

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD NACIONAL DE MEDICINA

54-2-47

ENFERMEDADES DE ORIGEN
HIDRICO

En el Campamento de "El Palmito"
(D. N. C.)

en el Edo. de Sinaloa.

TESIS
QUE PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL
DE MEDICO CIRUJANO Y PARTERO

Presenta

JOSE SANCHEZ CARBAJAL

MEXICO

1947



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

*A MI MADRE
con todo cariño.*

**Sra SEVERA CARBAJAL Vda. de
SANCHEZ**

A cuyos esfuerzos debo mi carrera.

A mis Tias

*Sras. BALBINA CARBAJAL Y ANGELA
CARBAJAL Vda. de GARCIA.*

Así como a mi primo Hermano

Lic. ERNESTO GARCIA CARBAJAL.

A la Srta. Doctora.

CELIA MAGALLON S.

A mis Maestros

Entre los que recuerdo con más cariño.

*Al Dr. Enrique Acosta, Dr. Leonardo Silva,
Dr. José Negrete Herera, Dr. Roberto Velasco,
Dr. Salvador García Telles, Dr. Felipe Santos
Vallejo, Dr. Aurelio García Mata, Dr. Edgar
Becerra, Dr. Gonzalo Castañeda, Dr. Vicente
Ramírez.*

*A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE
ESTUDIO.*

UBICACION.

La Villa de Concordia, cabecera del Distrito, ocupa un lugar en el sureste del estado de Sinaloa. Situado entre los 23 y los 24 grados de latitud norte, y los 106 y 107 grados de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

El municipio de Concordia tiene una forma triangular, con el vértice hacia el poniente y la base hacia el oriente; sus límites con el norte, noroeste y oeste son con el distrito de Mazatlán, al sur el distrito de Rosario y al este el estado de Durango.

TOPOGRAFIA.

El suelo del Distrito de Concordia es sumamente accidentado, pues es atravesado en su mayor extensión por la Sierra Madre Occidental. La región montañosa del distrito está caracterizada por dos cadenas principales; la oriental que corre paralela al río Baluarte y la Occidental que limita la margen izquierda del río Presidio, municipio de Mazatlán.

En la cadena oriental se encuentran las alturas más notables del distrito, como Agua Zarca, que mide 2600 mts. sobre el nivel del mar, el cerro de El Aguila, con 2000 mts. la Petaca, con 1800 mts. y algunos otros como Agua Fría, Buena Vista, Mesa del Venteadero, cerro del Vatel Palomar, Fierro, Tule, etc.

En la cordillera occidental se destacan los cerros Favor, Picacho de Tesguino, Mesa del Palmito, Duranguito, cerro de El Escopión, Cruces, Piedra Colorada, El Toro y Malpica.

Precisamente en la cadena occidental, en los cerros de El Escopión y en la mesa del Palmito, además de otros lugares más cercanos al estado de Durango, tiene estalecidos en cada uno de ellos campamentos la Dirección Nacional de Caminos de S. C. O. P., para los trabajos de construcción de la carretera Mazatlán-Durango, en el cerro del Escopión el campamento se llama El Carrizo, este cerro se encuentra a una altura aproximada de 2100 mts. sobre el nivel del mar; desde este lugar y en días claros se puede ver a simple vista el contorno de la costa y por las noches las luces del puerto de Mazatlán, así como el faro de dicho puerto, a pesar de encontrarse a 120 kms. de distancia. El campamento mira hacia el oriente pues los vientos predominantes son de poniente a oriente.

El campamento está formado por casetas de madera de ocote de 4 mts. de ancho por 5 mts. de largo y 4 mts. de altura. El techo es de dos aguas y está recubierto de láminas asfaltadas o de ruberoide. El piso es de madera y está levantado como a 50 cms. del suelo: toda la caseta está asentada sobre seis pilotes de troncos, todas tienen un calentón o estufa las cuales ocupa la DNC. cuatro de ellas y el resto están ocupadas por el de leña sumamente necesarios para poder resistir los intensos fríos que hacen en ese lugar durante el invierno. Hay en este lugar quince casetas de personal de la Compañía Constructora, colocadas en tres hileras formando dos calles.

Como el personal de la compañía es más numeroso, ha tenido que acondicionar una serie de literas dentro de algunas casetas para acomodar a doce personas en cada una de ellas.

La DNC. proporciona a cada uno de sus empleados un catre de lona, una cobija de lana, cuatro sábanas, dos fundas y una almohada. Proporciona también material sanitario consistente en DDT, creolina, papel higiénico y jabón para el lavado de ropa de cama, que se cambia cada semana por una persona que es la encargada del campamento. Esta persona se encarga también de proporcionar agua y leña para todas las casetas y es responsable de todo lo que se encuentre dentro de ellas.

ALIMENTACION EN EL CAMPAMENTO.

La alimentación es mala en calidad y algunas veces en cantidad, porque no siempre se cuenta con las facilidades necesarias para conseguir provisiones, principalmente en estos lugares que casi están despoblados, pues es necesario caminar muchos kilómetros para encontrar algún rancho donde puedan comprarse las provisiones.

Una de las principales fuentes de aprovisionamiento es el aserradero de El Río Florido, que se encuentra al pie del cerro de la Petaca. Esta compañía maderera tiene una pequeña población como de 600 habitantes formada por las familias de los trabajadores de dicho aserradero con casas construidas con madera de desperdicio y tienen bastante comercio con estos campamentos y pequeñas rancherías.

La alimentación es mala en calidad porque se reduce casi exclusivamente a carne de res o puerco, huevos, frijoles, arroz y tortillas de maíz.

Las verduras son sumamente escasas, el pescado no se puede transportar por no haber medios adecuados para ello. La matanza se hace sin ninguna regla de higiene pues no hay quien controle el estado de salud de los animales. Cualquiera puede hacer la matanza vendiendo a los vecinos lo que sobra de sus necesidades. La leche solo se toma en la temporada de lluvias por ser muy escasos los pastos para los animales, en la época de secas dejan al ganado que busque su alimento en donde lo encuentre, casi todos los animales son viejos y corrientes además de escasos, lo que da lugar a una leche escasa y de mala calidad.

VIAS DE COMUNICACION.

Para llegar al campamento de El Carrizo se utiliza una brecha abierta en la montaña por el aserradero para bajar la madera de estos montes que ella está explotando; esta brecha tiene escasos 4 mts. de ancho y sin ninguna obra que la preserve de las lluvias, además de presentar unas pendientes mucho muy fuertes. En la época de lluvias es prácticamente intran-sitable pues el agua corre sobre ella formando verdaderos arroyos, quedando de esta manera aislados los campamentos y pequeñas rancherías y aún el mismo aserradero. En esta época todo el tránsito se hace a lomo de bestia por veredas que fueron usadas hace mucho tiempo para transportar los minerales de las distintas minas que por ahí trabajaron.

FLORA Y FAUNA.

La flora de la región es abundante en ocote, cedro, encino y algunas variedades de pinos, lástima que el aserradero de le Río Florido casi haya acabado con estos montes.

En cuanto a la fauna; abunda el venado, jabalí, puma, pequeño gato montés, víbora de cascabel y una boa que en esta región llaman ilamacoa: este cerro recibe su nombre de la gran cantidad de alacranes que son sumamente venenosos, y una variedad de alacrán llamado vinagrillo que al ser aplastado despide un fuerte olor a vinagre, llega a medir hasta 15 cms. de largo; además de un pequeño mosco llamado rodador.

El campamento de El Palmito, se encuentra en la mesa del mismo nombre; consta de una casa de mampostería que tiene cinco piezas con piso de madera con amplias ventanas, cuarto de baño amueblado, agua corriente que se toma de un manantial cercano. En esta vive el ingeniero residente

y el médico, tiene reservadas dos piezas para visitas y una amplia sala para dibujo además de una para descanso, en medio de estas una chimenea para conservar la temperatura de la casa.

El resto del campamento lo constituyen 6 casas de troncos de árbol descortezados con techos de dos aguas de tablas recubiertas de ruberoide, el piso es de tierra aunque a últimas fechas ya se les estaba poniendo madera; todas tienen un calentón de leña. Este campamento está limitado por una cerca de alambre de púas, que forma un cuadrilátero de unos 200 mts. de largo por 150 mts. de ancho, teniendo en el centro un pequeño campo para deportes, hay además otras dos casas, una de adobe con techo de teja destinada a comedor y cocina, otra de madera donde se encuentra la estación de radio-telefonía, además de dos fosas sépticas para uso del personal.

Como a 500 mts. hacia el poniente se encuentra el campamento de la Compañía Constructora, formado por casas de madera y algunas de lona; este campamento está acondicionado para ser transportado rápidamente a otro lugar ya que tiene que avanzar al parejo de la construcción del camino, tiene cocina y comedor propio, a este campamento se le han agregado algunos vendedores ambulantes a quienes llaman favuqueros, que venden ropa comestibles y vino.

CLIMA.

El clima es frío húmedo, en muchas ocasiones llega a nevar, las lluvias principales en los meses de Marzo o Abril terminando a fines de Septiembre, aunque llueve también al final de Diciembre y principios de enero. Las lluvias son abundantes y tormentosas haciendo crecer rápidamente los arroyos.

POBLACION.

La población de estos campamentos es aproximadamente de unos 500 individuos que no son originarios de la región, ya que el personal técnico y administrativo procede de toda la República y en cuanto a los peones son de Pánuco, Concordia, el Rosario o bien del estado de Durango: todos son de raza blanca y todos hablan español, aunque abundan los modismos de las distintas regiones de que proceden.

ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO

El agua puede ser el vehículo de una serie de enfermedades como fiebre tifoidea, cólera, diarrea infantil, disentería amibiana y helmítiasis diversas.

Además de las afecciones netamente hídricas, la calidad del agua en la morbilidad y mortalidad en las ciudades, mejorando notablemente a medida que mejoran también la cantidad y calidad del agua, esta regla general de higiene es de suma importancia.

Cualidades biológicas del agua potable.—El agua potable no debe contener amibas, ni tampoco gusanos, ni sus huevecillos, en una palabra parásitos que pueden resultar nocivos. Se conoce ya los estragos por las amibas, tricocéfalos, los oxiuros, los distomas de hígado, el anquilostoma duodenal, etc. Un examen microscópico del sedimento después de centrifugar cierta cantidad de agua o filtrar sobre arena y podrá ser fácil encontrarlos.

Más importante es la cuestión de los microbios ya se ha visto que el agua puede transmitir los de diversas enfermedades. Numerosos son los microbios que pueden vivir en este medio.

PROCEDIMIENTOS DE ANALISIS BACTERIOLOGICOS.— Los análisis bocteriológicos cuantitativos indican el número total de gérmenes contenidos en el agua y no cuentan por lo general, más que los aerobios.

Las aguas libres de gérmenes son raras admitiéndose como muy puras las que contienen menos de cien por centímetro cúbico, como pura todavía la de cien a mil gérmenes, como malsana la de mas de mil y muy impura pasando de diez mil.

Sin embargo el número absoluto de gérmenes sacado por un solo análisis no permit sacar conclusiones. Debe hacerse una serie de análisis en diferentes períodos, así en época de sequía como de lluvia. Así un agua muy pura en verano se carga de microbios en la primera lluvia, y esta crecida microbiana indica una comunicación de la capa subterránea con la superficie. Sentemos pues como conclusión que son necesarios varios análisis y que el número de microbios debe ser poco elevado y constante.

ANALISIS BACTERIOLOGICO CUALITATIVO.—Es más importante y difícil, recayendo con preferencia en el bacilo de Eberth el de cólera colibacilo, las bacterias pútridas. En realidad casi todos los microbios patógenos pueden hallarse en el agua aunque de modo accidental.

La investigación del bacilo de Eberth es muy difícil por hallarse mezclado con su afin, el colibacilo y por haber desaparecido por lo general, del agua al declararse la fiebre tifoidea en una ciudad. Así, no se busca sino en algunos casos especiales.

El bacilo del cólera es más fácil de investigar, pero ciertos vibriones pueden confundirse con el.

En la práctica solo se busca el colibacilo y las bacterias pútridas, comensal de las materias fecales indicando la contaminación por estas cuando se encuentra en el agua. La presencia del colibacilo debe hacernos concluir no que el agua es peligrosa, sino que es susceptible de serlo. Un agua de colibacilos es un agua que recibe infiltraciones de pozos negros, de estercóleros. En una palabra de un agua contaminada con las impurezas de la superficie. Esta agua puede no causar enfermedad alguna durante años pero debe rechazarse de todos modos, pues el día que las materias fecales procedan de un tífico estallarí una epidemia de fiebre tifoidea, el colibacilo es pues, el testigo de la contaminación fecal, y debe hacerse condenar un agua que le contenga destinada a la bebida.

Se objeta que el colibacilo habita también en el intestino de los animales y que su presencia no supone una contaminación de origen humano. Aquí hay en realidad, una cuestión de número y frecuencia, debiendo practicarse numeraciones y multiplicar los análisis, ya que uno solo tiene poca significación.

La investigación del colibacilo es la base del análisis bacteriológico cualitativo del agua.

FIEBRE TIFOIDEA.

El gérmen de la fiebre tifoidea fué descubierto en el año de 1880, pero es fácil encontrar entre las observaciones clínicas recogidas desde los tiempos de Hipócrates, casos que puedan identificarse como de fiebre tifoidea.

Sin embargo la separación de este tipo de infección de la totalidad de fiebres continuas ha sido un proceso lento; fué durante la primera mitad del siglo XIX cuando la fiebre tifoidea o entérica emergió definitivamente, como entidad clínica, del total de las fiebres continuas con las cuales había sido confundida anteriormente. En realidad ya mucho tiempo antes se había observado que existían algunas diferencias en el comportamiento de la fiebre tifoidea y el tífus prevaleciente, tifo o fiebre del hambre. Entre los predecesores se cuentan: Willis (1894) y Huschan (1739); pero sus descripciones no fueron suficientemente detalladas o completas para que se impusieran del todo.

Como conocimiento definitivo de la fiebre tifoidea en Inglaterra fué el resultado del análisis laborioso de los síntomas de los diversos tipos de fiebres continuas, análisis realizado por Sir William Jenner, entre 1849 y 1851. En Alemania la diferenciación entre tífus y tifoidea fué claramente establecida por Schaenlein (1839) con los nombres de "tífus exantemático" y "tífus abdominal" que han sido mantenidos en la literatura alemana hasta la actualidad. En Francia, las observaciones de Prost (1804) y particularmente de Petit y Serres (1813) fueron probablemente los primeros en hacer una descripción detallada de las lesiones intestinales; aunque hay datos muy anteriores a los hallazgos Post Mortem.

Estas observaciones fueron confirmadas y ampladas por Bretonneau (1826) Louis (1829) y Chancel (1834).

La contribución más interesante a los conocimientos sobre la historia natural de la fiebre tifoidea, antes del establecimiento de la era bacteriológica, es indudablemente la de William Budd (1856-1873) quien había estudiado al lado de Louis en el Hospital de la Pitié, por lo que estaba en condiciones de identificar la fiebre tifoidea con grandes probabilidades de éxito. Insistió en su propagación por medio del contagio, en el hecho de que el agente infectivo se excretaba por las heces, en el papel que desempeña el agua y la leche en la propagación epidémica de esta enfermedad, y en la posibilidad de que la infección derivase de las escresiones de un convaleciente.

Con la descripción del bacilo de Eberth en 1880 y con su aislamiento por Goffler en 1884, fué posible estudiar el problema de las infecciones entéricas, con métodos propuestos por los bacteriólogos.

El aislamiento subsiguiente y el estudio de diversas especies de bacilos paratíficos demostraron que la fiebre entérica aún siendo una entidad clínica, podía ser el resultado de la infección por diversas especies bacterianas; distintas aunque relacionadas entre sí.

Los estudios de los últimos años nos han proporcionado una cantidad considerable de datos respecto a la distribución en el espacio y en el tiempo de los diversos tipos bacterianos de infecciones entéricas.

En 1896 Achard y Ramón, Achard y Besasaudi individualizaron las fiebres paratifoideas, siendo el mismo año el descubrimiento del suero-diagnóstico por Widal y las investigaciones de la sero-terapia antitifoidea de Chantemesse y Widal, y las investigaciones sobre la vacunación anti-tifoidea por los mismos además Pfiffer y Kole, Wright, Vincent en 1901 introducía el hemocultivo en la técnica clínica que además de ser el elemento principal del diagnóstico permite comprender la verdadera naturaleza de la fiebre tifoidea que lejos de ser una enfermedad del intestino como creían los autores antiguos, se trata desde el principio de una enfermedad generalizada.

Gracias al perfeccionamiento de las técnicas de investigación en la parte que va del siglo XX, se ha llegado a la individualización de la unidad patogénica de la disentería tropical amibiana y a la pluralidad patogénica de la disentería de nostras microbiana bacilar.

El estudio de la epidemiología de la tifoidea y de su modo de propagación demuestra claramente que los bacilos penetran al organismo por el aparato digestivo; el único punto que se discute es a qué nivel se produce la penetración de la mucosa. Originariamente se creyó que los bacilos pasaban por el estómago proliferando en el intestino y entonces desde ahí invadían el torrente circulatorio.

Esta teoría ha sido abandonada casi por todos; es evidente que la infección intestinal fuerte que ocurre durante las semanas segunda y tercera de un ataque de tifoidea se debe, en gran parte al paso de los bacilos al intestino a partir de la vesícula biliar y tal vez de las placas de Peyer y de los folículos linfoides, opinión que, por lo demás parece estar apoyada por la participación constante de los ganglios mesentéricos en el proceso tifoídico.

DIAGNOSTICO DE LA FIEBRE TIFOIDEA.

Los métodos de cultivo en el diagnóstico.—De señalarse especialmente que el aislamiento y la identificación del germen infectante son siempre el método de elección.

Una reacción de aglutinación positiva puede ser altamente indicadora, y en algunos casos prácticamente concluyente; pero no debe aceptarse como prueba satisfactoria de una infección intestinal excepto en aquellos casos raros en que los exámenes bacteriológicos de la sangre y las excretas sea imposible.

Durante la primera semana el hemocultivo es el método de elección y debemos adoptar este procedimiento en todos los casos en que el enfermo sea visto por el bacteriólogo durante el período febril.

Deben extraerse por lo menos 10 c.c. de sangre por punción venosa y se depositarán en un frasco que contenga de 50 a 100 c. c. de un medio de cultivo apropiado o se distribuirán entre varios tubos de ensaye que contengan una cantidad adecuada medio de cultivo, hay dos altamente satisfactorios: el agua de peptoma o el caldo con un 0.5 por ciento de tau-rocolato de sodio.

Cuando se ha aislado el gérmen causal en la sangre, toda reacción de aglutinación sospechosa debe confirmarse, cuando sea posible, por el aislamiento del gérmen en la orina o en las heces fecales.

El aislamiento no presenta grandes dificultades técnicas, ya que cuando el gérmen se encuentra en estos elementos casi siempre está en grandes cantidades y frecuentemente en el cultivo puro. El cultivo a partir de las heces constituye, por lo tanto el método de aislamiento más útil en aquellos casos en que el hemocultivo ha sido negativo; además este método es de primordial importancia en la determinación de portadores de gérmenes.

Definición de la fiebre tifoidea.—La fiebre tifoidea es una enfermedad aguda generalizada, producida por la *Eberthella Typhosa*. Patológicamente, los tejidos linfáticos del cuerpo son los que muestran las alteraciones más intensas; aparecen: hiperplasia y ulceración de las placas de Peyer y de los folículos solitarios linfáticos del tubo intestinal e inflamación de los módulos linfáticos mesentéricos y del bazo. Las manifestaciones clínicas, variables en intensidad, son: fiebre elevada, pulso lento, erupción de color rosado, dolor abdominal a la presión e hipertrofia del bazo. La fiebre puede llegar a 39.5 ó 40° siendo casi siempre durante la primera semana en forma de escalera, después se hace sostenida, las remisiones diarias muy ligeras durando hasta dos semanas, generalmente a la 3ª semana empieza el descenso de la fiebre prolongándose por unos 7 días; el pulso presenta dos características; su relativa lentitud comparada con la temperatura y el dicrotismo, ambas particularidades se cuentan entre las primeras y más importantes ayudas para el diagnóstico. No es raro encontrar un pulso de 80 ó 90 pulsaciones con temperatura de 39.5 40°. El dicrotismo que es menos frecuente en los niños, puede presentarse durante todo el curso de la enfermedad y aún excederse hasta el período de convalecencia, pero por lo general desaparece a la tercera semana. La aparición de raseolas, que se describe corrientemente como típicas de la fiebre tifoidea, hacen su aparición entre 7º y 10º día, pudiendo observarse con mayor frecuencia en el abdomen, pero se presenta a veces en el pecho y la espalda. Está formado por pequeñas áreas de color de rosa, de 2 á 4 m.m. de diámetro, redondeadas, elevadas y que desaparecen a la presión. La erupción brota generalmente en grupos después de persistir 2 ó 3 días desaparecen.

Manifestaciones nerviosas.— Un síntoma esencial bastante frecuentemente lo constituyen las cefalalgias, sumamente fuertes, el dolor se localiza

con frecuencia en la región frontal y es bitemporal más frecuentemente; se observan frecuentemente algunas veces convulsiones, especialmente en niños, puede haber delirio, indiferencia, fotofobia, somnolencia. A veces la cefalalgia y la rigidez de la nuca despiertan la sospecha de la meningitis. Tracto gastro-intestinal.—Se observa en ocasiones náuseas vómitos, y diarreas existe alguna vez marcado timpanismo abdominal asociado, con diarrea. El bazo está agrandado practicamente en todos los casos, excepto en los individuos de color, se hace palpable al final de la primera semana raramente se extiende más de tres cms. por debajo del reborde costal. Sangre.—Por regla general existe leucopenia marcada. El recuento variará por término medio entre 3000 y 5000 leucocitos por mm. cúbico. Se explica la reducción de la cantidad de glóbulos blancos porque disminuye el número de células neutrofilas. A medida que avanza la enfermedad se observa un decrecimiento gradual de la cifra de hematíes con disminución equivalente de hemoglobina. Las tensiones arteriales sistólica y diastólica descienden gradualmente durante el curso de la enfermedad en las personas con tensión normal puede representar hasta 10 á 20 mm. de mercurio. Escalofríos.—Al comienzo de la enfermedad muchas veces se presentan escalofríos, que pueden recurrir durante todo su curso sin explicación conocida. Epistaxis.—Es uno de los primeros síntomas siendo mucho más frecuente en la fiebre tifoidea que en cualquier otra enfermedad infecciosa. Puede ser abundante y grave y repetirse con frecuencia durante el curso del padecimiento.

Las bronquitis.—Es uno de los síntomas iniciales corrientes y pueden acompañarse de tos marcada y molesta. En la exploración del pecho se aprecian muchos estertores silvantes. Ocasionalmente se presenta neumonía y atelectacia.

En la fiebre tifoidea las complicaciones mas importantes son: Las perforaciones y la neumonía así como albuminuria y nefritis. Las perforaciones son las más temibles y de consecuencia más fatales de cuantas pueda presentar la fiebre tifoidea. En la gran mayoría de los pacientes se producen durante la tercera semana en los casos graves particularmente graves en aquellos que van acompañados de diarrea, timpanismo y hemorragia, las localizaciones más frecuentes es en el tramo inferior del ilión. Es lo corriente que se produzca una sola perforación, pero puede ocasionarse más de una a menudo se observan a consecuencia

de los vómitos o esfuerzos para defecar. El síntoma aislado más importante es, desde luego, un dolor agudo súbito localizado en el cuadrante abdominal inferior derecho; a veces puede ser difuso y perceptible tan solo ejerciendo fuerte presión en el abdomen.

DISENTERIA BACILAR.

Junto con la peste, el cólera y la influenza, la disentería ha sido uno de los grandes flagelos de la humanidad. Donde quiera que las condiciones higiénicas son malas, donde se juntan o viven en común grandes multitudes, donde los alimentos son bastos, monótonos o defectuosos, especialmente en los climas tropicales o subtropicales es posible que aparezca la disentería. Entre los gérmenes productores de disentería se encuentran el de Shiga, Krause, Lexner, Strong, además del bacilo de Schmidtz, el bacilo de Newcastle.

Los análisis de orina y de sangre son casi invariablemente estériles; en el diagnóstico bacteriológico de la disentería deben practicarse muchas pruebas tratando de aislar el agente específico en las heces, éstas se examinarán en un período de la enfermedad lo más precóz posible. El mayor porcentaje de resultados positivos se obtienen en las heces mucosanguinolentas.

Debe señalarse particularmente que el aislamiento de bacilos tíficos o paratíficos a partir de muestras de heces depende más de las cantidades relativas de estos gérmenes en la muestra particular examinada que de cualquier detalle de técnica. No debe darse demasiado valor a un solo resultado negativo, cualquiera que sea el método de examen empleado, y en los portadores de gérmenes, y en los convalecientes, en los cuales la excreción de gérmenes puede ser intermitente, deben examinarse muchas muestras antes de obtener un resultado positivo.

Otros padecimientos en los que la fuente de contaminación es el agua cuando esta ha sido contaminada con materias fecales de individuos que están infestados de parásitos o enfermos de cólera; este padecimiento aunque en nuestra país pocas veces se ha presentado es necesario conocer cuando menos su historia y descubrimiento.

Aunque el cólera ha sido endémico en la India durante siglos, no hay noticias de su propagación en el mundo antes de 1817. Entre 1817 y 1823 invadió muchos países asiáticos. La segunda pandemia, en 1826 y 27, fué

mucho mas amplia, empezando en la India se extendió a Rusia, por los años de 1832 y 33, fué afectada toda la totalidad de Europa; Canadá y Nueva York fueron infectados por los inmigrantes irlandeses que huían de su país natal, la población de Cuba fué diezmada y hubo gran cantidad de muertos en México. Parece que esta fué la única ocasión que el país sufrió esta enfermedad.

La tercera pandemia, 1846-62, invadió nuevamente Europa y América. La cuarta pandemia 1864-76, alcanzó ambos continentes; posteriormente hubo otras dos que no alcanzaron el continente americano.

En la conferencia de Berlín, de julio de 1884, Koch, anunció su descubrimiento del agente causal del cólera, el bacilo comma o vibrión colerae. Durante los años anteriores había examinado en vida las heces fecales de 32 pacientes en Egipto y en la India y a la autopsia el contenido intestinal de 62 enfermos que habían fallecido de esta afección, pudo demostrar el bacilo como en todos los casos, los gérmenes eran más numerosos en la mitad inferior del intestino delgado. En los casos agudos estaban presentes casi en cultivo puro; pero en los que había durado algún tiempo, y en los que habían sufrido cambios secundarios los vibriones estaban en menor número y era muy difícil encontrarlos, tales gérmenes observáronse en el contenido intestinal, en la luz de las glándulas, e incluso entre el epitelio y la membrana basal de la mucosa, aparentemente estaban limitados al intestino.

Modo de propagación.—Hay muchas vías por la que esta enfermedad puede transmitirse de los enfermos a los individuos sanos. Un estudio de la epidemiología del cólera indica, sin embargo, que las epidemias pueden dividirse en dos, primero, los que dependen de una infección hídrica, y segundo los casos producidos por los portadores de gérmenes.

PARASITOSIS DE ORIGEN HIDRICO.

Las parasitosis de origen hídrico pueden adquirirse, ya sea al tomar el agua contaminada, o tomar alimentos principalmente verduras que hayan sido regadas con aguas impuras o que los individuos permanezcan mucho tiempo en terrenos húmedos como ciertas minas, lugares que son propicios para que algunos parásitos vivan en estado larvario, hasta que llegan a tener oportunidad de infestar al hombre. Entre los que se pue-

den adquirir tomando agua o verduras contaminadas y que es bastante frecuente en nuestro país son las amibas.

A Kartulis corresponde el mérito de haber llamado la atención en 1885, sobre la presencia constante de amibas en el intestino de enfermos afectados de disentería de los países cálidos. En 500 casos observados en Alejandría comprobó que el número de amibas es proporcional a la gravedad de la enfermedad y en 25 casos de abceso del hígado encontró amibas, no en el pus sino en las paredes del abceso. En 1891 Councilmann y Lafleur de Baltimore, demostraron que existe una disentería bacteriana y otra amibiana.

En 1892-1893 Krause y Pasquale distinguieron una amiba de los individuos sanos, la *Amoeba Coli*, que según creencia general no es patógena con relación al gato, y una *Amoeba Dysenteriae*, que probablemente es patógena para el animal.

Sin embargo estos datos tan precisos no fueron admitidos sino cuando en 1903 fueron confirmados por el alemán Schuadinn, que no hizo mas que cambiar el nombre de la especie patógena, datos que fueron generalmente admitidos, hasta que posteriormente se demostró que hay motivos para volver a los resultados precisos de Councilmann y Lafleur, en América y Krause y Pasquel en Italia.

PRINCIPALES AMIBAS PARASITAS.

No hay que creer que todas las amibas parasitas son patógenas, las amibas se nutren incorporándose cuerpos sólidos y principalmente bacterias; por consiguiente en todas partes en donde pululan bacterias será probable encontrar amibas, por ejemplo en el sarro dentario la (*Entamoeba Gingivalis*), en las cabernas pulmonares la (*Entamoeba Pulmonalis*) y, sobre todo en el intestino la (*Entamoeba Coli*) y la (*Endolimax Nana*).

Sin embargo no hay que olvidar que las amibas que se observan en las materias fecales no son forzosamente del intestino. En efecto, algunas amibas libres que viven en el medio exterior, pueden introducirse al tubo digestivo con las bebidas o los alimentos; se enquistan inmediatamente en este medio desfavorable, pero vuelven a quedar en libertad si se hacen cultivos de materias fecales o se añade agua a estas mismas materias.

En esta observación se aplica, por lo demás a todos los protozoarios; su observación no tendrá pues, significación alguna si se trata de un cultivo de materias fecales. En estas condiciones se observa la vulgar amiba *Wahlkamfia limax*, tan frecuente en la película de todas las infusiones.

En realidad son cuatro las especies, de amiba que interesan en medicina y son: La entamoeba *Wahlkamfia limax*, especie pseudo parasita; *endolimax nana* y entamoeba *coli*, especies parasitas pero inofensivas y la entamoeba *dysentérica*, especie parásita y patógena, y sumamente abundante en nuestro país.

Se admite generalmente que los parásitos pueden obrar por vía refleja irritando las terminaciones nerviosas de los órganos, por lo menos en apariencia, provocando neurálgias, vértigos, palpitaciones, síncope, delirio, locura, trastornos que pueden simular meningitis, corea, convulsiones, accesos histérficos o epiléptiformes, parálisis que llegan a la hemiplejía, afonía, trastornos visuales e incluso la seguera completa. Estos diferentes trastornos podrían observarse en los individuos nerviosos y se encuentran de preferencia en la mujer y sobre todo en el niño.

La característica de todos estos síntomas es que a pesar de su gravedad aparente desaparecen con rapidéz al expulsar los parásitos. Los trastornos se hallarían más bien en relación con el número de los parásitos que con su tamaño.

ASCARIDIOSIS.

Ascaris Lumbricoides.—El desarrollo embrionario de este parásito se efectúa en el agua y no comienza sino mucho después de haber sido expulsado el huevo del intestino. El embrión puede desarrollarse en 15 días; en verano, pero en invierno puede durar varios meses; por término medio es de 30 a 40 días, el embrión desarrollado se enrolla en espiral en la cáscara del huevo. La contaminación del hombre se hace por las aguas infestadas tomadas, principalmente el agua de pozo o cisterna contaminadas con letrinas; o por medio de verduras o legumbres regadas con aguas contaminada. El ascaride puede ser solitario; albergando la mayoría de los individuos solo unos cuantos ejemplares. Pero en los países cálidos es muy abundante y no es raro que se expulsen a centenaess, se observa

el ascáride principalmente en los niños, y adolescentes, en el adulto se encuentra principalmente en la mujer. Muchas veces se acompaña del oxiuro en el niño y del tricocéfalo en el adulto.

TRICOCEFALOSIS.

El tricocéfalo hace más de un siglo que se conoce, en realidad fué descubierto por Morgagni pero pasó inadvertido Siendo bien determinado a partir de los trabajos de Roediser y Wagler, en 1772. Goge reconoció que el extremo afilado era la cabeza del parasito dándole el nombre de tricocéfalo con el cual se le conoce.

Expulsado en los excrementos el huevo se desarrolla en el agua. Pero su desenvolvimiento puede ser extremadamente lento; puede durar meses y aún varios años.

La cáscara es, en efecto muy resistente, de tal modo, que el embrión puede quedar en estado latente en el interior del huevo durante varios años.

Si este huevo provisto de embrión es llevado al tubo digestivo del hombre, la cáscara se disuelve en el juego gástrico y el embrión queda en libertad. Se desarrolla en el intestino delgado y llega a la madurez sexual en 4 o 5 semanas, muchas veces es necesario incriminar al agua de bebida, no filtrada, que ha sido ensuciada directamente con materias fecales o bien a la cual ha arrastrado la lluvia, huevos puestos en el suelo.

Se ha observado frecuentemente la presencia del tricocéfalo en la fiebre tifoidea, ya que al penetrar el tricocéfalo en la pared intestinal para nutrirse de sangre, puede inocular en ella el bacilo tífico conducido al intestino por el agua de bebida o por alimentos.

Síntomas de la tricocefalosis.—Las infecciones ligeras rara vez ocasiona una clara serie de síntomas, incluso en los casos en que se han demostrado lesiones microscópicas de la pared intestinal alrededor de la cabeza de los vermes. Sin embargo, los niños a veces se muestran intolerantes de los tricocefalos, incluso en pequeñas cantidades, lo que puede estar indicado por una eosinofilia del 8 al 25 por % pérdida de apetito, insomnio, nerviosismo, pérdida de peso, urticaria, y raramente convulsiones. En las infecciones masivas, (con varios cientos de vermes) el cuadro clínico es de una anquilostomiasis grave. Sin embargo, la anemia secundaria, intensa de la tricocefalosis masiva no puede atribuirse a la pérdida

mecánica de sangre de la mucosa intestinal, como en la infección anquilostomiasica y su etiología permanece inexplicable.

ANQUILOSTOMIASIS.

El anquilostoma fué descubierto en 1830 por Dubini, pero el conocimiento de él data en realidad de los trabajos de Perroncito. En 1880 apareció una anemia perniciosa muy grave entre los obreros ocupados en los trabajos del túnel de San Gotardo, y en el mismo año, Perroncito publicó un trabajo de la mayor importancia y en el que descubría la sintomatología de la afección, el desarrollo del temible parásito y concluyó de modo más afirmativo en la naturaleza parasitaria de la anemia de San Gotardo. En 1882 fué a Francia y demostró en Saint Etienne que era igualmente la causa de la anemia de los mineros, hecho que pronto fué confirmado por autores belgas. Los huevos expulsados al exterior, con las heces fecales pueden desarrollarse ya en los excrementos, ya en el suelo húmedo, temiendo a la vez al agua y a la sequedad.

En las galerías húmedas de las minas se encuentra el medio, particularmente favorable para su desarrollo en la mezcla de deyecciones y polvo de carbón.

Los huevos del anquilostoma pueden penetrar al intestino por dos vías, la bucal y a través de la piel; las larvas penetran en las venas subcutáneas y son llevadas por el torrente circulatorio hasta el corazón derecho y de ahí a los capilares pulmonares, demasiado grandes para franquear dichos capilares pasan a los alvéolos y remontan por los bronquios a la traquea y a la laringe, para descender en seguida por el esófago y el estómago hasta el intestino, donde van a causar las lesiones ya conocidas.

Por el exámen de la sangre se comprueba que el número de hematíes disminuye progresivamente y puede bajar hasta el millón por milímetro cúbico, al propio tiempo, la cantidad de hemoglobina puede descender hasta el sexto de la tasa normal; se observa también poiquilosis pero la característica hematológica de la anquilostomiasis es una eosinofilia que puede llegar hasta el 72%. De todo ésto se desprende la importancia que tiene la prevención de estos padecimientos en nuestras minas.

SINTOMATOLOGIA.—Fase de invasión. Las larvas, al penetrar a la piel, dan lugar a lesiones denominadas "Prurito de la tierra". Consis-

ten en maculopápulas que pronto se transforman en pequeñas vesículas. Estas son a menudo confluentes y se rompen dando lugar al derrame de un líquido seroso. Están rodeadas por eritema y tumefacción localizadas. El prurito es intenso. Su localización más frecuente es en los pies, particularmente entre los dedos, pero en los mineros, puede encontrarse en los brazos, piernas o nalgas. Los gánglios linfáticos de la región están a menudo aumentados de tamaño, especialmente si ocurre infección secundaria. Las larvas al pasar por los pulmones, producen bronquitis particularmente en casos de infección masiva. Es frecuente que vayan acompañadas de fiebre. Estas bronquitis han sido señaladas particularmente entre los mineros.

Síntomas producidos por los vermes adultos.—Las infecciones muy discretas suelen no ir acompañadas de síntomas definidos, pero la expulsión de los vermes algunas veces aumenta el vigor o acelera el desarrollo normal de los niños. Los casos ligeros presentan palidez discreta en la piel que suele tener un tinte amarillento, sequedad cutánea con disminución de la transpiración, algunas veces una ligera molestia abdominal, palpitaciones cardíacas después de los esfuerzos, astenia muscular y disminuída capacidad para el trabajo. El apetito puede estar aumentado. Las evacuaciones intestinales suelen estar normales. Estos casos suelen presentar de cuatro a cinco millones de glóbulos rojos por milímetro cúbico, un contenido hemoglobínúrico, entre sesenta y ochenta por ciento y una eosinofilia ligera o marcada.

Los casos moderadamente graves presentan una exageración de los síntomas precedentes. El cabello es seco y deslustrado, la expresión es abotagada, puede haber prurito generalizado de la piel, el apetito acaso sea voraz y el enfermo mostraría inclinación a comer tierra u otro producto mineral, aunque este síntoma está raramente admitido. La lengua participa de esta palidez general y presenta atrofia de las papilas. Suele haber estreñimiento, con intervalos irregulares de diarrea. El corazón presenta una ligera hipertrofia, el pulso es rápido y amenudo débil y es común percibir un soplo sistólico de tipo anémico en la región precordial. Es habitual que exista disnea de esfuerzo. Los enfermos se quejan de mareos, zumbido de oídos, cefalalgia, la astenia es marcada, la fatiga es rápida y los movimientos son pesados. Es frecuente observar una pequeña cantidad de albúmina en la orina con algunos cilindros o sin ellos. A me-

nudo se encuentra edemá de los pies. El cuadro sanguíneo presenta de 3 a 4,000,000 de glóbulos rojos. La hemoglobina está entre 30 y 60 por ciento y la eosinofilia suele ser apresiabile.

En los casos graves se presenta una intensificación ulterior de la anemia y de la dilatación cardíaca. la debilidad y el estupor son evidentes. El edema puede afectar a todo el cuerpo, incluyendo la cara y las cavidades serosas y la insuficiencia cardíaca son manifiestas. El más débil esfuerzo va seguido de una intensa disnea. Los reflejos están abolidos y se presentan parestesias. La piel suele estar muy seca, el apetito puede ser enorme o estar disminuído. El estómago llega a dilatarse y son frecuentes las náuseas y los vómitos. La diarrea predomina sobre el estreñimiento. La heces no contienen cantidades ostensibles de sangre pero fácilmente se demuestra la presencia de ella. En la orina se encuentra a menudo aumento en la cantidad de albúmina y cilindros. Estos pacientes tienen entre 2 y 3 millones de glóbulos rojos por milímetro cúbico y del diez al treinta por ciento de hemoglobina. El índice colorimétrico algunas veces pasa de uno. La eosinofilia falta de ordinario, además de los síntomas precedentes, la anquilostomiasis retarda el desarrollo general. La aparición de la pubertad se retrasa a menudo y si se presenta antes de la infección el desarrollo sexual es susceptible de retroceder. La edad del paciente parece de cinco a diez años menos de la real.

El desarrollo mental está proporcionalmente retardado. En los adultos, se observa algunas veces impotencia en los varones y en las hembras supresión de las menstruación.

METODOS DE PURIFICACION DE AGUA.

Filtración en las márgennes de los ríos.—En algunas partes de Francia se han instalado a lo largo de las márgenes de algunos ríos, pozos filtrantes, que dan agua procedente en parte del río y en parte de las colinas vecinas. La que procede del río atravieza varios metros de cascajo quedando así filtrada. Este procedimiento es bueno cuando las márgenes son muy filtrantes y el agua no está muy contaminada.

Grandes filtros de arena (lentos sumergidos). Son numerosos en Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos.

El principio consiste en tomar el agua y conducirla a depósitos de decantación. Para después a otros de arena, donde se clarifican, se desembarazan de microbios y puede consumirse. En resúmen, los estadios de la operación son los siguientes: depósitos de decantación, filtros desbastadores, filtros, y filtros finos. En ciertos casos aguas muy claras pueden suprimirse los desbastadores, y los filtros cuando las aguas no son turbias.

En otros sistemas se añade al agua substancias químicas antes de la filtración.

El filtro no debe usarse inmediatamente sino que debe esperarse de uno a dos días para que el agua se purifique realmente. Además la limpieza debe ser frecuente o sea cada doce o quince días en verano y cada mes en invierno. Se vacía el depósito, se rasca la superficie de la arena reemplazando la que queda por otra nueva y se carga otra vez el filtro. Al cabo de uno o dos días el agua ya puede consumirse.

Se sabe en la actualidad que los buenos efectos de tales filtros débese no solamente a la arena, sino a una membrana biológica, verdadero tejido de algas verdes y blancas, diatomeas y algunas bacterias que en la superficie de la arena forman una película que es el verdadero órgano filtrante. Se comprende entonces porqué se requiere cierto tiempo para formarse estas membranas protectoras antes de que sea bueno el filtro, en cuanto a la arena, obra gracias a los canales finos y por absorción, es decir que los microbios, los coloides y los cuerpos disueltos se adhieren a las paredes de estos canales finos y no pasan.

Filtros de arena no sumergidos.—Para evitar el inconveniente de la membrana biológica y la limpieza de los filtros lentos, se ha ideado el de arena no sumergidos. El principio es hacer que llueva sobre una capa de arena que no debe jamás estar sumergida, agua para que la atraviese de igual modo que, en la Naturaleza el agua de lluvia atraviesa los terrenos arenosos no sumergidos.

Filtros rápidos de coaguladores.—La membrana biológica se reemplaza por una membrana química, por acciones coagulantes que realizan una verdadera decantación. El agua llega a un primer recipiente en donde se mezcla con su'fato de aluminio (12 a 30 gr. por mt 3, pasando a otro lleno de arena en donde se forma hidrato de alúmina, que constituye encima de la arena una verdadera capa filtrante. El agua, que no ha hecho más que decantar en el primer depósito se filtra en el segundo.

La rapidéz de filtración es muy grande, llegando a 100 metros cúbicos al día es decir de 40 a 50 veces mas que los filtros sumergidos.

Filtros de fercloro.—El agua pasa por un filtro de arena pero recibiendo antes una mezcla de hipoclorito de calcio y una sal férrica (percloruro de fierro) a razón de 2 a 3 gramos de hipoclorito y 20 a 30 gramos de percloruro por metro cúbico. El rendimiento es, aproximadamente de 180 metros cúbicos por metro cuadrado.

Hay procedimientos físicos, por medio de electricidad, ozono, rayos ultravioleta etc., que no son muy usados. Además los procedimientos químicos en que se utiliza el yodo y el cloro.

La purificación a domicilio.—El mejor medio de esterilizar el agua es hervirla. Aunque se usa la filtración por medio de arena, carbón, greda, porcelana amianto, tierra de infusorios, papel y celulosa.

Aplicación de desinfectantes químicos.—Cloro y sus derivados. En vista de que la filtración no trae consigo una purificación completa del agua, y de que es posible que el agua filtrada contenga aún cierto número de gérmenes peligrosos se ha recurrido desde hace algunos años a la aplicación de substancias fuertemente germicidas, y que no son en modo alguno peligrosas para la salud. La medida es cuanto mas necesaria cuanto que en las mejores plantas de filtración es posible ocurran accidentes y escapes de agua sin purificar. La desinfección es también indispensable tratándose de aguas transparentes, sin substancias en suspensión, pero no segura desde el punto de vista de los gérmenes. Tiende a aceptarse en la actualidad que "La unica agua segura es una agua desinfectada" la aplicación del cloro líquido y de los derivados clorados es la medida que, por su eficacia, baratura e inmunidad se ha impuesto uiversalmente.

Sea cual fuere la substancia clorada que se utilice para la desinfección, es necesario saber la cantidad de cloro libre o grado clorométrico que aquella tiene: la clorometría puede realizarse basándose en la formación de yoduro de almidón, cuando se ponen en contacto cloro libre, yoduro de potacio y almidón; con la aplicación dosificada de una solución de ac. arsenioso (que absorbe el cloro con la producción de ac. arsenico) por la cantidad de ac. arsénico se sabe la cantidad de cloro libre.

CONSIDERACIONES.

Aún cuando en el lugar en que hice mi servicio social, no tuve oportunidad de ver sinó algunos casos aislados de parasitosis, considero que es de suma importancia para la salubridad del país, así como para su economía y más amplio desarrollo industrial, que se tomen medidas adecuadas en todos los casos de individuos parasitados, para evitar la difusión de tan terribles enfermedades, ya que no sólo afectan la salud del propio individuo, sino que a través de su amplia propagación, llega a trastornar a grupos numerosos de trabajadores, restándoles potencialidad en el desarrollo de su trabajo además de ocasionar una gran miseria a sus familiares, ya que un enfermo por las condiciones tan precarias de salud en que se encuentra, no puede dar jamás el rendimiento de una persona sana.

Es frecuente en nuestro país encontrar grandes grupos de población, en las que la mayoría de los jefes de familia, a base de grandes penalidades por su agotamiento físico tienen necesidad de continuar trabajando para mantener a sus familias, pero sin llegar a dar el rendimiento ideal en las factorías en que prestan sus servicios o trabajan por temporadas en una forma irregular y así vemos que ni son aptos para el trabajo ni tampoco para mejorar las condiciones de vida de sus hogares y si son una fuente permanente de contagio ya que son portadores de los parásitos y que además por su grado de incultura tan deficiente en la mayoría de ellos, no acatan los consejos de los médicos que los atienden y hay casos en que con toda intención rompen las reglas de higiene, defecando en el interior de las minas, no usan zapatos, toman el agua estancada y ni siquiera se lavan las manos antes de tomar sus alimentos. Teniendo en cuenta estas razones presento las siguientes conclusiones que tienen relación directa con los campamentos de la D. N. C. y de las compañías constructoras pero que se pueden generalizar a muchas industrias en nuestro país.

CONCLUSIONES.

Como los campamentos de la D. N. C., en esta región no cuentan con agua potable y esta tiene que ser acarreada por una persona de los arroyos cercanos, casi siempre en botes de alcohol, no muy limpios, además que, sólo en la temporada de lluvias se puede conseguir leche, y la ordeña de los animales se hace sin ninguna regla de higiene, estando en la misma situación el transporte de la leche.

Por lo que sería de desearse que: 1º.—La D. N. C., así como la compañía constructora ordenaran que todo su personal fuera vacunado por los distintos médicos de los campamentos en contra de la febre tifoidea cosa que resultaría fácil y económico, ya que se prevendría a todo el personal en contra de éste padecimiento.

2º.—Aunque algunos campamentos son transitorios sería conveniente que fueran construídas en dichos lugares el número suficiente de fosas sépticas para uso del personal, evitándose así que las materias fecales fueran diseminadas por los alrededores de los campamentos, cosa que permite el aumento en el número de moscas que como se sabe son portadoras de múltiples enfermedades además de ocasionar un mal aspecto.

3º.—Hacer una obligación a las personas encargadas de las cocinas de los campamentos que hiervan el agua de uso de dichos lugares, pues es frecuente que sea servida tal como es recogida de los arroyos y algunas ocasiones esta completamente turbia.

4º.—Los servicios médicos en estos campamentos, no tienen un lugar, sino apropiado cuando menos destinado exclusivamente para ese objeto teniendo que hacer las curaciones y reconocimientos en cualquier lugar, sería de desearse que contaran también con instrumental y medicinas suficientes pues hay casos en que no hay ni una ni otra cosa viéndose apurado el médico para prestar sus servicios en casos necesarios.