo de inmersión. Si se trata del *cocobacillus acridiorum* aparecerá puro y con sus caracteres ya descritos: tamaño, coloración más fuerte en los polos, prueba del Gramm negativa, etc. De manera que en el transcurso de ocho a diez horas puede hacerse una comprobación completa que no deja ninguna duda en el espíritu.

Obtenida la exaltación suficiente del cocobacilo, se procede a su aislamiento definitivo para sembrar los caldos que deben pulverizarse en las manchas. En las operaciones de aislamiento deben redoblarse las precauciones de asepsia que son de uso corriente en los laboratorios de bacteriología.

Con el contenido intestinal de las langostas del paso que se juzga ya de virulencia suficientemente exaltada, recogido y mezclado cuidadosamente en una vidriera de reloj esterilizada, se hace una siembra sobre gelosa y en caja de Petri, procedimiento de aislamiento que consideramos superior a cualquiera otro, salvo que se prefiera hacerlo por el procedimiento del tubo de Esmarch, el cual también empleamos nosotros con resultados altamente satisfactorios. Tan pronto como aparecen colonias suficientemente desarrolladas se toman con el alambre de platino para sembrar los tubos de gelosa inclinada que han de constituir las semillas que deben conservarse, o para sembrar el caldo de pulverizaciones.

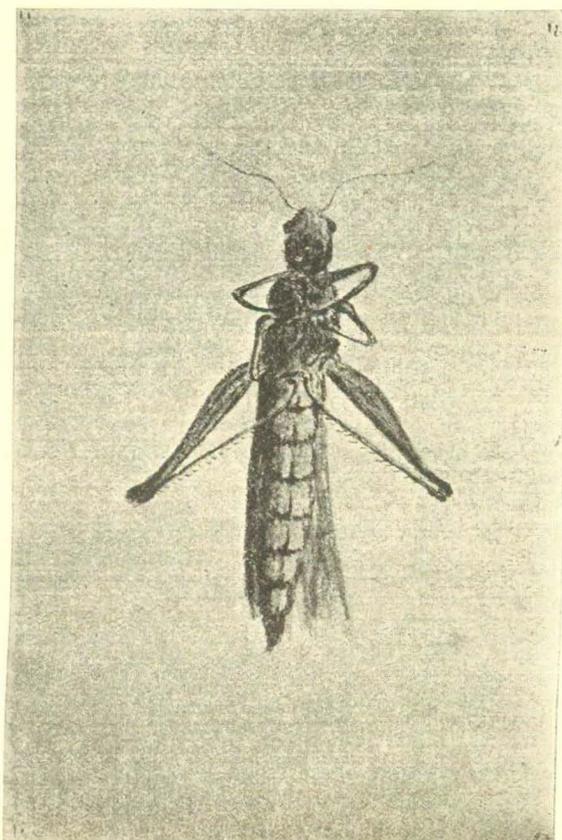
*Caldos*—Entramos en la preparación del caldo, parte muy importante, y en la cual vamos a detenernos algún tanto. Hay dos procedimientos para la preparación de este medio de cultivo: 1.º El caldo preparado al autoclave y de uso corriente en los laboratorios; y el caldo preparado al baño maría, procedimiento indicado por D'Herelle para cuando tiene que prepararse en el campo, en donde no puede disponerse de autoclave. Sin duda ninguna debe procurarse, en cuanto sea posible,

hacer uso del primer procedimiento si se tiene la suerte de trabajar cerca de un centro en donde exista un laboratorio u hospital que tengan autoclave. El caldo se prepara así más rápidamente, en mayor cantidad, y, sobre todo, la esterilización es perfecta y por consiguiente se pueden preparar de antemano grandes cantidades de caldo que se conservarán sin alteración alguna. Mas como esto no será posible sino en determinadas regiones y especiales circunstancias, tenemos que resignarnos a preparar los caldos por el segundo método, el indicado por D'Herelle. Tiene este procedimiento varios inconvenientes que deben tenerse en cuenta. El caldo no se conserva sino muy limitado tiempo, de manera que todas las mañanas debe prepararse el que debe sembrarse ese día, para pulverizar diez y ocho a veinticuatro horas después. La esterilización no es perfecta, a pesar de agregar sal al agua del baño maría de modo de elevar la temperatura a  $105^{\circ}$ : lo prueba el desarrollo en el caldo de algunos gérmenes, que no se sembraron. Se rompe un 50 por 100 de las botellas, además de la incomodidad de tener que calentar con leña. Las instrucciones del Instituto Pasteur dan la técnica siguiente, que fue la seguida por nosotros: se ponen para cada litro de agua cuatrocientos gramos de carne, cortada en pequeños pedazos; cinco gramos de sal y diez gramos de peptona; se hace hervir cuarenta y cinco minutos; se cuela sobre una tela para separar la carne; se alcaliniza ligeramente con una solución de soda cáustica; se filtra sobre papel mojado para separar la grasa, y se reparte en las botellas. Se sumergen éstas bien tapadas en el agua del baño maría, a la cual se agrega un 25 por 100 de sal y se lleva lentamente a la ebullición durante cuarenta y cinco minutos. Las botellas que aconseja D'Herelle son análogas a las que Poulenc o Merk usan para el agua oxigenada, es decir, provistas de un tapón de porcelana con rodete de caucho. Nosotros no pudimos conseguir botellas de esta clase, y tuvimos que hacer uno de botellas ordinarias, que tapámos con corchos sujetos con alambre al cuello de la botella y con una perforación central en la que ajustámos una clavija de vidrio forzada. Establecida la ebullición, dejábamos las botellas sin la clavija de vidrio durante un cuarto de hora, y luego ajustába-

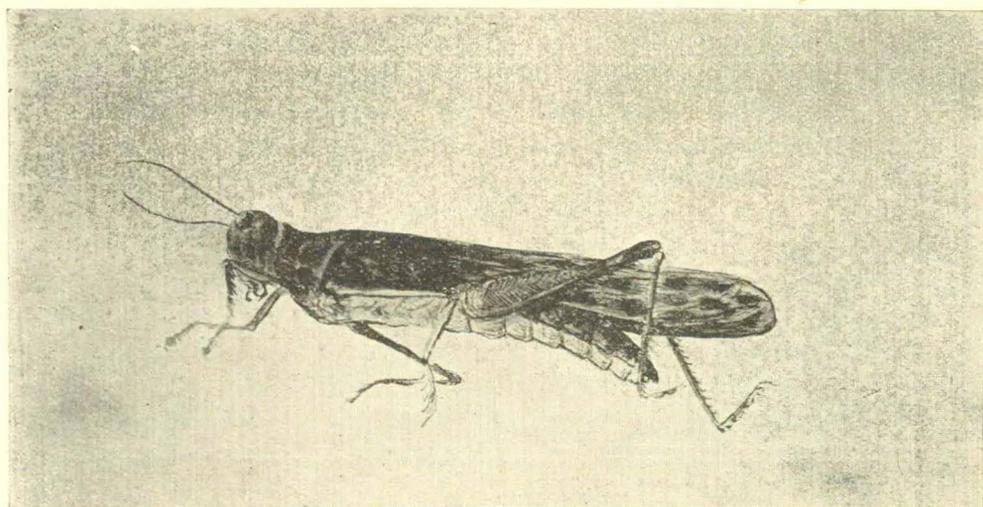


Hongo de 400 diam,

- 1 En la superficie de la langosta.
- 2 En el interior de la langosta.
- 3 Cultivo en gelosa de 10 días.
- 4 Cultivo en gelosa de 25 días (Esporos)



Aspecto de la langosta muerta por el hongo



Aspecto de la langosta muerta por el cocobacilo D'Herelle

mos ésta, y así manteníamos la ebullición por tres cuartos de hora. Este procedimiento, que adoptamos por ser el más sencillo, es el que se usa en la esterilización de la leche para los niños en las casas de familia. Muchas son las botellas que se revientan, y sería de desear que en lo futuro se consiguieran a toda costa botellas de las indicadas por D'Herelle, es decir, con tapón de porcelana y rodaja de caucho.

Preparado el caldo y listo el cultivo en caja de Petri o tubo de Esmarch, se procede a sembrarlo tomando las colonias más características. De ellas se harán, a medida que se siembran las botellas, dos o tres preparaciones microscópicas para comprobar la pureza del cultivo. El caldo principia a enturbiarse desde la cuarta o sexta hora después de sembrado, y diez y ocho a veinticuatro horas después está listo para practicar las pulverizaciones. Deben también hacerse algunas comprobaciones previas sobre este cultivo. Como el caldo se enturbia tan precozmente, se examina tan pronto como está prendido. Al microscopio debe encontrar el cocobacilo en gran cantidad. Nosotros honradamente confesamos que nuestros cultivos no resultaron absolutamente puros, debido a la imperfección del método de preparación de los caldos. Encontrámos al lado del cocobacilo específico algunos otros gérmenes, que consideramos como saprofitos inofensivos y que, á juzgar por los resultados que obtuvimos luégo, no influyen en nada sobre el poder virulento del *cocobacillus acridiorum*. Otra prueba que hicimos con el caldo, y que aconsejamos hacer siempre, consiste en tomar, de una o varias de las botellas ya turbias, algunos centímetros cúbicos e inocular un lote de langostas. Las inoculaciones que practicámos con nuestros caldos causaron la muerte de las langostas en cinco horas, con todos los síntomas ya bien conocidos. Con estas comprobaciones se procede a las infestaciones de las manchas.

*Infestaciones*—Esta operación tiene que practicarse en las horas de la madrugada y al caer el sol, porque es entonces cuando las langostas se posan sobre los arbustos y sementeras, y además la luz fuerte del sol y el demasiado calor debilitan la virulencia del cultivo. Tampoco debe olvidarse que un caldo de más de cuarenta y ocho horas ya no debe pulverizarse porque se ha convertido en vacuna.

Basta pulverizar un litro y medio de cultivo por cada hectárea de terreno, procurando regar el caldo a trechos separados y de preferencia sobre las plantas o arbustos que se observe son de predilección de la langosta. Los pulverizadores usados por nosotros fueron de los introducidos por el Bazar Bolívar. Tipo grande, y destinados para pulverizaciones de cresol y de *C. N.* Nos parecieron muy apropiados, y sólo indicamos que cada Comisión debe llevar por lo menos cuatro para trabajar cómodamente y disminuir la fatiga consiguiente a la operación. Para dar una idea de las infestaciones y de sus resultados, creemos lo más acertado transcribir aquí las notas tomadas en nuestra cartera de apuntes sobre el mismo campo de experimentación. Dice así:

*Marzo 30, 11 y 30 p. m.*—Con el contenido intestinal del paso undécimo de la serie *E* se sembró una caja de Petri. Ocho horas después principian a aparecer las primeras colonias.

*Marzo 31, 11 p. m.*—Se replica con una colonia desconocida pura por el examen microscópico en diez botellas de caldo.

*Abril 1.º, 1 p. m.*—Catorce horas después de sembrado el caldo está muy turbio, y examinado al microscopio el de algunas botellas, se encuentra el cocobacilo de D'Herelle en abundancia y algunas otras especies microbianas. A las cinco y media p. m. se principia la primera pulverización sobre una mancha de unas dos hectáreas en el sitio denominado *El Capote*, al norte de la población. Por la noche cae una ligera lluvia que nos hace temer se haya perdido el trabajo. Con este caldo inoculámos esa noche diez langostas (un veinteavo de centímetro cúbico para cada una), y cuatro horas después principian a caer al fondo de la caja con las convulsiones características. Siete horas después de inoculadas quedaban solamente dos vivas, las cuales se hallaron muertas a la mañana siguiente. También se les hizo ingerir algunas gotas de caldo a otras diez langostas en jaula, y murieron en menos de treinta y seis horas.

*Abril 2, 5 a. m.*—Se pulverizan las seis botellas restantes de cultivo sobre la misma mancha.

*Abril 5, 10 a. m.*—Encontrámos en la mancha pulveriza-

da numerosas langostas enfermas y muertas a un kilómetro más o menos de distancia del lugar de la infestación. Recogimos muchas de ellas y las llevamos al laboratorio para las comprobaciones del caso. Con el contenido intestinal de veintitrés de estas langostas se inoculan trece sanas. Tres horas y media después aparece en algunas la diarrea y hay dos en el fondo de la jaula; seis horas después todas están muertas. Se verifica igualmente el examen microscópico del contenido intestinal de varias de las recogidas en el campo, y se encuentra el cocobacilo específico; se hace una siembra sobre gelosa inclinada, y a las diez horas se obtiene un abundante cultivo que, examinado al microscopio, resulta ser de cocobacilo de D'Herelle puro.

Quedaba demostrado con semejantes pruebas que la epizootia se había desarrollado en la mancha infestada. Al día siguiente de verificadas estas pruebas volvimos al lugar de la mancha y no la encontramos: había emprendido vuelo. Caminamos medio día en su busca, y encontramos en una hondonada, al pie de una cuchilla, un lote grande de langostas muertas y numerosas enfermas; el resto de la mancha estaba más adelante, y recogimos allí langostas en apariencia sanas que llevamos al laboratorio y pusimos en jaula apropiada para seguir observándolas. A las pocas horas principiaron a caer, con las convulsiones conocidas varias langostas, y las restantes murieron en los días siguientes. La mancha continuó su viaje y ya no nos fue posible seguirla; sin embargo, no abrigábamos la menor duda de que estaba contaminada. Imposible también poder calcular el número, ni siquiera aproximado, de las langostas que hubieran perecido, porque la mancha seguía por el pie de una falda de monte espeso.

En el segundo ensayo de infestación pudo seguirse la observación en mejores condiciones, porque la mancha permaneció en el lugar en que fue infestada hasta su destrucción completa. Hé aquí los datos:

*Abril 1.º, 2 p. m.*—Con el contenido intestinal del paso décimocuarto de la serie *E.* se siembran dos cajas de Petri.

*Abril 2, 5 y 30 p. m.*—Se examinan varias de las colonias desarrolladas en una de las placas, se encuentran puras y con ellas se siembran ocho botellas de caldo.

*Abril 3, 5 y 30 p. m.*—Se pulverizan cuatro botellas de este caldo en una mancha compacta, situada al sur de la población.

*Abril 4, 5 y 30 a. m.*—Se pulverizan las cuatro botellas restantes sobre la misma mancha.

El día 6, a las 9 a m., nos trasladamos a esta última mancha, y fue grande nuestra sorpresa cuando encontramos numerosos arbustos llenos de langostas muertas y muchísimas enfermas con los síntomas clásicos tanta veces descritos. Recogimos langostas y procedimos inmediatamente a verificar las comprobaciones rigurosas. En el contenido intestinal encontramos en abundancia el cocobacilo de D'Herelle. Inoculamos trece langostas sanas y murieron en seis horas; sembramos un tubo de gelosa, y ocho horas después el cultivo era evidente, y examinado encontramos el cocobacilo en estado puro.

Comprobación científica más rigurosa no podía hacerse. Quedaba demostrada la eficacia del procedimiento. Un día después volvimos al lugar del experimento y mayor fue nuestra sorpresa al observar que la casi totalidad de la mancha estaba destruída; muy pocos relativamente eran los insectos sobrevivientes, y muy enfermos; su vuelo era perezoso y se dejaban capturar fácilmente. En varios ejemplares recogidos se observaron las convulsiones y algo de diarrea.

Quedaba terminada nuestra misión. Habíamos seguido rigurosamente el proceso de exaltación de la virulencia del microbio de D'Herelle, y estudiado, hasta donde el medio en que trabajábamos nos lo permitía, su biología y sus efectos. Comprobado el desarrollo de la epizootia en las manchas infectadas, quedaban terminados nuestros trabajos y cumplidos los compromisos contraídos.

De todo lo expuesto deducimos las siguientes

### **Conclusiones**

1.<sup>a</sup> Los cultivos del cocobacilo de D'Herelle, recibidos del Instituto Pasteur, estaban vivos y pudimos exaltar su virulencia a un grado máximo;

2.<sup>a</sup> Los caracteres de los cultivos y del cocobacilo son muy

netos y corresponden exactamente a los descritos en las instrucciones remitidas por el Instituto Pasteur;

3.<sup>a</sup> El cocobacilo de D'Herelle tiene un poder patógeno considerable para la langosta;

4.<sup>a</sup> La inoculación produce los síntomas y lesiones descritos por el Profesor D'Herelle;

5.<sup>a</sup> Los cultivos pulverizados desarrollan la epizootia de cocobacilosis en las manchas de langostas, las cuales mueren relativamente en poco tiempo;

6.<sup>a</sup> Por ahora, y en el estado actual de nuestras investigaciones, no puede apreciarse la intensidad ni extensión del contagio. *Este dato podrá tenerse después de una campaña de muchos meses, en que los experimentadores sigan sin interrupción las manchas contaminadas hasta comprobar la contaminación de otras por su mezcla con las enfermas y su destrucción total;*

7.<sup>a</sup> Después de lo observado por nosotros, nos creemos autorizados a pensar que si se implanta el procedimiento en el país, organizando una seria campaña bien dirigida, se obtendrán resultados infinitamente superiores a todos los hasta el día obtenidos en la destrucción de la langosta.

FEDERICO LLERAS A.

NOTA—Acompaño a este informe, junto con los tubos de semilla virulenta, una serie de preparaciones microscópicas del cocobacilo, tanto en las deyecciones de langostas enfermas como de los cultivos, porque juzgo puedan interesar a esa Comisión y servir de comprobación de nuestros trabajos.

### Apéndice

A título de información, y para que otros investigadores emprendan su estudio, si lo estiman de importancia, damos algunos datos sobre una enfermedad de la langosta que tuvimos ocasión de observar, pero cuyo estudio no pudimos profundizar por falta de elementos y por no distraer nuestra atención y tiempo del estudio de mayor importancia que habíamos emprendido.

Si tenemos ocasión más tarde, nos prometemos estudiar detenidamente este punto, que podría ser de utilidad.

Esta observación la damos a conocer, aunque incompleta, porque juzgamos deben tenerla en cuenta los futuros experimentadores para evitar errores que pudieran falsear sus resultados.

Al recoger langostas para las inoculaciones, notámos la presencia de algunas muertas y otras enfermas. Los primeros síntomas de la enfermedad son: alargamiento del abdomen por separación creciente de los artejos y pesadez en los movimientos, especialmente dificultad para enderezarse al ponerlas con la cara ventral hacia arriba. Vuelan difícilmente. Luégo se adhieren a las paredes de la jaula y allí mueren. El abdomen sigue alargándose y llegan a separarse completamente los anillos, dando paso por entre ellos a una sustancia esponjosa, blanca, amarilla o rojiza, muy quebradiza, semejante al pauche, pero menos tenaz. Al fin acaba el insecto por desarticularse completamente, especialmente si está en lugar húmedo. La superficie del cuerpo también se cubre de esta sustancia, que examinada al microscopio se halla formada, en la parte externa, por células aisladas, de un solo núcleo, de protoplasma granuloso, con vacuolos, circulares algunas, en forma de peras otras, muy semejantes en su aspecto a las amibas. En la parte interna estas células están alargadas, soldadas unas a otras hasta el punto de no notarse solución de continuidad, a semejanza de un grueso mycelium. Parece que se reproduce por escisión.

Practicámos una siembra en gelosa. Al cabo de seis días notámos ya un cultivo bien desarrollado, que pronto invade toda la superficie del medio. Su color es blanco mate y su aspecto pulverulento. El examen microscópico del cultivo muestra únicamente formas mycélicas.

Inyectámos algunas langostas, pero el resultado fue negativo. No multiplicámos estos experimentos por temor de que pudiera infestarse el laboratorio con este hongo, lo que habría podido ser causa de error muy grande en el estudio del cocobacilo.

Por lo que observámos, nos parece que esta enfermedad se presente en forma epizoótica ni que sea capaz de matar un número muy considerable de insectos.

También tuvimos ocasión de observar langostas muertas de cocobacilosis, bien comprobada, invadidas por el hongo. Acaso pudiera favorecer una de estas enfermedades el desarrollo de la otra.

Adjuntamos los dibujos que representan el aspecto de la langosta muerta por el hongo, y uno de preparaciones microscópicas.

Con un estudio apenas iniciado sería temeridad avanzar cualquier hipótesis sobre esta enfermedad y el agente patógeno que la produce. Nos limitamos únicamente a señalar el hecho y recomendar su estudio.

Bogotá, abril 22 de 1913.

LLERAS



## SERIE A

Número	Fecha	Hora	Paso	N.º langostas	Dilución	Mueren las primeras	Mueren las últimas	Tér. medio del tiempo	Nº de langostas muertas	Mortalid. %	OBSERVACIONES
1	Marzo 19	9 a. m.	1.º	6		22 h.	31½ h.	27 h	4	66	Caldo de 9 días de sembrado.
2	" 20	9 a. m.	2.º	3		23	37½	30	2	66	
3	" 21	8 a. m.	3.º	4	½	11	12	11½	2	50	
4	" 21	11 p. m.	4.º	4	½						

## SERIE B

1	Marzo 19	9 p. m.	1.º	6							Con caldo de 24 horas de siembra. Semilla vii. 7. 72 hrs. después de inoculadas estas langostas estaban aún perfectamente sanas. Por este motivo se abandonó definitivamente esta serie.
---	----------	---------	-----	---	--	--	--	--	--	--	--

## SERIE C

1	Marzo 20	4 p. m.	1.º	12		22 h	28 h	25 h	5	42	Caldo de 40 horas.
2	" 21	10½	2.º	5		10	20	15	2	40	
3	" 22	8½	3.º	7	½	60		60	2	29	

Teniendo en cuenta la irregularidad de esta serie y el tiempo considerable que tardaron en morir las langostas del último paso, se resuelve no continuarla.

SERIE D

Número	Fecha	Hora	Paso	N.º langostas	Dilución	Mueren las 1 <sup>ras</sup> .	Mueren las últimas	Tér. medio del tiempo	N.º de langostas muertas	Mortalidad %	OBSERVACIONES
1	Marzo 21	2 p. m.	1.º	14	sin	12	18	15	12	85	Caldo de 14 días de sembrado.
2	» 22	10 a. m.	2.º	15	sin	21	22	21½	8	53	
3	» 23	8½ a. m.	3.º	20	½	24	27	25½	10	50	
4	» 24	1 p. m.	4.º	15	sin	13	19	16	10	66	
5	» 25	11 a. m.	5.º	12	½	10	12	11	10	83	
6	» 25	11 p. m.	6.º	15	½	15	17	16	11	73	
7	» 26	4 p. m.	7.º	15	½	7	10	8½	15	100	
8	» 27	8½ a. m.	8.º	24	1/25	6	8	7	24	100	
9	» 27	4½ p. m.	9.º	13	1/6	10	14	12	13	100	
10	» 28	2½ p. m.	10	12	1/7	7	13	10	12	100	
11	» 29	9 a. m.	11	20	1/8	5	23	14	17	85	
12	» 29	3 p. m.	12	10	sin	9	12	10½	10	100	
13	» 30	9 a. m.	13	16	1/4	7	9	8	16	100	
14	» 30	7½ p. m.	14	23	1/5	6	8	7	23	100	
15	» 31	8½ a. m.	15	30	1/6	3½	6½	5	30	100	
16	» 31	4½ p. m.	16	30	1/8	2½	8	5	30	100	
17	» 31	10½ p. m.	17	25	1/10	3½	11	7	25	100	
18	Abril 1.º	11 a. m.	18	25	1/10	3	8½	6	25	100	
19	» 1.º	9½ p. m.	19	26	1/10	8	14	11	23	88	
20	» 2	4½ p. m.	20	25	1/10	5	11	8	25	100	
21	» 3	1½ p. m.	21	25	1/10	4	10	7	25	100	
22	» 3	10 p. m.	22	25	1/10	11	17	14	24	96	

## SERIE E

Número	Fecha	Hora	Paso	N.º langostas	Dilución	Mueren las 1ras.	Mueren las últimas	Término medio del tiempo	Langost. muertas	Mortalidad %	OBSERVACIONES
1	Marzo 24	10 a. m.	1.º	30		10h	24h	17 h	23	76	Caldo de 70 horas. Semilla VII. 7.
2	" 25	10 a. m.	2.º	30		9	23	16	29	96	
3	" 26	9 a. m.	3.º	24	172	8	11	9½	22	91	
4	" 26	9 a. m.	4.º	11	173	8	10	9	11	100	
5	" 27	10 a. m.	5.º	17	174	6	7½	7	16	94	
6	" 27	8 p. m.	6.º	20	175	7	10	8½	20	100	
7	" 28	2 p. m.	7.º	16	176	7	15	11	16	100	
8	" 28	11½ p. m.	8.º	21	177	15	27	21	21	100	
9	" 29	9 a. m.	8.º	12	sin	5	7	6	12	100	
10	" 29	4½ p. m.	9.º	13	178	9	15	12	11	84	Del número 9.
11	" 29	5½ p. m.	9.º	11	176	8	14	11	10	91	Del número 9.
12	" 30	9 a. m.	10	30	179	5	7	6	28	93	Del número 10.
13	" 30	9 a. m.	10	13	1710	5½	7½	6½	13	100	Del número 11.
14	" 30	4 p. m.	11	30	1710	4½	7	6	30	100	Del número 12.
15	" 30	4½ p. m.	11	30	1710	5	8	6½	30	100	Del núm. 13. Primera siembra en caja de Petri.
16	" 30	12 p. m.	12	17	1710	8	11	9½	17	100	Del número 15.
17	" 31	1 a. m.	12	30	1710	6	8	7	30	100	Del número 14.
18	" 31	11 a. m.	13	30	1710	5½	9	7	30	100	Del número 17.
19	" 31	2 p. m.	13	30	1710	3	12	7½	30	100	Del número 16.
20	" 31	10 p. m.	14	25	1710	6½	15	11	25	100	Del número 18.
21	Abril 1.º	9 a. m.	14	25	1710	4½	16	10	25	100	Del núm. 19. Segunda siembra en caja de Petri.
22	" 1.º	3 p. m.	15	25	1710	5	10	8	25	100	Del número 20.
23	" 1.º	10½ p. m.	15	25	1710	7	11	9	23	97	Del número 21.
24	" 2	10 a. m.	16	25	1710	6	9½	8	25	100	Del número 22.
25	" 2	2½ p. m.	16	25	1710	5½	10½	8	25	100	Del número 23.
26	" 2	10½ p. m.	17	25	1710	5½	10½	8	25	100	Del número 24.
27	" 3	7½ a. m.	17	25	1710	5½	8½	7	25	100	Del número 25.
28	" 3	2 p. m.	18	25	1710	6	12	9	25	100	Del número 26.
29	" 3	8 p. m.	18	25	1710	5	11	8	24	96	Del número 27.
30	" 4	9 a. m.	19	25	1710	4	12	8	23	92	Del número 28.
31	" 4	10 a. m.	19	25	1710	6	13	9½	25	100	Del número 29.
32	" 4	10 p. m.	20	12	1710	6	11	8½	12	100	Del número 30.
33	" 4	10½ p. m.	20	12	176	4	9	6½	12	100	Del número 31.
34	" 5	2½ p. m.	21	25	1710	3	8	5½	25	100	Del número 33.

## INFORME

que presenta el Jefe de la Comisión encargada de estudiar el sistema de D'Herelle como medio práctico para la destrucción de la langosta en la sección de Tocaima

Señor Presidente de la Junta de la extinción de la langosta.

En la ciudad.

En cumplimiento de la cláusula 7.<sup>a</sup> del contrato firmado con el señor Presidente de la Junta de extinción de la langosta, y aprobado por el honorable Consejo de Ministros el día 12 de marzo del presente año, paso a rendir el informe relativo a los trabajos de la Comisión que tuve el honor de presidir, los que se llevaron a efecto en la región de Tocaima y de Juntas de Apulo, desde el día 16 de marzo hasta el 16 del corriente.

---

*Las partes de que consta el informe*—Consta este informe de tres partes, a saber:

La primera se refiere al curso de los trabajos cumplidos por la Comisión con el fin de exaltar la virulencia del cocobacilo de D'Herelle y practicar la infestación de manchas de langosta.

La segunda contiene algunas observaciones de carácter especial, que pudo anotar la Comisión, tocantes ellas a las condiciones de medio que la obligaron a modificar un tanto el método clásico del Profesor D'Herelle, y que tal vez puedan ser aprovechables por las comisiones que emprendan la destrucción de la langosta en nuestros valles ardientes. Contiene también las conclusiones a que llegó la Comisión una vez terminadas sus labores.

La tercera parte hace relación al plan general que en mi concepto podría seguir el Gobierno, en caso de que se decidiese a adoptar el método del Profesor D'Herelle para combatir la langosta en Colombia.

---

*Primera parte*—El folleto de instrucciones publicado por el Instituto Pasteur, que contiene las indicaciones dadas por el

Profesor D'Herelle sobre la manera como debe procederse para exaltar la virulencia del cocobacilo y para hacer la infestación de manchas, así como también los elementos necesarios para emprender esta tarea, me eximen de entrar en explicaciones sobre los lineamientos generales del sistema, que conducirían a una repetición inútil.

---

*Principio de los trabajos*—El día 17 de marzo, a las 3 p. m., la Comisión verificó la siembra de las semillas que llevaba, una vez en caldo y otra en gelosa; la primera para practicar las inculaciones iniciales, y la segunda para identificar el microorganismo. Por ser demasiado alta la temperatura ambiente a esta hora en la población de Tocaima (30° del centígrado), se colocaron los tubos de cultivo en agua, cuya temperatura marcaba 27°. Seis horas más tarde los cultivos comenzaban ya a prender.

Al día siguiente (18 de marzo), a las 10 a. m., se procedió a inocular con el caldo una primera serie de langostas, que se aislaron bajo cubreplatos. Siete horas más tarde, entraban algunas en estado agónico: presentaban convulsiones manifiestas, no respondían a las excitaciones, y en algunas se notaba ligera diarrea. Con las primeras se inoculó una segunda serie.

Al día siguiente (19 de marzo), aún no había muerto ninguna de las de la segunda serie a las 9 a. m., lo cual demostró que los cultivos en caldo, quizás por la cantidad enorme de microbios que encierran, a igual o menor virulencia, matan más aprisa que los productos de deyección de las inoculadas. Esto como dato que suministra la observación en el laboratorio, es decir, en condiciones de vida artificial para la langosta, pues el Profesor D'Herelle afirma que en el estado de libertad de estos insectos sucede lo contrario, esto es, que la exaltación de la virulencia del cocobacilo lleva una marcha más rápida con la ingestión de las deyecciones.

---

*Irregularidades observadas durante la exaltación de la virulencia*—A las dos y media de la tarde del mismo día principiaban a entrar en estado agónico algunas de esta segunda serie, y su virus, mezclado con parte igual de agua, sirvió para

inocular la tercera serie. Las primeras de esta tercera serie empezaron a morir veinticuatro horas más tarde; vista la demora en la exaltación, y sobre todo el hecho de que no llevaba una progresión de aumento regular, procedimos a sembrar caldo con las deyecciones de la última serie, para inocular langostas en cantidad mayor, y llevar varias series paralelas, que darían más amplia observación.

Las máximas y mínimas de temperatura en estos días oscilaron entre 33 grados y 25. En los días subsiguientes, hasta el 25 de marzo, no se observó en las series en experimento exaltación progresiva, a pesar de trabajar asiduamente, siguiendo en todo el sistema aconsejado por D'Herelle.

---

*Se introduce una modificación al procedimiento de D'Herelle.*

En vista de estos resultados poco alentadores, se resolvió introducir una modificación al procedimiento, basada la Comisión en hechos biológicos ya conocidos y preconizados por los técnicos en estas materias, y al efecto, se preparó un nuevo caldo, esterizado al autoclave, que prestara absoluta garantía, cuya ligera alcalinidad se comprobó por medio de la fenoltaleína, mucho más preciso y delicado que el del empleo del papel de tornasol, el cual, dicho sea de paso, se altera fácilmente, dando lugar a reacciones equívocas.

En este medio de cultivo se sembró semilla de gelosa del Instituto Pasteur, y el día 26 por la mañana se inocularon con el caldo ya prendido, y a dosis macizas de medio centímetro cúbico, varias series de langostas, practicando de tal suerte una especie de cultivo *in vivo*.

---

*Dos clases de experimentos* — Las inoculadas en esta forma murieron, en su mayoría, ocho o diez horas después. Aquí se siguen dos métodos de experimentación: Con el virus proveniente de algunas agonizantes, se sembró nuevo caldo que se denominó caldo *A*, para seguir verificando pasos alternados de caldo a langosta, de langosta a caldo, y así sucesivamente.

Con el virus proveniente de otras, se inocularon nuevas langostas para continuar en éstas el sistema clásico del Profesor D'Herelle.

En el curso de los trabajos conducidos de esta manera, fue dable observar que el primer método, el alternado, daba siempre muertes más rápidas que el método clásico, no obstante que todas las inoculaciones posteriores con caldo se hacían a la dosis de un décimo de centímetro cúbico. Las series así tratadas fueron de más constante virulencia, que no disminuía casi, y en cambio, en las series tratadas por el procedimiento D'Herelle, muchas presentaron inexplicables atenuaciones del virus, que la Comisión se vio obligada a suspender, pues ya en ellas no acaecía la muerte ni aun cuarenta y ocho horas después de inoculadas, sin que se hubiera alcanzado todavía el término de la disolución máxima en agua, que el referido Profesor recomienda.

---

*Se obtiene la exaltación*—Siguiendo los trabajos por los medios citados, y observando ligeras alternativas de exaltación y de decaimiento, en la virulencia se logró, en un plazo de ocho a diez días, obtener muertes rápidas que permitieron dos pasos fijos en veinticuatro horas, y este resultado se observó también en las que se trataban por el sistema de D'Herelle, aun verificando diluciones de los virus tomados en agua, y a los títulos que él fija.

En tal estado las cosas, y sin causa apreciable para la Comisión, se notó una insólita atenuación de la virulencia, porque las muertes que antes sobrevenían a corto plazo, de seis a diez horas, ya no ocurrían sino en doce a diez y seis, y en algunas hasta en veinticuatro y treinta horas. Se tornó a inyectar las dosis macizas del cultivo en caldo, medio centímetro cúbico para cada inoculación, y así se logró exaltar de nuevo la virulencia, con mucho mayor rapidez que la vez primera. Tres días después se obtenían muertes en masa, a las ocho o diez horas de inoculación.

---

*Se prepara caldo suficiente para la infestación*—Satisfechos con este resultado, y estimando la virulencia suficientemente exaltada, se preparó caldo al autoclave en cantidad suficiente para las infestaciones. Se habían dado treinta pasos al microorganismo, quince por caldo y quince por langosta. Por no

haber en las vecindades de Tocaima bandas de langosta, se preguntó por telégrafo a los Alcaldes de Anapoima, La Mesa, y Corregidor de Juntas, si en las respectivas localidades las había, y el último de los requeridos hizo saber a la Comisión que en las fracciones de *Salcedo* y *Naranjal* existían.

*Se riega para infestar la primera mancha*—El día 10 de abril, por la noche, se sembró directamente virus de langosta en tres botellas de caldo, y al día siguiente por la mañana el personal de la Comisión se trasladó a Juntas de Apulo. Ese día llovió de continuo hasta las cinco de la tarde. A las seis se hizo el riego de las tres botellas sembradas la víspera. La pululación microbiana era abundantísima en el caldo, el cual despedía gases fétidos de olor fecaloide. El riego se terminó a las siete de la noche.

El 12 de abril, a las dos de la tarde, se tornó al campo infestado la noche anterior, y se hallaron langostas muertas en cantidad, algunas de las cuales se recogieron, con otras agonizantes que presentaban los síntomas clásicos de la epizootia, esto es, convulsiones y diarrea.

En los cadáveres se halló, al examen microscópico, el cocobacilo, que pudo ser identificado por varios caracteres, inclusive el de la prueba del Gram. Con deyecciones de estos mismos insectos se inocularon langostas sanas, y se hicieron siembras en caldo y gelosa. Las nuevas langostas inoculadas, murieron a su turno en plazo no mayor de diez horas, y presentando los síntomas patognomónicos de la infección cocobacilar. A las doce horas, el caldo sembrado estaba turbio, el cultivo había prendido, y examinado al microscopio, se halló en él el cocobacilo. A las veinte horas, la gelosa mostraba un hermoso cultivo, que llevado al microscopio apareció ser del microorganismo de D'Herelle, de irreprochable pureza. La prueba bacteriológica de la eficacia del método estaba dada.

*Se comprueba la exactitud de los resultados*—Para comprobar más la exactitud de los resultados, se tomó una langosta sana y se sembró en caldo una partícula de su contenido intestinal. A las diez y seis horas este caldo estaba turbio, daba un olor fecaloide análogo al de los cultivos del cocobacilo.

Examinado al microscopio, ofrecía la pululación de un microbio móvil, que a primera vista pareció idéntico al de D'Herelle. Haciendo preparaciones de este producto y del caldo sembrado con el verdadero cocobacilo y coloreándolas con el violeta de genciana, se halló una diferencia de tamaño entre los dos microorganismos. El de D'Herelle era más grande que el de la langosta sana.

---

*Se encuentra un microorganismo cromógeno*—El caldo sembrado con este cocobacilo, al parecer indiferente, al ser inoculado a las langostas sanas determinaba los síntomas de convulsión y diarrea y producía también la muerte en plazo de siete a diez horas. El caldo de cultivo de este germen, sembrado en gelosa, formaba en este medio sólido colonias de color rosado, de las cuales se trajo una muestra, color enteramente distinto del blanco amarillento que tienen los cultivos del cocobacilo de D'Herelle, en el mismo medio. Ya este carácter permitió diferenciar los dos microorganismos.

Del cocobacilo de D'Herelle, sembrado en gelosa, se sembraron tres botellas de caldo, en la noche del 11 de abril, y al día siguiente, a las dos de la tarde, se hizo su riego en una mancha en los límites de la hacienda del *Naranjal*; ni esta mancha ni la primera tenían densidad propicia para facilitar su rápida contaminación. Una hora después de terminado el riego cayó sobre el sitio infestado una lluvia abundante, la cual se prolongó toda la noche.

El lunes 14 de abril se regresó por segunda vez al lugar de la primera infestación, y ahí se hallaron langostas muertas en mucha mayor cantidad que la vez primera. Iguales experimentos de comprobación a los anteriormente practicados dieron resultados positivos idénticos.

*Se toman las semillas*—Este mismo día se sembró virus del más exaltado, en caja de Petri, para hacer la separación de la semilla. Al día siguiente, de los cultivos prendidos en la caja se sembraron tubos de gelosa, los cuales fueron sellados a la lámpara, para ser entregados a la Junta encargada de la extinción de la langosta.

El día 15 de abril por la mañana se visitó el campo del

*Naranjal*, regado tres días antes, donde se esperaba no hallar resultado alguno a consecuencia de la lluvia abundante que había caído poco tiempo después del riego, y con gran sorpresa de la Comisión se encontró que la mancha estaba infestada. Había gran número de cadáveres entre la maleza, y a considerable distancia del punto regado se hallaron langostas muertas, y otras agónicas con los síntomas de la infección.

Es conveniente observar que varias veces se intentó infestar langostas por la vía bucal, en el laboratorio, regando hojas con caldo virulento y colocándolas bajo los cubreplatos donde se habían puesto langostas sanas. Esto no dio resultado, probablemente por la deficiencia de alimentación del insecto en cautividad. Este hecho ya había sido observado y especialmente anotado por D'Herelle.

*Dificultades que se presentan para exaltar la virulencia en las tierras calientes*—En el folleto de instrucciones del Instituto Pasteur se insiste en que la temperatura eugenésica del coccobacilo es la de 23 grados, aun cuando este microorganismo puede vivir y multiplicarse entre 16 y 43 grados. Los trabajos acometidos por la comisión se llevaban a cabo en sitios donde la temperatura media es, más o menos, de 28 del centígrado en esta época del año. Colocando los cultivos en vasijas de tierra porosa, que sostiene una evaporación constante en su superficie, apenas se alcanzó a obtener un descenso de 2 grados bajo la temperatura ambiente. Esto parece explicar las alternativas y dificultades de la exaltación. En las referidas condiciones de temperatura, los cultivos, como es natural, prenden más rápidamente. Doce o catorce horas después de la siembra de los caldos están ya bien turbios, y despiden el olor fecaloide característico. Más tarde se hacen grumosos y dejan precipitar sedimentos. La Comisión estima, por esto, que los riegos en las tierras cálidas deben verificarse de diez y ocho a veinticuatro horas después de la siembra, para no dar lugar a la atenuación de la virulencia.

Es de necesidad poseer un *stock* abundante de langostas sanas, para los trabajos de exaltación, así como llevar varias series de langostas inoculadas, pues se observó que en la ge-

neralidad de los casos la diarrea es poca; en otros, absolutamente nula, lo cual produce muy escasa cantidad de virus para las inoculaciones. Seis series, de una docena de langostas bajo cada cubreplato, parecen suficientes, utilizando únicamente las primeras muertas en cada serie y desechando aquellas que sobrevivan tiempo largo.

---

*Cómo debe hacerse la captura de las langostas*—La captura de las langostas de experimentación debe hacerse con redes o con un mariposero, para evitarles traumatismos, y la provisión debe renovarse con la mayor frecuencia posible, porque la diarrea va siendo cada vez menos abundante en insectos de larga cautividad, y por consiguiente, mal alimentados.

Para guardar la provisión de langostas sanas es preciso tener dos jaulas de tela metálica; además una docena de cubreplatos, para facilitar la trasposición de las langostas de las seis series en observación. Los cubreplatos no deben colocarse sobre el suelo, debido al gran número de insectos que atacan y devoran las langostas agónicas y los cadáveres, sobre todo, durante la noche. Deben colocarse a la sombra las langostas inoculadas.

---

*El virus no debe diluirse demasiado*—Las diluciones del virus aconsejadas por el Profesor D'Herelle, quien llega hasta el décimo, no dieron a la Comisión resultado satisfactorio, razón por la cual se estima mejor no pasar del quinto o del sexto. Estas diluciones se harán con agua de lluvia filtrada y esterilizada, y en defecto de ésta, con agua potable de las mismas condiciones.

---

Para practicar las inoculaciones es más cómodo el empleo de la pipeta Pasteur que el de la jeringuilla. Las pipetas, jeringuillas, agujas, cápsulas, vidrios de reloj, así como el agua que ha de servir para las disoluciones, deben esterilizarse por la ebullición, algún tiempo antes de inocular los insectos, y se tendrá gran cuidado de que las diluciones del virus se hagan en agua fría, para no debilitar la vitalidad de los gérmenes.

*Cuidados que deben tenerse en la experimentación*—Hay necesidad de llevar una anotación cuidadosa de las inoculaciones y defunciones de cada serie, de la hora en que se inoculan y de aquella en que mueren las langostas, por ser ésta la única manera de poder apreciar la marcha de la exaltación de la virulencia. Conviene también verificar, en cuanto sea posible, el examen microscópico de las deyecciones, antes de cada inoculación, para asegurarse de que en el producto existe el cocobacilo.

Tan pronto como se haya sembrado el caldo que ha de regarse, se colocarán las botellas a la sombra y en lugar fresco. Para transportarlas al punto de riego se llevarán tapadas, envueltas y sin sacudirlas. Las manchas densas son las más propicias para la infestación y para el desarrollo de la epizootia; en manchas muy diseminadas las ocasiones que favorecen el contagio disminuyen naturalmente, toda vez que éste se logra por la ingestión de las deyecciones de las langostas enfermas, que hacen las langostas sanas.

*Oportunidad de la infestación.* Da mejores resultados el procedimiento cuando se infestan bandas de langosta nueva, saltona o voladora, porque ésta se mueve en masas compactas. En la época del desove, los insectos tienden a dispersarse, y buscan sitios desprovistos de vegetación, para allí enterrar los huevos.

El curso y resultado de sus trabajos ha llevado a la Comisión a las siguientes conclusiones:

#### CONCLUSIONES DE LA COMISIÓN

*Primera*—El cocobacilo de D'Herelle es un microbio patógeno para la langosta, y exaltada convenientemente su virulencia, determina en las bandas de estos insectos la aparición de una epizootia que se propaga entre ellos y ocasiona su destrucción.

*Segunda*—El procedimiento del Profesor D'Herelle da buenos resultados y puede sustituirse con ventajas a los otros métodos empleados en la lucha contra la langosta, sobre todo

en países como el nuestro, de población escasa y diseminada en un territorio de grande extensión.

*Tercera*—Para ser aplicado con éxito, es preciso que sea conducido y llevado a cabo por un personal idóneo de técnicos expertos, con nociones suficientes de la biología microbiana, que tengan alguna práctica en trabajos de laboratorio, que conozcan el manejo del microscopio, la preparación de medios de cultivo, la separación de los gérmenes y la manera de diferenciarlos.

---

#### INDICACIONES

No es bueno terminar el presente informe sin avanzar algunos conceptos relativos a la manera como podrían proceder los altos poderes administrativos, en caso de que se adoptara el sistema del Profesor D'Herelle para la destrucción de la langosta.

Será menester nombrar comisiones permanentes, en suficiente número, para el territorio de la República. Estas comisiones pueden componerse, en su más sencilla expresión, de un Director técnico, de un Ayudante, que aunque no sea bacteriólogo, sea persona inteligente y de algunas luces, y de unos dos sirvientes.

Además de los elementos que señala el Profesor D'Herelle en sus instrucciones, cada comisión deberá llevar:

Un autoclave pequeño, si no para transportarlo continuamente en los viajes de la Comisión, puede dejarse en ciertos lugares estratégicos para la preparación de los medios de cultivo;

Un microscopio moderno, de platina móvil, con objetivo de inmersión que dé aumentos hasta de mil doscientos diámetros;

Materias colorantes;

Láminas, laminillas, tubos de vidrio para hacer pipetas y tubos de ensayo en cantidad suficiente.

La Comisión deberá poseer medios propios de movilización, franquicia telegráfica para todo lo relativo a sus labores, y el Gobierno podría ayudarla eficazmente disponiendo que las autoridades administrativas le presten su apoyo para el mejor desempeño de su tarea.

Al lado de la Comisión que me tocó presidir trabajaron los señores Buenaventura Paz, Delegado por el Departamento de Nariño; Julio Sandoval, Delegado por el Departamento de Boyacá, y Pedro Vélez, Delegado por el Departamento del Tolima.

A la consagración y conocimientos de los señores doctor Ramón Alvarez Durán y Jorge H. Tascón, quienes me acompañaron en estos importantes estudios, se debió parte muy principal en el éxito alcanzado.

Cumplido de esta manera el compromiso que contraí con esa honorable Junta, me es grato suscribirme del señor Presidente su muy atento servidor,

LUIS ZEA URIBE

Bogotá, abril 21 de 1913



## JUNTA CENTRAL DE HIGIENE

### Acuerdo número 14, de 21 de mayo de 1913

Reglamento de Sanidad marítima para los puertos de Colombia

*La Junta Central de Higiene,*

en uso de la facultad que le confiere el artículo 4.º de la Ley 17 de 1908,

ACUERDA :

Art. 1.º Todo navío que llegue a alguno de los puertos de Colombia con una enfermedad pestilencial a bordo, o con patente bruta, se someterá a las disposiciones de desinfección y de aislamiento que se hayan dictado o se dicten de acuerdo con las leyes y convenciones sanitarias vigentes.

Art. 2.º Para los efectos del artículo anterior se consideran enfermedades pestilenciales el cólera, la fiebre amarilla y la peste bubónica.

Para los mismos efectos se entiende por patente bruta la del navío que haya salido de un puerto o circunscripción contaminados de enfermedad pestilencial, o tocado en ellos y recogido pasajeros o mercancías, o que en el curso de la travesía haya recibido pasajeros o mercancías de parajes infectados por aquellas enfermedades.

Art. 3.º Se considera patente bruta la de cualquiera embarcación a cuyo bordo hubiere ocurrido algún caso de enfermedad pestilencial, aunque venga con patente limpia.

Art. 4.º Un navío que rehuse someterse a las medidas de sanidad puede volverse a internar a la mar siempre que se haga constar en su patente el estado en que se halla y la razón por la cual se va. En este caso se le devuelve la patente con una nota que indique las condiciones en que páрте.

Puede desembarcar las mercancías y los pasajeros de conformidad con lo que exige el Decreto número 254 de 1913, y si hubiere en el puerto hospital o estación sanitaria donde los pasajeros se sometán a las medidas que se exigen para los navíos infectados. Si no hubiere ninguno de estos edificios, los pasajeros pueden ir a desembarcar en la estación sanitaria más cercana,

Art. 5.º Si ha habido uno o muchos casos de enfermedad pestilencial durante la travesía o durante la cuarentena, se contará ésta desde el momento de la llegada y de la ejecución de las medidas sanitarias; no se contará la travesía.

Art. 6.º Toda embarcación que no tenga patente, cuando debiera hallarse provista de ella, podrá ser sometida a la inspección y vigilancia de las autoridades sanitarias.

Art. 7.º Los cueros, las crines, los trapos y los driles en mal estado podrán, aun con patente limpia, ser objeto de medidas sanitarias. La autoridad determinará la dura-

ción de estas medidas, de acuerdo con el médico de Sanidad. En casos extremos puede la autoridad hacerlos arrojar al fuego.

Art. 8.º Toda mercancía u objeto cualquiera proveniente de un lugar sano, que esté contenido en una envoltura que prevenga el peligro de transmisión de enfermedad infecciosa, será admitido al tránsito sin desinfección, cualquiera que sea la patente del navío.

Si la envoltura es de sustancia respecto a la cual las medidas sanitarias son facultativas, la admisión será igualmente facultativa.

Art. 9.º Las sustancias animales y las vegetales en putrefacción no pueden recibirse, y debe ordenarse su destrucción por el fuego.

Art. 10. Toda patente enmendada o raspada se considera nula y coloca el navío en las condiciones que indica el artículo 6.º de este Acuerdo.

Art. 11. Además de las medidas especificadas en los decretos, acuerdos y reglamentos sanitarios, las autoridades sanitarias de cada puerto tendrán derecho, si hubiere un peligro inminente y fuera de toda previsión, de prescribir bajo su responsabilidad todas las medidas que juzguen necesarias para el mantenimiento de la salud, pero dando inmediatamente cuenta al Inspector de Sanidad y al Ministro de Gobierno.

A falta de establecimientos especiales en tierra, y en casos extremos, se puede destinar para hospital de aislamiento un navío aislado y guardado de modo que se impida toda comunicación.

#### ESTACIONES SANITARIAS—HOSPITALES DE OBSERVACIÓN Y LAZARETOS

Art. 12. Las estaciones sanitarias tendrán los siguientes locales separados: 1.º, un pabellón para el ais-

lamiento de los pasajeros sospechosos; 2.º, otro para aislamiento y tratamiento de los enfermos, con las separaciones que fueren necesarias, y que puede tener dos o más cuerpos de edificio; 3.º, un pabellón para el personal que sirva el lazareto; 4.º, un local para el laboratorio, estufa y demás aparatos de desinfección indispensables, y 5.º, locales que permitan separar las mercancías que estén desinfectadas de las que vayan a desinfectarse.

En los pabellones destinados a los sospechosos y a los enfermos pueden permitirse, excepcionalmente, las visitas, siempre que sea posible tomar las precauciones suficientes para evitar la contaminación.

Art. 13. La disposición interior de los lazaretos será tal que las personas y las cosas que pertenezcan a aislamientos de fechas diferentes puedan separarse fácilmente.

Art. 14. Es prohibido ponerse en comunicación directa o inmediata con las personas y las cosas sospechosas, o reputadas tales, que estén aisladas.

Además de las penas impuestas por los decretos y reglamentos, quienquiera que haya estado en contacto con estas personas o cosas será aislado como sospechoso, salvo las excepciones que la autoridad sanitaria crea que se puedan admitir.

Art. 15. Toda estación sanitaria o lazareto de observación debe tener agua sana en cantidad suficiente para los habitantes y para las necesidades del servicio.

Art. 16. En cada estación o lazareto debe haber un punto conveniente para inhumaciones.

Art. 17. Los enfermos recibirán en las estaciones o en los lazaretos de observación, desde el punto de vista religioso y médico, todos los socorros y cuidados que se dan a un enfermo en los hospitales comunes bien organizados; pero los médicos, enfermeros y demás personas comprometidas que los cuiden, quedan sometidos a aislamiento.

Art. 18. Cada enfermo tiene la facultad de hacerse tratar por un médico de su elección, que no sea el del establecimiento; pero en este caso la visita tendrá lugar bajo la vigilancia del administrador. El citado médico debe hacer, después de cada visita, una relación escrita y dirigida al administrador, sobre el estado de la enfermedad. El médico del establecimiento visitará periódicamente al enfermo para conocer la naturaleza de la enfermedad.

Art. 19. Los gastos de alimentación de los sospechosos y de los enfermos son de cargo de ellos.

Las personas cuyo estado de pobreza se haya hecho constar por la autoridad sanitaria, serán no sólo admitidas sino alimentadas y tratadas gratuitamente en las estaciones sanitarias o en los hospitales de observación.

Art. 20. Cada estación tendrá una tarifa establecida por la autoridad, que se revisará con frecuencia, en que se fijará el precio de los víveres de un modo equitativo.

Art. 21. Los muebles y los efectos de primera necesidad para el uso de los aislados serán suministrados gratuitamente por la Administración.

Art. 22. Además de estas reglas generales la autoridad sanitaria, vigilando siempre por la preservación de la salud pública, deberá tomar por reglamentos especiales, y según las diferentes localidades, las medidas convenientes para asegurar lo mejor posible el bienestar de los aislados.

#### MEDIDAS RELATIVAS A LA PARTIDA

Art. 23. Las medidas relativas a la partida comprenderán la observación, la vigilancia y la demostración del estado sanitario del país; la verificación y la

demostración del estado higiénico de las embarcaciones que parten de allí, de sus cargamentos y víveres, de la salud de la tripulación, las indicaciones, cuando haya lugar, sobre la salud y todo lo que a ellas se refiere.

Art. 24. La observación, vigilancia, demostración y verificación se confiarán a la autoridad sanitaria.

Art. 25. Toda embarcación debe ser visitada, antes de cargarse, por un delegado de la autoridad sanitaria, y sometida, si hubiere lugar, a las medidas higiénicas convenientes.

La embarcación será visitada en todas sus partes y se hará constar el estado en que se halla.

Art. 26. No podrá verificarse la carga sino después de esta visita y del cumplimiento de las medidas previas de limpieza y salubridad que la autoridad sanitaria juzgue necesarias.

Art. 27. La autoridad se informará del estado de los víveres, de las bebidas, y en particular del agua potable y de los medios de conservarla.

Los capitanes y patrones tienen el deber de dar a este respecto todos los datos y aplicaciones que exija la autoridad sanitaria.

Art. 28. Si la autoridad sanitaria lo juzga necesario y no se cree suficientemente ilustrada por el capitán, podrá procederse a una nueva visita, después de cargado el buque, a fin de que haya seguridad de haberse observado las precauciones sanitarias e higiénicas que se hayan prescrito.

Art. 29. Los hombres de la tripulación serán visitados por el médico de sanidad. La autoridad impedirá que se embarquen los que estén atacados por alguna enfermedad infecciosa.

Las visitas se harán sin demora alguna y de manera que se evite retardo a las embarcaciones.

Art. 30. Respecto a los navíos que lleven un pabe-

llón diferente del de los países donde han anclado, la visita y las indagaciones prescritas en este Acuerdo se harán por la autoridad, de conformidad con el cónsul ó agente consular de la nación a que pertenezca el navío.

Art. 31. Las embarcaciones de la marina militar no estarán sujetas a las disposiciones referentes a observación y visitas.

Art. 32. Los buques destinados al transporte de pasajeros, cualquiera que sea su derecho de tonelada, y todas las embarcaciones cuya tripulación se componga de número considerable de hombres, están obligadas a proveerse de un botiquín con los medicamentos más indispensables y los aparatos e instrumentos más comunes para los accidentes que ocurren frecuentemente a bordo de los navíos.

Habrá en los navíos un lugar destinado al aislamiento de los individuos que sean atacados de enfermedades infecciosas.

Art. 33. Las patentes de sanidad no se entregarán sino después de cumplidas las formalidades que exijan las disposiciones sanitarias.

Art. 34. Ningún buque podrá tener más de una patente de sanidad, que será *limpia* o *bruta*, según el caso. Es *limpia* cuando consta en ella la ausencia de toda enfermedad pestilencial en el puerto y circunscripción o circunscripciones de donde viene el buque; y es *bruta* cuando consta allí la presencia de alguna de las enfermedades de esta naturaleza. Las autoridades del puerto de llegada apreciarán en definitiva la naturaleza de la patente, teniendo en cuenta las disposiciones sanitarias que a las patentes se refieren.

Art. 35. Al expedir una patente, la autoridad sanitaria del puerto debe decidirse siempre sobre la existencia o ausencia de toda enfermedad pestilencial, y en caso de duda fundada, la patente siempre será bruta, pero se

harán constar en ella las circunstancias que han obligado a considerarla tál.

Art. 36. Las patentes de sanidad las dará la autoridad sanitaria en nombre del Gobierno del territorio de donde parte el buque. Podrán ser visadas por los cónsules, y harán fe en todos los puertos, según lo establezcan los tratados.

Art. 37. Además del nombre del navío y del capitán o patrón, y las indicaciones relativas al derecho de tonelada, a las mercancías, a los hombres de tripulación, a los pasajeros, etc., la patente mencionará exactamente el estado sanitario del lugar, tal como resulte de los datos recogidos por la autoridad sanitaria, y el estado higiénico de la embarcación.

Si hay enfermos a bordo se mencionarán en la patente, la que contendrá, además, los datos que puedan ilustrar a la autoridad sanitaria del puerto a donde vaya el buque, y ponerla en estado de que pueda formarse idea tan exacta como fuere posible de la salubridad pública en el punto de partida y sus alrededores, del estado del navío, de su carga, del estado de salud de la tripulación y la de sus pasajeros.

Se consideran como alrededores los lugares que están en relación habitual con el puerto de partida y que hacen parte de la misma circunscripción sanitaria.

Art. 38. La patente de sanidad no se considera válida si no ha sido expedida en las cuarenta y ocho horas que han precedido a la partida.

Si la partida se ha retardado, la patente debe ser revisada por la autoridad que la ha extendido, la cual indicará si el estado sanitario ha permanecido lo mismo o si ha experimentado algún cambio.

Art. 39. La patente no dejará de considerarse como limpia, aunque en la estación sanitaria o lazareto del país existieren casos de enfermedades transmisibles o impor-

tables, siempre que el buque se haya sometido en esa estación o lazareto a las disposiciones que en tal caso exigen las convenciones internacionales y los decretos y reglamentos sanitarios.

Art. 40. No necesitan patentes de sanidad *en tiempo ordinario*: 1.º, los barcos pescadores; 2.º, los barcos pilotos; 3.º, las chalupas al servicio de aduanas y las embarcaciones guardacostas; 4.º, los navíos que hagan el cabotaje entre los diferentes puertos de un mismo país y que estén determinados en los reglamentos locales.

Art. 41. Salvo caso especial no se exigirán boletines de salud individuales para los pasajeros y los hombres de tripulación.

Sin embargo, la autoridad sanitaria podrá exigir para aquellos de los pasajeros cuya salud fuere sospechosa y pudiere llegar a ser comprometedora, el certificado de un médico conocido por esta autoridad, de lo cual se hará mención en la patente.

Podrá también la autoridad sanitaria oponerse al embarque de un pasajero cuya salud pueda comprometer la de los demás.

Art. 42. El médico de sanidad del puerto no está obligado a dar gratuitamente certificados individuales de salud a los pasajeros que se embarquen.

#### MEDIDAS SANITARIAS DURANTE LA TRAVESÍA

Art. 43. Toda embarcación en el mar debe conservarse en buen estado de aereación y de limpieza. Para este fin, cada capitán o patrón recibirá de su correspondiente autoridad una instrucción práctica y suficientemente detallada, en que se prescriban las medidas de aseo y de ventilación que deban tomarse en el mar, a la cual se sujetarán.

Si no se hubieren sujetado a esas instrucciones, y

el navío se hallare por esto en malas condiciones higiénicas, podrá tratársele como si tuviera patente bruta.

Art. 44. Las embarcaciones de vapor que estén sujetas a patente y que se dediquen al transporte de pasajeros, deben tener un médico sanitario a bordo, que tendrá por misión vigilar por la salud de la tripulación y de los viajeros, hacer observar las reglas de higiene y dar cuenta de las circunstancias del viaje.

Dicho médico tiene además la obligación de consignar con exactitud y con los mayores detalles, día por día, en un registro especial, las circunstancias que puedan interesar la salud pública, anotando con cuidado las enfermedades observadas, así como el tratamiento aplicado y su resultado.

Art. 45. A falta de médico, el capitán recogerá los informes relativos a la salud en el buque y los inscribirá en su libro de a bordo. Llevará nota exacta de todas las comunicaciones que el buque haya tenido en el mar, para dar cuenta de ellas a su llegada.

Art. 46. Todo capitán o patrón que arribe a un puerto y éntre allí en comunicación, tiene obligación de hacer visar su patente por la autoridad sanitaria, y a falta de ésta, por el empleado encargado de la policía local. En la patente debe hacer constar el estado sanitario del puerto.

Art. 47. Está prohibido a las autoridades sanitarias de los puertos retener la patente entregada al buque en el punto de partida.

Art. 48. Desde que aparezcan a bordo los primeros síntomas de una enfermedad infecciosa, los enfermos serán aislados y también las personas encargadas de servir de enfermeros.

Art. 49. Cuando un enfermo muera a bordo por una enfermedad infecciosa, o que se sospeche fundadamente que lo es, se arrojarán al mar el cadáver y las ropas de

cama y las demás que hayan estado en contacto con el enfermo. Los demás objetos se desinfectarán.

#### MEDIDAS SANITARIAS A LA LLEGADA

Art. 50. Todo buque que llegue a un puerto de Colombia debe ser *reconocido* por el médico de sanidad y las demás autoridades sanitarias que fuere conveniente antes de ponerse en comunicación con el puerto. El reconocimiento tiene por objeto principal cerciorarse de la procedencia del buque y de las condiciones sanitarias en que se presenta.

En este reconocimiento se hará el interrogatorio acostumbrado y se exigirá la presentación de la patente de sanidad. Esto es suficiente para los barcos exentos de toda sospecha. Pero si la autoridad sanitaria lo juzga necesario, se practicará la inspección sanitaria y la visita médica de los pasajeros, lo cual constituye la *persuasión*, que debe practicarse lo más pronto que sea posible para evitar demora en la admisión a la libre plática.

Art. 51. Tanto del reconocimiento como de la *persuasión* se dejará constancia en un registro especial que llevará la autoridad sanitaria y en el libro médico de a bordo.

Art. 52. En las circunstancias ordinarias pueden eximirse de las formalidades de reconocimiento y persuasión las embarcaciones que, según el artículo 40 de este Acuerdo, no necesiten patente de sanidad.

Art. 53. Todo capitán que llegue a un puerto de Colombia está obligado: 1.º, a impedir toda comunicación y toda descarga de su navío antes de que éste haya sido reconocido y admitido a la libre plática; 2.º, a presentar los papeles de a bordo a las autoridades de policía sanitaria, después de prestado el juramento de de-

cir verdad y de declarar todos los hechos al responder al interrogatorio, y de suministrar todos los informes que hayan llegado a su conocimiento y que puedan interesar la salud pública; 3.º, a conformarse con las reglas de la policía sanitaria y con las órdenes que las autoridades sanitarias le den.

Los empleados de la tripulación y los pasajeros pueden ser sometidos al interrogatorio, obligándoseles bajo juramento a hacer las declaraciones, si la autoridad sanitaria lo creyere necesario.

Art. 54. Las naves que traigan patente limpia se admitirán a la libre plática inmediatamente después del reconocimiento o de la persuasión, salvo en los casos siguientes: 1.º, cuando el bûque haya tenido a bordo, en la travesía, enfermos ciertos o sospechosos de cólera, fiebre amarilla o peste, o de otra enfermedad grave transmisible e importable; 2.º, cuando el buque haya tenido en el mar comunicaciones de naturaleza sospechosa; 3.º, cuando presente a su llegada condiciones higiénicas sospechosas; 4.º, cuando la autoridad sanitaria tenga motivos fundados para dudar de la veracidad de la patente de sanidad; 5.º, cuando el buque proceda de un puerto que mantenga relaciones libres con una circunscripción vecina contaminada; 6.º, cuando el buque provenga de una circunscripción en que haya reinado poco antes una enfermedad pestilencial, y la haya dejado antes de que tal región haya sido declarada libre de contaminación.

En tales casos el buque puede ser sometido a las mismas medidas que si la patente fuera bruta.

De la misma manera serán tratadas en esos casos las embarcaciones que no están obligadas a presentar patente en tiempo ordinario.

Art. 55. El régimen sanitario a que se someterán los buques con patente bruta varía según que sea *indemne*, *sospechoso* o *contaminado*.

Un buque se considera *indemne* aunque venga de una circunscripción contaminada, si no ha tenido a bordo caso alguno de enfermedad pestilencial ni muerte por ella, antes de la partida, durante la travesía o el tiempo de la llegada.

Se considera *sospechoso* el buque a cuyo bordo ha habido uno o más casos de enfermedad pestilencial, confirmados o sospechosos, en el momento de la partida o durante la travesía, pero en que no ha ocurrido ningún caso nuevo de cólera en los últimos siete días, o de fiebre amarilla, en los últimos nueve días.

Es buque *contaminado* el que presenta a bordo uno o más casos de enfermedad pestilencial, o que los ha tenido de cólera en los últimos siete días, o de peste, o de fiebre amarilla en los últimos nueve días.

Los buques indemnes, sospechosos o contaminados serán tratados, según la enfermedad de que se trate, como lo ordena, en cada caso, el Decreto número 254 de 1913.

Art. 56. Las medidas que prescriba la autoridad sanitaria del puerto a los buques con patente bruta se notificarán sin retardo al capitán, con la reserva de que admitirán las modificaciones que circunstancias ulteriores puedan imponer.

Art. 57. Los médicos de sanidad no están obligados a practicar autopsias de cadáveres de individuos que hayan fallecido a bordo de buques que toquen en el puerto, a menos que sean ellos quienes juzguen necesario practicarlas por convenir a los intereses sanitarios.

Art. 58. Cuando haya enfermos a bordo, el médico de sanidad los hará desembarcar para atenderlos; pero si se tratare de enfermedades pestilenciales, los enfermos deben ser conducidos por el buque a la más próxima estación sanitaria si en el puerto no la hubiere.

Art. 59. Las mercancías que provengan de buques

provistos de patente bruta pueden ser consideradas como contaminadas, salvo los casos previstos en el Decreto número 254 de 1913, y desinfectadas por la autoridad sanitaria.

Art. 60. Los animales vivos pueden ser sometidos a métodos de desinfección, y debe exigirse que vengan con un certificado de origen cuando han sido embarcados en un navío que procede de un puerto en cuya vecindad exista una epizootia.

Los animales atacados de enfermedades transmisibles no podrán importarse.

Art. 61. Los pasajeros y los tripulantes sanos que desembarquen de un buque con patente bruta serán sometidos a la *vigilancia sanitaria*. Con este objeto se expedirá a cada pasajero sano un pasaporte en que se indique el tiempo durante el cual debe estar sometido a la vigilancia; constarán en dicho pasaporte el nombre del pasajero y el de la población a donde se dirige. La autoridad sanitaria comunicará al alcalde de dicha población la necesidad que hay de vigilar el pasajero o pasajeros y el tiempo durante el cual debe hacerlo.

Art. 62. Toda nave sometida al aislamiento se mantendrá alejada en el sitio que se le designe, en condiciones tales que no puedan pasar roedores a tierra por las amarras, y vigilada por un número suficiente de guardas.

Art. 63. Las medidas sanitarias correspondientes a los buques indemnes, sospechosos o contaminados pueden ser atenuadas por la autoridad sanitaria del puerto de llegada si hubiere a bordo un médico sanitario marítimo y aparatos de desinfección que tengan condiciones de seguridad y eficacia, y si el médico dicho certifica que durante la travesía se han practicado las medidas de aislamiento y desinfección que son de rigor.

Art. 64. Cuando una enfermedad pestilencial se ma-

nifieste en un puerto o en los alrededores, el médico de sanidad de ese puerto lo avisará inmediatamente a las Juntas central y departamental de higiene, a la primera autoridad política del lugar y al Ministerio de Gobierno, y consignará el hecho en la patente de sanidad que expida.

La enfermedad se considera extinguida cuando han transcurrido sin muerte y sin caso nuevo diez días, si se trata de peste bubónica; diez y ocho, si se trata de fiebre amarilla, y diez, si se trata de cólera.

Art. 65. Cuando en un puerto colombiano se presentaren casos sospechosos de enfermedad pestilencial y ocurrieren dudas sobre la clase de patente que debe darse a los barcos que de él partan o en él toquen, se procederá de acuerdo con la respectiva Junta departamental de higiene y el Inspector de sanidad, dando cuenta al Ministerio de Gobierno.

Art. 66. La autoridad sanitaria de un puerto colombiano puede tomar precauciones especiales respecto de los inmigrantes, peregrinos, buhoneros y demás aglomeraciones humanas que lleguen en malas condiciones higiénicas, y que considere por esto peligrosos para la salud pública. Estas precauciones pueden llegar aun a impedir el desembarque de los pasajeros que se hallen en tales condiciones.

Art. 67. Ningún buque que llegue sin la correspondiente patente de sanidad podrá admitirse a la libre plática, sino después de cumplirse la inspección a que se refiere el artículo 6.º de este Acuerdo y vencido el tiempo que dure la vigilancia que le imponga el médico de sanidad del puerto.

Art. 68. Quedan derogados los Acuerdos números 8 y 9, expedidos por esta Junta el 21 de mayo de 1888.

Dado en Bogotá, a 21 de mayo de 1913.

El Presidente de la Junta Central de Higiene,

ROBERTO FRANCO F.

El Secretario,

*Pablo García Medina*

---

Además de este Reglamento, rigen para nuestros puertos los Acuerdos de la Junta Central de Higiene, números 4 de 1905 sobre profilaxis de la peste bubónica, y 5 del mismo año sobre profilaxis de la fiebre amarilla, y el Decreto del Gobierno, número 254 del presente año, en que se hallan los siguientes artículos relacionados con la inmigración:

“Art. 72. No se permitirá desembarcar a los pasajeros enfermos de tracoma, lepra u otras enfermedades infecciosas que determine la Junta Central de Higiene. Si los enfermos citados fueren naturales de Colombia, pueden recibirse para enviarlos al leprosorio o al hospital respectivo. En cualquiera otro caso el enfermo debe regresar al lugar de su procedencia, a costa del buque que lo trajo.”

“Art. 75. La Junta Central de Higiene dictará las disposiciones sanitarias relativas a la inmigración, las que se someterán a la aprobación del Ministerio de Gobierno.”

---