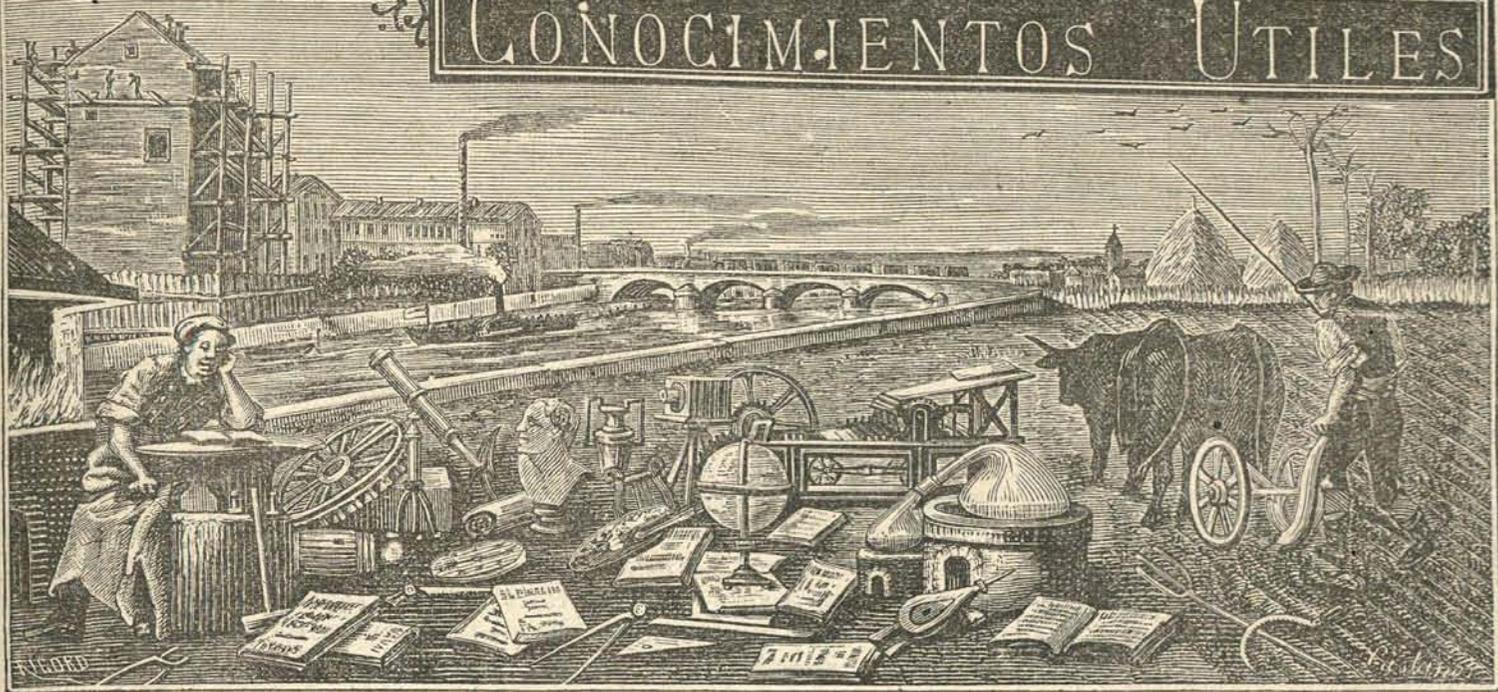


REVISTA POPULAR

CONOCIMIENTOS UTILES



AÑO VI—TOMO XX.

Domingo 16 de Agosto de 1885

NÚM. 255

Artes

Historia Natural
Cultivo
Arquitectura
Oficios
Pedagogía
Industria
Ganadería

REDACTORES

LOS SEÑORES AUTORES QUE COLABORAN EN LA
BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

Se publica todos los domingos

Física

Agricultura
Higiene
Geografía
Mecánica
Matemáticas
Química
Astronomía

Técnica de los microbios.—De la excelente obra de *Histología normal y patológica* del sabio profesor don Aureliano Maestre de San Juan, que se está publicando por el activo editor D. Nicolás Moya (Carretas, 8, librería), tomamos el siguiente artículo, sobre la *Técnica de los microbios*, que creemos verán con gusto nuestros suscritores, por ser asunto de actualidad, y comprender muchos é interesantes datos.

Dice así el artículo:

«Desde que el microscopio se aplicó al estudio de la naturaleza pudo observarse existían numerosos seres infinitamente pequeños en los medios que rodean al hombre (Leuwenhoek, siglo xvii), pero desde que dicho instrumento óptico fué perfeccionado, ampliáronse notablemente estas observaciones, llegando á describir vibriones y bacterias (cocos bacterias, schizomicetes) ó sean corpúsculos vivos, tan pequeños y visibles sólo á aumentos de 1.000 á 1.500 diámetros, los cuales afectan la forma esférica ó ya de bastoncitos de longitud y dirección distinta (Ehremberg, Dujardin, Hallier, Cohn, Warming, Naegeli, Van-Tieghem, Koch, Zopf, Flüge, Barry, etc.), y si bien algunos de ellos que son esféricos pasan como

gérmenes ó esporos permanentes, es sumamente probable que, dotados de vivos movimientos, sean de naturaleza vegetal ó verdaderas criptógamas, siendo de notar la importancia de todos los casos á pesar de su sistema de generación polimórfica de distinguirlos de los infusorios y de sus huevos, así como del moho vulgar.

Todos estos seres, respecto á los que los naturalistas no están aún de acuerdo, en muchas cuestiones esenciales que les atañen y especialmente á su colocación en el reino vegetal ó animal (1), etc., que clasificó Cohn

(1) Dicen los Sres. Cornil y Babes: En los últimos peldaños del reino vegetal se encuentran las algas y los hongos que el célebre botánico Sachs ha reunido en un solo grupo, los thallophytes; las algas y los schizomyces ofrecen, en efecto, dos series exactamente paralelas y que no difieren entre sí sino por la presencia de la clorofila en las algas y su ausencia en los schizomyces, los cuales se hallan muy próximos de la familia de las Oscilarias. Así, pues, las bacterias, que son pequeños organismos sin clorofila y que se multiplican por fisiparidad, por cuya razón les dió Naegeli el nombre de schizomyces, son parásitos que solo pueden vivir en medio de sustancias orgánicas ya constituidas, que absorben y descomponen, determinando su putrefacción ó fermentaciones especiales, al paso que las algas tienen la facultad de fabricar por sí

en Schizophitos, que deben su nombre á su reproducción general por fisiparidad y que son ora glaucógenos ó nematógenos, comprendiendo, según su forma, cuatro grupos, como son *esfero-bacterias* ó bacterias globulares ó cocci, *micro-bacterias* ó bacterias en bastoncitos cortos, *dermo-bacterias*, bacillus ó bastoncitos largos y *espiro-bacterias* ó bacterias espirales; Davaine, en cuatro géneros, ó sea bacterium, vibrio, bacteridium y spirillum,

la sustancia necesaria á su nutrición, siendo, por consiguiente, los parásitos vegetales de las materias orgánicas del reino animal ó vegetal.

Se hallan compuestos de una especie de protoplasma (Klein), la mycoproteína de Nencki, su contenido es transparente y claro, más algunas veces con pequeños gránulos brillantes de azufre y se hallan revestidos de una membrana especialmente compuesta de celulosa y de cierta cantidad de mycoproteína, que gracias á ella resisten á los ácidos y álcalis. Pueden, por su rápida multiplicación, formar colonias, hallándose entonces englobados en una masa gelatinosa hialina, producida por ellos, y que es de mycoproteína, siendo notable que algunas especies se hallan provistas de uno ó de dos filamentos ó flagelum rectos ó ligeramente espirales, estando por ello dotados de movimiento, como se observa cuando se les ve nadar en línea recta ó en espiral, en el líquido en donde se encuentran inmersos, etc.

y Zopf divide los schizomycetes en *cocáceos* (cocci ó micrococci, megacocci, macrococci; á los que adicionan Cornil y Babes los cocci lanceolados); en *bacteriáceas* (los más cortos bacterium, los más largos bacilos, y por su forma de limon ora el de clostridium ó bien de rhabdomonas), en *leptotríceos* (filamentos cortos ó simples), y en *cladotríceos* (ofrecen pseudo-ramificaciones), espiro-bacterias (spirilos de diámetro vario), si contienen azufre (opliidomonadas), si las espiras son poco pronunciadas (vibriones), si además son muy finos (spirocetes), si las espiras tienen la forma de bandas aplanadas y finas (spiromonadas) y si representan usos (spirulines):

Van-Tieghen coloca en su clave todos los squizomicetes en la familia de las bacteriáceas, vecina de las nostocáceas y de las osciláricas, y la de Rabenhorst y Flügge, la fundan en la forma de las células, etc., mas todos estos seres que fueron reunidos por Sedillot bajo la sintética expresion de *microbios*, se les observa en el suelo, en las aguas y en la atmósfera, constituyendo los realmente patógenos los virus de gravísimas enfermedades zimóticas ó infecciosas, residen y viven fuera de la economía de los animales, siendo por lo mismo de grande interés su conocimiento y asimismo se alojan en el organismo de los mismos y del hombre, ora regenerándose en él el principio ó germen (viruelas) ya es solo vehículo y transmite el principio pero no le regenera (cólera, tífus), ó bien que sólo sin regenerar ni transportar (malaria).

En efecto, los gérmenes de la bacteridia de carbunco más que la misma bacteridia, el vibrion de la septicemia, los esporos de las palmelas en la fiebre malaria, los spirillum en la fiebre recurrente, el vírgula del cólera indiano, el bacilus del tubérculo, etc., etc. nos demuestran las íntimas relaciones que ofrece la tierra, los alimentos, el agua, la atmósfera, etcétera, con los organismos de los mamíferos y del hombre respecto á estos infinitos seres microscópicos. Por consiguiente, los más perjudiciales á la salud los verdaderamente patógenos, y por lo mismo, cuyo conocimiento ofrece más interés al médico, son los vibriones y bacterias, las cuales se reproducen por segmentacion y se hallan constituidos por una célula única esférica (micrococcus), ó cilíndrica (bacteria, bacilus) que se asocian algunas veces en una masa llena de corpúsculos esféricos (zoóglea) en colonias, en cadenas ó en capiteles, que no son otra cosa sino micrococcos linealmente aglomerados.

No es nuestro objeto entrar en consideraciones acerca de los caracteres especiales de estos seres, de las diversas formas que reviste el mismo micro-organismo en su evolucion, y, sobre todo, cuando se le somete á condiciones determinadas de nutricion, sus mecanismos de division y fragmentacion, vida propia en sus diversos estadios, estructura de las células (membranas y contenido), movimientos, fenómenos que acompañan la nutricion y crecimiento de las bacterias, fermentacion, putrefaccion, resistencia vital al calor, á la tension del oxígeno ó del ácido carbónico, segun sean acrobios ó anaerobios y agentes químicos que se han ensayado para privarles de la vida, etc., y sí sólo presentar algunas *indicaciones generales* sobre su técnica.

Ante todo es necesario no olvidar que para este género de observaciones se necesita manejar bien el microscopio, tener nociones generales y prácticas de botánica, de histología normal y patológica, ser experto en la ejecucion de secciones ó cortes para el estudio, y en la coloracion y montaje de las piezas que debemos conservar, y asimismo conocer las monografías relativas á la técnica especial de las bacterias de Cohn, de Ehrlich, Weigert, Friedländer, Koch, Firket, Cornil y Babes, etc., siendo los medios prácticos más indispensables, microscopios, con lentes de inmersion en el agua y en el aceite, fabricados principalmente por Zeiss de Jena, Verick, Harnack, ó de Powel y Lealand de Lóndres; el concentrador luminoso Abbé; agujas de acero, de platina y de cristal (en sus mangos), y mejor aún un simple hilo de platino montado en una varilla de vidrio, con el cual puede fácilmente (dándole la forma que se desee) recoger líquidos para efectuar la siembra en la gelatina ó transportar cortes delgados de un líquido á otro. Espátulas en forma de cuchillo de pintor, encorvadas por su plano en su extremidad, montadas en un mango de madera, ya de níkel, para que no se oxiden, y aún de platino las que sirven para transportar los cortes de uno en otro líquido, y sobre el portaobjeto; tijeras y pinzas finas; cámaras húmedas de Koch, vasijas de cristal ó de porcelana, que sirve para bañar en las diversas soluciones á los cortes, y que puedan recubrirse fácilmente los unos á los otros ó apilarse; cristales de reloj, cristales portaobjetos, lisos y excavados; el microtomo de Thomas fabricado por Yung en Heidelberg ó el de Roy, modifi-

cado por Malassez y Verick; una pequeña coleccion de reactivos apropiados para el estudio de las bacterias, entre los que figuran el agua destilada (para lavar cortes coloreados), ácidos como el nítrico, acético, clorhídrico, bases entre las que figurarán la potasa cáustica, el amoniaco, el carbonato de sosa y de potasa, y el acetato de potasa, el aceite de anilina para hacer el agua de anilina de Ehrlich, ó la toluidina usada con el mismo fin por Babes; el alcohol absoluto (para decolorar y deshidratar las preparaciones coloreadas por la anilina), las esencias de alelí, de bergamota, de trementina, etc. (para deshidratar las preparaciones), el xylol, la esencia de cedro, el bálsamo de Canadá (para encerrar las preparaciones), debiendo advertir que siendo de un uso frecuente el alcohol absoluto y la esencia de alelí, se les conservará en frascos cuenta-gotas; y además, las materias colorantes necesarias, y las pipetas para recoger líquidos.

Ya se comprenderá que los procedimientos serán distintos para recoger estos seres y llevarlos á la platina del microscopio segun procedan de la atmósfera, de las aguas, del suelo, ó ya que del cuerpo de los animales. Efectivamente, si se trata del primer caso, ó sean atmosféricos, utilizaremos el aeróscopo inventado por A. Pouchet, la trompa de Alvergiat, ó el aeróscopo de aspiracion usado actualmente por Miquel en Montsouris, siendo muy importante segun este observador, fijar los gérmenes que el aire transporta por este aparato en una lámina bañada por una gota de una mezcla hecha en caliente con dos partes de glicerina por una de glucosa sólida, que les impide su desarrollo y alteracion, ó el agua azucarada constantemente conservada en esta condicion (de Yung); entonces se tomará una pequeña cantidad de esta sustancia con una aguja metálica esterilizada, y se la transportará al cristal porta-objeto, ó se bañará éste tocando ligeramente á la lámina del aeróscopo, para que cubierta que ha sido rápidamente con el cobre-objeto, se la someta á la observacion microscópica. Tambien podrán aplicarse para el estudio de los micro-organismos del aire los excelentes medios de cultura de Koch sobre agentes nutritivos sólidos como la patata, y mejor en líquidos como la gelatina pectonada; ó ya por el procedimiento del Dr. Hesse.

En otros casos se recogerá el agua de lluvia por el udómetro para estudiar los seres que lleva consigo, ó se

analizará el agua del suelo, en cuyos casos se tomará con una delgada pipeta de cristal previamente calentada á la lámpara una corta cantidad de dicho líquido que se depositará sobre el cristal porta-objeto, y cubierta oportunamente se la someterá á la observacion de las lentes amplificadoras. Se podrá tambien manifestar la presencia de las bacterias en el agua, haciendo penetrar una gota de ésta en un balon que contenga caldo esterilizado, cuyo hecho se repetirá hasta que se enturbie el caldo, ó ya que se examinará el agua por el procedimiento de Koch, poniendo una gota que mezcla á la gelatina contenida en un pequeño balon que cierra con él algodón esterilizado, y en donde se desarrollan las colonias de bacterias; ú operando sobre una placa de cristal cubierta de gelatina, en cuyo caso el cultivo es puro; y no deberemos olvidar que el mayor número de bacterias del agua difieren de las del aire en que liquidan siempre la gelatina, lo cual no ocurre ordinariamente en las segundas.

Mas si buscamos los microbios en el organismo podrán tomarse varios líquidos como los esputos de enfermos en los casos de tuberculosis, el líquido del intestino delgado en los coléricos, ó ya el de un absceso, en el de una ampolla de erisipela, etc., por medio de pipetas, las cuales podremos preparar tomando un tubo de cristal de 5 á 10 milímetros de diámetro, el cual se divide en pedazos de 20 centímetros de longitud; entonces calentamos al soplete la parte media de uno de estos segmentos, y estirando se forman dos pipetas terminadas por una extremidad capilar que se cierra á la lámpara y abiertas en la otra, la cual se tapa con uato fino y esterilizado, se calienta la pipeta de nuevo al soplete para destruir los gérmenes que pudieran haber quedado; y para servirse de ellas se comienza por calentarla á la llama de la lámpara de alcohol toda la parte de la pipeta comprendida entre su extremidad adelgazada y el uato, y á continuación se rompe la extremidad cerrada y se la sumerge inmediatamente en el líquido que se va á recoger; ya cauterizámosen otros casos la epidermis con una varilla de cristal calentada á la lámpara; se rompe la extremidad delgada del tubo, la calentamos é introducimos directamente en la coleccion líquida ántes de la abertura practicada por el cirujano, ascendiendo el líquido por sí solo ó ayudado por la aspiracion; cerraremos á continuación á la lámpara la extremidad de tubo estirándolo

todo lo posible, en donde se le conservará (por poco tiempo), ya en éstas tapando el otro extremo, bien en pipetas semejantes á las usadas para conservar la vacuna, ya en otras de cuello torcido, y si la cantidad de líquido es mayor, en pipetas con esfera central, etc.

Tambien se usarán agujas metálicas esterilizadas ó el aparato de Duclaux para recoger líquidos del organismo (fig. 1.^a), ó ya si son partes consis-

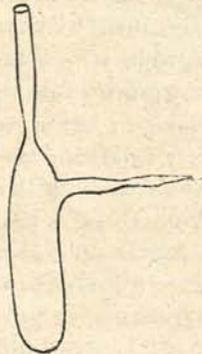


FIG. 1.^a—Aparato de Duclaux para recoger líquidos del organismo.

tentes se practicarán en las mismas suficientemente endurecidas (en una gran cantidad de alcohol absoluto, y despues colocadas en la parafina disuelta por el clorofórmio; el exceso de clorofórmio se evapora, quedando una masa semisólida que se conserva en este estado; mas luego que ha

permanecido en esta masa se sitúa la pieza en una pequeña caja de carton delgado que se llena de parafina, y ya sólida se la lleva al microtomo de Thomas), secciones, las cuales deberán ser todo lo amplias posibles, y que se colocarán entre los cristales porta y cubre-objeto para la observacion micrográfica, la cual en todos los casos indicados deberá efectuarse, como ya hemos dicho preferentemente, con el microscopio, modelo Zeiss, provisto de lentes secas de aumento de 800 á 1.200 diámetros, y mejor aún con las de inmersión homogénea del aumento indicado, y valiéndonos del iluminador Abbe adaptable al citado microscopio, y tambien podremos utilizar para la observacion las células de Prazmowski, las de Duclaux, y aún las cámaras húmedas de Van Tieghem y Lemou-nier.

Mas esta tentativa de estudio no daría resultado si no se sometiesen las preparaciones de los microbios á un sistema especial de coloracion, fundada en sustancias derivadas en su gran mayoría de la anilina. Para esto si las bacterias se toman en un caldo de cultura ó en un líquido patológico, y despues de encerrar el líquido que se va á analizar entre el porta y cubre-objeto, se coloreará haciendo pasar una gota de solucion acuosa de violeta, de metilo B, ó de fuscina por capilaridad, ó ya una solucion débil de violeta B, con lo que se entintarán

las bacterias de un color más intenso que el líquido que las rodea, pudiendo apreciarlas al estado fresco, medir sus diámetros, y observar sus movimientos en várias de ellas y por un tiempo vario, y mejor aún calentando la platina del microscopio á 25°, al paso que los procederes de tintura de las piezas endurecidas y líquidos desecados sobre el porta-objeto, aunque muy interesante para el estudio de las bacterias, tendrán el inconveniente de que no podrán observarse en ellas los movimientos de dichos seres, y se encontrarán los referidos parásitos disminuidos en su volúmen por su permanencia en el alcohol.

Con este fin el microbiólogo deberá poseer diversas sustancias, entre las que figuran en preferente lugar el carmin boratado de Grenacher y el picro-carmin de Ranvier, la hematoxilina pura sin alumbre de Koch; la solucion de ioduro de potasio iodada que fija los colores de anilina (Gram); la anilina de las cuales las unas es su principio colorante *alcalino*, como los derivados de rosanilina (fucsina, violeta de metilo y de genciana en una solucion de aceite de anilina, ó ya en solucion acuosa), el trifenilo de rosanilina (safranina, magdala, pardo de Bismark, vesubinas verde anilinas, etc.), y los colores *ácidos* como la eosina, la purpurina, la cocinina, el negro de anilina, etc.; esencias y aceites esenciales para aclarar las preparaciones y el bálsamo de Canadá. Además, los medios necesarios para medir, dibujar y fotografiar las bacterias.

De todos son conocidas las fórmulas propuestas por Koch, Ehrlich, Berlioz, Ort, Petri-Sorbersdorf, Babes, Rindfleisch, Weiger, Ferrant, Peter, Kautzer, etc. (algunos de cuyos procedimientos indicaremos al tratar de la técnica del bacilus tuberculoso, considerada en detall en la seccion oncológica, y sobre todo se consultará la obra de Cornil y Babes sobre las bacterias, París 1885); ahora solo indicaremos como general el procedimiento del profesor de anatomía de la Universidad de Valencia mi amigo el doctor Ramon y Cajal por su extremada sencillez, cuyos datos ha publicado en el núm. 176 de la *Crónica Médica* de Valencia, del 5 de Enero de 1885 (y que se encuentra tambien en su *Manual de Histología normal*, primera parte, pág. 101, Valencia 1884.) Dice este distinguido anatómico; todas las bacteriáceas pueden teñirse sin dificultad, con tal que nos conformemos con las tres reglas siguientes: 1.º, desecacion espontánea (por consiguiente, sin el calor) del

preparado en delgadísima capa, á fin de que los microbios queden aislados é inalterables sobre el porta-objeto; 2.º, coloracion con una anilina rica de color, soluble en alcohol y disuelta en líquido alcalino, como, por ejemplo, con un líquido formado por una mezcla de aceite de anilina (15 centímetros cúbicos) en 100 gramos de agua, cuya mezcla se agita hasta la disolucion de gran parte del aceite (separando el no disuelto por filtracion), y á cuyo líquido se adiciona 50 gramos de una disolucion alcohólica de violeta de dalia, al 2 por 100, con lo cual se tendrá preparada la materia colorante, y con una ó dos gotas de la que se bañará la preparacion por uno ó dos minutos, y 3.º, la decoloracion del preparado, sumergiéndola por dos ó tres segundos y agitándola en el agua comun y fria (rechazando en absoluto los ácidos y el alcohol), despues de lo que se dejará secar espontáneamente la preparacion, la cual se conservará en la trementina del Canadá, privada por evaporacion, de su aceite esencial, y derretida por el calor, y no en el bálsamo disuelto en el cloroformo, el semilíquido natural, y la glicerina, porque disuelven la dalia y decoloran. Por este procedimiento, en suma, rápido (pues solo se tarda cinco minutos en todo), aparecen los microbios teñidos de violeta intenso sobre fondo incoloro.

Mas no basta sólo el reconocimiento de los microbios, sino que es necesario además efectuar siembras de los mismos en sustancias nutritivas *ad hoc*, con el fin de su procreacion ó multiplicacion, ó sea el cultivo de estos seres para su aislamiento, atenuaciones (ora por la accion del oxígeno sobre las bacterias patógenas, ya la elevacion de temperatura y aún adicion del ácido fénico, ó bien haciendo pasar el virus por otro organismo) para su inoculacion á diversos animales, con lo que consiguen su temporaria inmunidad, etc., para lo cual necesitamos sustancias nutritivas esterilizadas, balones y matraces de varias formas y estufas especiales en donde se esterilicen las sustancias y vasijas, y se coloquen los microbios en cultivo á una temperatura constante y por un tiempo variable.

Mas las indicadas culturas pueden hacerse bien en cortas cantidades y con el objeto de estudiar el desarrollo de estos micro-organismos, para lo cual podremos poner una gotita del líquido de cultura ó del líquido patológico recogido, con todas las precauciones necesarias, entre los cristales porta y cubre-objeto y examinar-

los al microscopio, observando cierto tiempo sobre un porta-objetos caliente ó la platina igualmente caliente de Ranvier, en cuyo caso apreciaremos los movimientos de estos micro-organismos, y hasta su reproduccion por escision y diversas fases evolutivas. Tambien se puede usar la cámara húmeda de Ranvier, ó la del modelo de Cornil y Babes usada para tales casos, la cámara transparente de Kühne y aún en láminas de cristal cubiertas de sustancia nutritiva gelatinosa, suerogelatinizado, gelatina pectonada, etc., en las que se inocula las culturas ó virus que contienen las bacterias. O ya se efectúan las culturas de los microbios en grandes masas, para lo cual es necesario sustancias nutritivas esterilizadas y aparatos especiales. Para efectuar dichas culturas hay que poner un poco de la sustancia que se va á examinar en vasos esterilizados que contengan los medios nutritivos tambien privados de gérmenes, sirviéndose para el traslado del referido líquido de un hilo de platino calentado al rojo y despues frio, el cual se sumerge rápidamente en el caldo líquido ó en la gelatina, y despues se cierra el vaso que con tenga la sustancia nutritiva, con un tapon de uato ó algodón esterilizado.

Entre los líquidos nutritivos para el cultivo figuran, segun Pasteur, el agua de levadura preparada con la levadura fresca de la cerveza, cuyo líquido se hierve y filtra, al cual se adiciona un poco de ácido fosfórico que se satura con agua de cal; la infusion de heno filtrada; la orina hervida y neutralizada, si se ha hecho alcalina por la ebullicion, y filtrada en caliente; los caldos de carne un poco ácidos y líquidos; la modificacion de la solucion Pasteur, de levadura, por el profesor Cohn, en la cual entran 100 partes de agua destilada, una de tartrato de amoniac y otra de cenizas de levadura, y la cual ha sido despues variada, adicionándola un fosfato alcalino y sulfato de magnesia; las infusiones y cocimientos de plantas herbáceas, de coles, el agar-agar ó la cola de China ó del Japon, etc.; la disolucion en caliente del extracto de carne de Liebig; el caldo preparado por Miquel con la carne magra de vaca, la cual se desengrasa y neutraliza por la sosa cáustica y despues se la hierve y filtra; el caldo de vaca adicionado con 10 gramos de sal marina por litro; la levadura azucarada; la gelatina nutritiva, es decir, preparada con peptona y una corta cantidad de una sustancia alcalina (carbonato de sosa

ó de potasa) segun Koch; ó la gelatina Nelson fundida con una pequeña cantidad de fosfato sódico; la patata cocida en agua destilada, etc.; más preferentemente sobre sustancias nutritivas sólidas, como el suero de la sangre de buey gelatinizada, de Tyndall y Koch.

Pues bien, estas sustancias se las debe usar esterilizadas, ora por medio del calor, método de Pasteur, que consiste en introducir dicho líquido en un vaso esférico, el cual se le sella y lleva en seguida á una estufa, sujetándole á una temperatura de 110 á 115°, con lo cual queda, en general, libre de gármenes; bien por la calefaccion discontinua de Koch, ó ya que utilizando los balones filtradores de Miquel, y mejor aún el aparato de Miquel y de Beneoist para esterilizar en frio los líquidos putrescibles con el auxilio del vacío y de las altas presiones.

Conseguida la esterilizacion de la sustancia nutritiva y depositada en ella una gota del líquido que lleva las bacterias (para lo cual nos valamos de una aguja de platino esterilizada por el fuego y dejada enfriar), y colocadas las vasijas contentoras en una estufa (fig. 2) (1), en donde permanecerán por un tiempo indeterminado y á una temperatura constante de 25 á 36°, tendrá entonces lugar la procreacion ó multiplicacion de dichos seres. Pero estas operaciones son en extremo delicadas, y exigen mucha práctica y precaucion para que no se frustren. En efecto, es necesario practicar la siembra de los microbios con suma rapidez para evitar la penetracion en la sustancia nutritiva y esterilizada de nuevos seres; saber elegir el líquido nutritivo, pues existen varios de ellos en donde las bacterias no se pueden desarrollar, como, por ejemplo, el bacilus de la fermentacion amoniaca no se desarrolla en el caldo de Liebig; un gran número de microbios y de bacterias no reproducen jamás en el líquido de Cohn, etc.; la edad de la bacteria, pues siendo adulta lo efectúa con rapidez; si la cultura es antigua y si la fermentacion ha introducido en el líquido principios tóxicos, es prontamente mortal para ciertas bacterias, etcétera, etc.

Además las vasijas de culturas deben reunir, á pesar de su diversa forma y de

(1) La estufa de cultura de nuestro laboratorio ha sido construida tomando por modelo (con ligeras variantes) la que funciona en la cátedra de Química inorgánica de la Facultad de Farmacia, á cargo de nuestro emigo el distinguido químico Dr. Puerta y Ródenas.

hallarse perfectamente esterilizadas, condiciones especiales, como poner el líquido nutritivo al abrigo de los polvos exteriores mientras dure la experimentación; permitir al observador tomar en la conserva infecta de microbios fracciones de líquido,

destinados al exámen microscópico, para inoculaciones y nuevas siembras, y estar construidas de manera que permitan afluir al aire puro á la superficie del medio nutritivo, para lo cual usaremos los balones y tubos de cultura, y matraces de Pasteur

(fig. 3), tubo de bola de Miquel (figura 4), matraz Pasteur para diluir las infusiones, de Miquel (fig. 5), conocer el procedimiento del mismo autor para aislar ó separar las diversas especies de microbios, y los tubos de Duclaux (fig. 6).

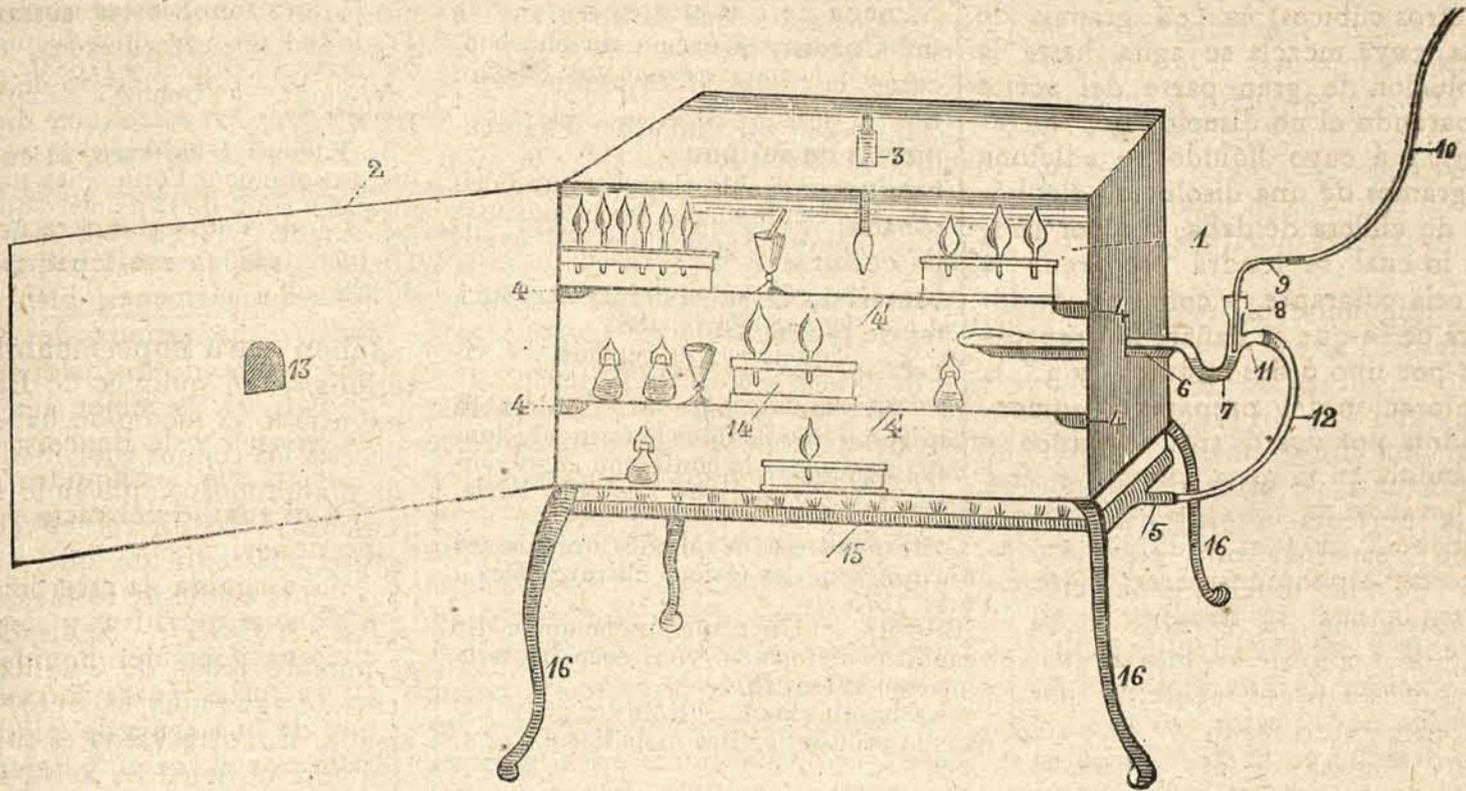


FIG. 2.^a—Estufa para el cultivo de los microbios de (50 centímetros de largo, 36 de fondo y 30 de altura).

1. Caja de palastro que constituye la estufa.
2. Chapa que forma la puerta de la estufa.
3. Tubo por el cual sale la porcion superior de un termómetro.
- 4, 4, 4, 4. Sostenes de hierro para que sirvan de apoyo á 4' 4' láminas metálicas sobre las que se colocan las vasijas de cultivo.
5. Tubo para el enchufe de otro de goma que pone en comunicacion la parrilla con el regulador.
6. Canal de hierro que sale por un costado de la estufa y sostiene el regulador.
7. Porcion encorvada del regulador que se halla ocupada por el mercurio.

8. Porcion vertical y ensanchada del tubo del regulador.
9. Tubo encorvado de cristal, cuya porcion inferior y vertical penetra en el tubo del regulador, ofreciendo su terminacion cortada en pluma de escribir.
10. Tubo de goma que conduce el gas al regulador.
11. Tubo anterior del regulador en donde enchufa.
12. Otro tubo de goma que enlaza el regulador con la parrilla.
13. Válvula en la chapa, puerta de la estufa.
14. Gradillas con esferas de cultivo.
15. Parrillas con sus orificios y luz de gas para calentar la estufa.
16. Piés de quita y pon de la estufa para cultivo de los microbios.

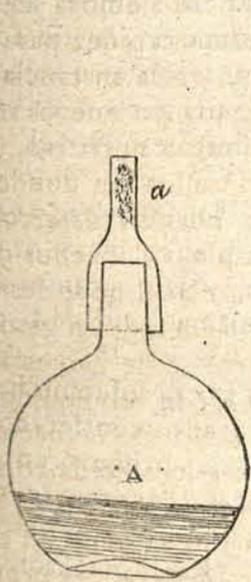


FIG. 3.^a—Matraz de Pasteur, A, líquido contenido en el matraz; a, tapon de algodón esterilizado.

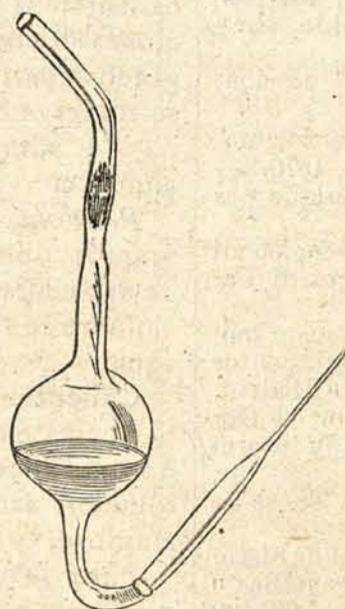


FIG. 4.^a—Tubo de bola de Miquel para la cultura de los microbios (1/4 de su tamaño).



FIG. 5.^a—V, matraz Pasteur para diluir las infusiones; B, cubierta; A, esfera con proyecciones y con agua esterilizada (1/4 de tamaño).

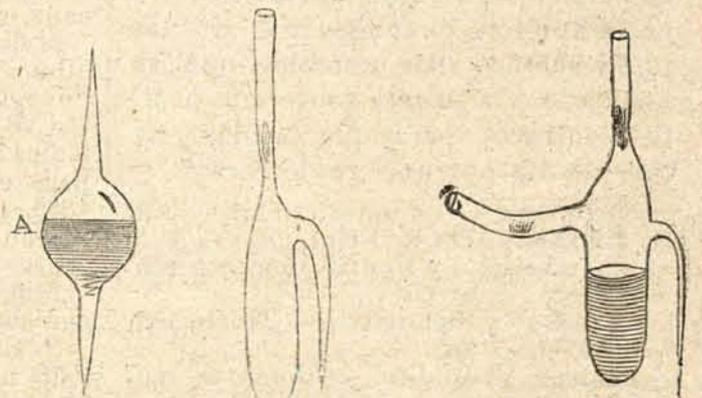


FIG. 6.^a—Tubos de Duclaux.

Luego que se ha llevado la sustancia infecta por microbios á los líquidos nutritivos, por los procedimientos de Pasteur, de Miquel ó de Koch, depositándola en los centros de los mismos, se observarán si estos

séres se desarrollan, un enturbamiento primero muchas veces de todo el líquido ó solo una nubécula ú opacidad en el punto correspondiente á la evolucion de las bacterias, la cual se extiende progresivamente, se preci-

pitan al fondo del vaso ó ya forman veladuras de aspecto distinto y áun se desarrollan olores especiales en el líquido, apareciendo en su seno gases y sustancias determinables por los químicos como carbonatos de amo-

niaco, ácidos y trosina, ptomainas y áun sustancias indicadas por Pasteur, como resultado de la actividad vital de las células microscópicas y productos de desdoblamiento de las sustancias albuminoides; y en ciertos casos, como en el cultivo del *espirillum-virgula* de Koch, se presentará con un carácter específico como las pequeñas depresiones ú hoyitos primero, despues parecidos á burbujas de aire, y la forma de embudos ó conos en la masa gelatinosa de los tubos, hasta la licuacion ulterior de todas las sustancias nutritiva y esterilizada.

Por consiguiente, el procedimiento del profesor Pasteur para el cultivo, al estado de pureza de los microbios, será teniendo á su disposicion el observador una cultura madre, absolutamente exenta de otros organismos por una perfecta esterilizacion, y deseando perpetuar está especie ú obtener de ella muchas generaciones, se introduce una gota de dicha cultura por medio de un hilo de platino enrojecido previamente, y por consiguiente esterilizado y despues frio, en la masa de las conservas estériles, mantenidas al abrigo de las impurezas atmosféricas y colocadas en una estufa á una temperatura constante de 25 á 30°, con lo cual aparecerán las bacterias al cabo de cuatro, doce ó veinticuatro horas en el líquido en donde se hayan sembrado, ó ya el usado por el célebre Koch, etc.

Por último, no habiéndonos propuesto manifestar acerca de este punto sino solo algunas consideraciones generales aplicables á la mayoría de casos, y no pudiendo descender á detalles por cuanto únicamente tienen su verdadero sitio en cada caso en particular, terminaremos estos ligeros apuntes citando varias de las publicaciones más notables que se han dado á la prensa sobre este punto científico, para que puedan ser consultadas por nuestros lectores.

Bechamps.—"Comptes rendus," 1866 t. LXIII, y 1881, t. XCII.

Chamberland y Roux.—"Comptes rendus," 1881, t. XCII.

Bourdon y Sanderson.—"Thirteenth report, etc.," 1872.

Pasteur y Joubert.—"Comptes rendus," 1878.

P. Miquel.—"Annuaire de l'observatoire de Montsouris," 1879, 1880, 1881.

Tyndall.—"Les microbes," París, 1882.

Pasteur.—"Comptes rendus," 1879, 1880.

Miflet.—"Bactéries en suspension dans l'air en el Beitrage zur biologie der Pflanzen, III," pág. 119.

Madox.—"Monthly mic Journ. t. III y V.

"Encyclopedie clinique," publié sous la direction de M. Fremy, t IX, première section.

"Chimie biologique," par M. Duclaux. París, 1883.

Berkeley.—"Cryptogamic Botanic.

Samuelson.—"Paper read before the British Association," 1862.

Tissandier.—"Les poussières de l'air," 1877.

Duclaux.—"Ferments et maladies." París, 1882.

Pasteur, Chamberland, Roux et Thuillier.—"Communications diverses sur le virus de la rage, le vaccin du charbon, sur les inoculations préventives (Comptes rendus, etc.)"

Cohn.—"Beit zur Biol." der Pflanzen. Band II. H. Heft, 1876.

Chamberland.—"Recherches sur l'origine et le développement des organismes microscopiques." Thèse, núm. 420, avril, 1879.

A. Bechamps.—"Les microzymas, etc." 1 vol. de 992 pág. París, 1883.

M. P. Miquel.—"Les organismes vivants de l'atmosphère." París, 1883.

M. l'Abbe Moigno.—"Les microbes organisés, leur rôle dans la fermentation, la putréfaction et la contagion." Mémoires de MM. Tyndall et Pasteur. París, 1878.

G. Nepveu.—"Du rôle des organismes inferius dans les lésions chirurgicales." París, 1875.

Billroth.—"Untersuchungen ueber die vegetations formen von coccobacteria séptica." Wien, 1874.

M. Chamberland.—"Rôle des microbes dans la production des maladies." París, 1882.

G. Davaine.—"Traité des entozoaires." París, 2° édit. 1878.

C. R. Pouchet.—"Traité de la génération spontanée." París, 1859.

Hackel.—"Histoire de la création." París, 1874.

Schutzenberger.—"Les fermentations." París, 1875.

L. D'Ardenne.—"Les microbes, etc." París, 1882.

Marchand.—"Botanica cryptogamica." París, 1880-83.

H. Beaugregard V. Galippe.—"Guide de l'élève et du praticien pour les travaux pratiques de micrographie, etc." París, 1880.

Zopf.—"Die-Spalttulze," 2° edición, 1834.

J. Pelletan.—"Le microscope, son emploi et ses applications." París, 1876.

Certes.—"Analyse micrographique des eaux." París, 1883.

Maggi.—"Sull'esame microscopico di allune aeque potabile della città di Padova." París, 1883.

J. B. Castellarnau.—"La estacion zoológica de Nápoles y sus procedimientos para el exámen microscópico." Madrid, 1885.—Memoria publicada por el Gobierno español, y de lectura muy interesante.

Magnin.—"De las bacterias. Thèse de agrégation." París, 1878.

S. Ramon y Cajal.—"Manual de histología normal y de técnica micrográfica." Valencia, 1884; 1.ª parte, págs. 99, 100 y 101.

A. V. Cornil et V. Babes.—"Les bacteries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses, accompagné d'un atlas de 27 planches en chromolithographie." París, 1885. (Obra interesantísima y digna de consulta.)

Van-Tieghem.—"Traité de botanique." París, 1884.

Koch.—"Untersuchungen ueber die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten," 1878.

Flügge.—"Fermente und Mikroparasiten in Handbuch der Hygiene de Pettenkofer et Zyemsen," 1883.

De Bary.—"Die Pelze," 1884.

Ehrlich.—"Zeitschr. f. kl. méd.," 1881.

Koch.—"Beitra z. Biol. d. Pflanzen" t. II.

Friedlander.—"Microscopische Technik." Berlin, 1883 y 2.ª edic. 1884.

Firket.—"De la technique et du diagnostic des microbes parasitaires (en la Trad. du Traité de microscopie clinique de Bizzozero Bruxelles, 1883)

Weigert.—"Virchow's Archiv.," tomo LXXXIV.

E. Klein.—"Microbes et maladies. guide pratique pour l'étude des micro-organismes," trad. de l'anglais d'après la seconde édit. par Fabre-Domengue, avec 116 figs. dans le texte. París, 1885, 1 vol. de 292 pag."

Jabon para impermeabilizar los tejidos.—Un químico de Leipzig ha encontrado el medió de hacer impermeables los tejidos por medio de un jabon aluminoso, aplicando su procedimiento á las diferentes telas segun la sustancia textil de que están hechas, en la siguiente forma:

Para el algodón. Se disuelven 500 gramos de jabon de Castilla en 145 litros de agua muy caliente, casi hirviendo. En otra vasija distinta, y en otra porcion igual de agua, se disuelven 1 kilogramo de alumbre y 90 gramos de cola fuerte, y despues de mezclar ambas soluciones áun calientes se introduce la tela en la mezcla, y cuando se ha empapado bien se saca, se escurre y se deja secar.

Para el lino. Se disuelven 165 gramos de jabon en 8 litros de agua, y en otro vaso 320 gramos de alumbre en 8 litros de agua; en seguida se calientan separadamente ambas soluciones hasta la temperatura de 100 grados centígrados, y en este estado se sumerge la tela, primero en el bañó de jabon y despues en el de alumbre.

Para la lana. Disuélvase 112 gramos de jabon blanco en 8 litros de agua hirviendo, y 165 gramos de alumbre en la misma cantidad de agua.

Calientense una y otra solucion hasta que estén á 60 grados centígrados, é introdúzcase la tela, primero en la solucion jabonosa y luego en la de alumbre, y séquese despues al aire.

Para la seda. Háganse disolver 500 gramos de jabon en una vasija y 180 gramos de alumbre en otra, y procédase en la misma forma que para los otros tejidos.

Las telas completamente impregnadas en las mezclas de jabon y alumbre que acabamos de describir, no pierden absolutamente nada de su flexibilidad, recomendándose mucho este procedimiento para hacer impermeables los cuellos y los puños.

Cuando los objetos tratados del modo que acabamos de exponer se ensucian, no hay más que echarlos en remojo en agua ligeramente acidulada, que descompone el jabon, pone en libertad el alumbre que se combina con él y le disuelve.

Entonces se lavan las piezas en una disolucion débil de sosa cáustica, y despues de secas se vuelven á impermeabilizar.

Blanqueo de los sombreros de paja.—Para blanquear los sombreros se dejan durante doce horas en una tina con agua hirviendo, y al siguiente dia se cepillan fuertemente con una disolucion concentrada de jabon blando; sin secar y lavar se les pone en la cámara de azufrar, donde permanecen doce horas, y despues se lavan y dejan secar. Para dar á la paja un tinte amarillento, se pasan los sombreros por un baño con pequeña cantidad de ácido pítrico y ácido sulfúrico; se sacan del baño, se dejan escurrir, se ponen en la forma y se secan al aire libre.

Correspondencia de las coloraciones con las altas temperaturas. (Ponillet).

Rojo naciente.	525 ^o
Rojo oscuro.	700
Cereza naciente.	800
Cereza.	900
Cereza claro	1.000
Anaranjado oscuro	1.100
Anaranjado claro.	1.200
Blanco.	1.300
Blanco sudante.	1.400
Blanco deslumbrante.	1.500

Análisis del aceite de hígado de bacalao.—El verdadero aceite de hígado de bacalao debe ser extraido del *gadus morrhua*, y es el indicado en todas las farmacopeas; las otras variedades de aceites conocidos con el nombre de aceite de hígado de bacalao, se preparan con los hígados del *gadus aeglefinus*, del *gadus carbonarius* y del *squalus glacialis*.

A fin de reconocer si un aceite proviene verdaderamente del *gadus morrhua*, no hay más que poner en una botella de tapon esmerilado diez partes de aceite y una parte de una mezcla compuesta de partes iguales de ácido sulfúrico y ácido nítrico concentrados, y mover fuertemente la botella.

El aceite que procede del *gadus morrhua* toma en seguida un color rosa vivo que se cambia rápidamente en amarillo limon; en cambio los aceites que proceden del *gadus aeglefinus* y del *gadus carbonarius*, comienzan del mismo modo á adquirir el color rosa; pero que se transforma en

un amarillo más sucio. El aceite de *squalus glacialis*, empieza por ponerse rojo ó rosa muy fuerte y se cambia en seguida en un color violeta oscuro.

Destruccion de los topos.—Las semillas de ricino ó higuera infernal sirven para fabricar una pasta que, arrojada en las toperas ó en las inmediaciones de sus bocas, sirve para destruir los topos que la coman, produciendo el mismo efecto que otras preparaciones de fósforo ó de arsénico, cuyo uso es peligroso por sus propiedades tóxicas, y no es prudente dejarlas abandonadas en el campo, porque podia el ganado comerlo y morir envenenado.

Nuevo afrodisiaco.— Los periódicos americanos hacen de las hojas de damiana un afrodisiaco infalible en todos los casos de debilidad genital, en que la estriquina, el fósforo, la electricidad, etc., no han dado resultados satisfactorios.

De ordinario se emplea en infusion toda la planta, que tiene un gusto aromático y un olor de limon, ó el extracto flúido americano á la dosis de una cucharadita tres veces al dia por espacio de dos ó tres meses. Empléase tambien la damiana en diversas enfermedades nerviosas, en las enfermedades de los riñones y de la vejiga, y contra la diabetes.

Jarabe de éter.

Jarabe simple	70 gramos.
Agua destilada.	23 —
Alcohol de 90°.	5 —
Éter.	3 —

Mézclense estas sustancias por agitacion en un frasco.

Accion terapéutica. — Antiespasmódica.

Dosis. — De 8 á 15 gramos (2 dracmas á media onza).—F. E.

Desinfeccion de las aguas sucias.

—Una comision viene hace tiempo estudiando el medio de desinfectar las aguas del alcantarillado de Lóndres, y evitar que contaminen las del rio Támesis. Varios proyectos se han formulado al indicado fin, desechándose por su elevado coste; pero últimamente se han repetido experiencias, y de ellas ha nacido el proyecto de tratar las aguas á su salida de las cloacas, por la cal y el sulfato de hierro, bajo cuya accion se precipitan sustancias, y las aguas entrarian en el rio casi puras. Las obras necesarias para la ejecucion de este proyecto se evalúan en veinticinco millones de pesetas, y el coste anual del procedimiento se calcula en dos millones y

medio de pesetas. Sin embargo, á parte de la dificultad de aplicar este tratamiento á un gran volumen de agua, ofrece tambien inconvenientes la remocion de los sedimentos formados mediante el tratamiento indicado. Se ha propuesto darlos á la agricultura, para servir de abono, pero nadie lo acepta; otro medio consiste en llevarlos en barcazas á alta mar, y descargarlos, pero esta operacion costaria un millon de pesetas al año.

Remedio contra la filoxera.—

El ingeniero Leopoldo Gilli, de Florencia, ha comunicado á la Academia de Ciencias de París, y al ministro de Agricultura, Industria y Comercio de Italia, un descubrimiento sencillísimo y práctico para la destruccion de la filoxera; consiste en poner, ántes de comenzar la primavera, sobre las raíces de la vid, carbon vegetal (con preferencia de castaño) que se haya tenido algunos dias ántes sumergido en petróleo.

Asegura que con una sola aplicacion basta para hacer desaparecer la tremenda plaga. Muchas personas competentes estiman como infalible el descubrimiento de Gilli y le prestan su apoyo.

Curtido rápido.—

En Lóndres ha obtenido privilegio de invencion un procedimiento para el curtido de pieles, que es más rápido que el ordinario. Se suspenden las pieles en un baño de una disolucion de tanino, á cuyo través y durante ocho dias, se hace pasar una corriente eléctrica que determina la descomposicion del agua, actuando el hidrógeno libre sobre las sustancias nitrogenadas que las destruye. Se cambia el baño por otra disolucion de tanino más concentrada, para procurar la oxidacion del tanino y determinar su precipitacion en las celdillas formadas por la gelatina y la fibrina de la piel, que de este modo resulta curtida con perfeccion.

Fenato de quinina y ácido fénico como reactivo, por V. Castelló.—

El fenato de quinina, llamado tambien fenolquinina, tiene por fórmula $C^{40} H^{24} N^2 O^4$, $C^{12} H^6 O^2$.

Preparacion.—1.^a Tómese 13 partes de quinina recién precipitada, cuidando de que no contenga amoniacó ó sosa, é incorpórese á 4 partes de ácido fénico disuelto en su peso de alcohol; se añade alcoholde 40^o caliente hasta que quede un líquido transparente, que se hace enfriar con mucha lentitud para que cristalice. Durante la manipulacion. Tanto en

este procedimiento como en el siguiente, conviene sustraer á las sustancias de la accion de los corpúsculos orgánicos y además de la accion de la luz, operando en vasos de color amarillo. 2.^a Háganse dos disoluciones en el alcohol, la una de 8,72 partes de sulfato de quinina básico y la otra de 3 de fenato de potasa cristalizado; reúnanse ambas disoluciones, y al cabo de veinticuatro horas de reposo se filtra el líquido para separar el sulfato de potasa formado. Evapórese el líquido claro á un calor suave y abandónese en buenas condiciones para que cristalice.

Caractéres.—Se presenta en hermosos cristales, que forman agrupaciones partiendo de un centro comun; el del comercio, en cristales finísimos cortos, brillantes y perfectamente blancos; si tiene fenol en exceso tiran á gris. Poco soluble en el agua y en el éter, muy soluble en alcohol y en los ácidos fosfórico y clorhídrico.

La fenolquinina forma sulfato y clorhidrato; este último se presenta en bellos cristales, es soluble en agua hirviendo y en cuatro partes de alcohol.

Reconocimiento.—Teniendo en cuenta que el gran consumo de este cuerpo, motivado por el tratamiento del cólera del Sr. Maestre, pudiera haber sorprendido á los fabricantes de sales de quinina y haber introducido en su lugar otra sal, me propuse distinguir el fenato de quinina de las demás, para lo que le ensayé buscando bromhidrato y sulfato por los procedimientos ordinarios, y se me ocurrió que la descomposicion del fenato pudiera dar algun carácter especial.

Puesto un grano del cuerpo en cuestion en el fondo de un tubo de ensayo, se calienta á la lámpara de alcohol, y en el momento que la descomposicion se inicia, se observan hermosos vapores violados, análogos á los del iodo, que se condensan en la parte media y fria del tubo en gotas del mismo color, que calentadas cambian de lugar. Ensayé del mismo modo varias sales de quinina, y despues de varios otros alcalóides sin que produjeran dicho carácter.

Despues hice la misma experiencia con el ácido félico puro y varios alterados por la luz, sin encontrar carácter que pudiera compararse con el que primeramente habia observado. En último término me propuse ensayar las combinaciones formadas por el ácido félico con diferentes alcalóides, y teniendo en cuenta que los vapores violados se producian en la descomposicion de la quinina, me creí dispensado de operar sobre fenatos

de alcalóides, y sí facilitarlos operando del modo siguiente: con un agitador de cristal, tomo de ácido félico líquido lo suficiente para mojar el fondo de un tubo de ensayo, en el que introduzco un grano próximamente de alcalóide ó sal objeto del ensayo; caliento hasta que empiece la descomposicion, y observo en los vapores su color, etc. De este modo he observado los vapores, ó mejor humos violados del carácter primitivo en todas las sales (unas 20) de quinina, cinchonina, cinchonina y quinidina, y no le han presentado varias de morfina, estrignina, cafeina, aconitina, atropina, veratrina y codeina.

La importancia del carácter en cuestion, además de la de su aplicacion en análisis cualitativa, es muy grande en química especulativa por la luz que puede hacer en la constitucion de los alcalóides de las quininas, una vez que la descomposicion de la quinina y la formacion de la materia colorante derivada del feno sean explicadas racionalmente, lo que puede ser la base de resolucion de un problema químico-industrial; el de síntesis de la quinina. Si experimentos en este sentido nos hacen apreciar nuevos fenómenos ó inducciones, serán objeto de ulteriores trabajos.

Hormigones.—Dos son las fórmulas que aconseja M. Coignet para la preparacion de dos clases de hormigon, que denomina respectivamente hormigon económico y hormigon duro y sólido.

El primero consta de

Arena, grava y guijo.	7 partes.
Tierra arcillosa.	3 —
Cal viva.	1 —

Con este hormigon se hacen muros casi tan resistentes como la mampostería comun de canto y resisten bien la humedad.

El otro se compone de

Arena, grava y guijo.	8 partes.
Tierra cocida y pulverizada.	1 —
Ceniza.	1 —
Cal hidráulica sin apagar.	1,5 —

La mezcla de estos ingredientes constituye un hormigon que fragua casi instantáneamente y en pocos dias adquiere una dureza extraordinaria, la cual puede aún aumentarse adicionando una parte de cemento á los materiales expresados. El paramento que resulta es bastante liso y no necesita revoco ó enlucido.

Nuevo otoscopio.—El doctor Le Fort ha presentado á la Academia de Medicina de París, en nombre del doctor Rattel, un otoscopio provisto de alumbrado eléctrico. Este aparato ofrece disposiciones que le son pro-

pias en lo que se refiere á la luz y al procedimiento empleado para concentrarla. En efecto, está alumbrado por una lamparita de incandescencia, colocada en el interior del aparato, y su potencia es igual á dos bujías. Puede alumbrar durante cien horas, y está dispuesto de modo que pueda tambien graduarse la luz.

Jarabe de felandrio.

Felandrio en polvo grueso.	20 gramos.
Agua hirviendo.	350 —
Azúcar blanco.	650 —

Infúndase el felandrio en el agua durante dos horas y cuélese; disuélvase el azúcar en la infusion á un calor suave.

Accion terapéutica.—Calmante de la tos y expectorante.

Dosis.—De 10 á 20 gramos.—*F. E.*

La cremacion en París.—La cremacion de los cadáveres sigue ganando camino. El Municipio de París ha determinado instalar un aparato de encineracion en la 87.^a seccion del cementerio Pere Lachaise.

El monumento que va á instalarse se compondrá de tres simples hornos de ladrillo caldeados á fuego continuo durante ocho dias, en cuyo espacio se podrán hacer dos cremaciones. Se necesitan dos horas para la completa incineracion de un cuerpo, y el gasto total de cada operacion no excede de quince francos, comprendiendo naturalmente leña, personal y la urna funeraria.

Este es un ensayo que se hace destinándole por ahora solo á los residuos humanos procedentes de los hospitales.

Acuerdo ilustrado.—Las autoridades del Estado de Granges ha resuelto dedicar un dia del año exclusivamente en plantar árboles, arbus-tos y vides, particularmente en los lindes de las carreteras y caminos; asimismo procuran embellecer los alrededores de las escuelas públicas con arbolado, á fin de que los niños desde los primeros años adquieran aficion á los árboles, y se acostumbren á respetarlos. Además, algunas noches se celebran conferencias acerca de arboricultura. Mucho conven-dria introducir en nuestro país esta buena costumbre, pues aún las personas vulgares de campo creen que los árboles perjudican la agricultura.

Filtro rápido.—Se toma un pedazo de piel de gamuza, cortándole de las dimensiones que se desee; se lava en una disolucion débil de carbonato de sosa para separar la grasa, y

luego se lava bien con agua ántes de usarle.

Esta piel sirve para la filtracion rápida de tinturas, elixiris, jarabes y hasta mucilagos. Una pinta (567 c. c.) de jarabe espeso se puede filtrar en cuatro ó cinco minutos, y lavando bien el filtro cada vez que se use, puede servir durante mucho tiempo (*The Chemist and Druggist.*)

Influencia del calor y de la luz en la vegetacion.—Una revista extranjera publica las investigaciones de Hellriegel acerca de esa influencia.

Este investigador se ha ocupado primeramente en determinar la temperatura más baja á que pueden germinar las semillas, experimentando en 18 especies de plantas de cultivo.

En grandes tiestos llenos de tierra vegetal, se depositaron los granos rociados con agua destilada, sometidos despues á temperaturas constantes, en las cuales se les mantenía de treinta y cinco á sesenta días, anotando las temperaturas del suelo y los granos que germinaban.

Se observó que el centeno y el trigo tremertino germinan á 0°. La cebada y la avena dejan salir el cotiledon á 0°; pero la raíz no nace sino á 2°. El maíz requiere 8° 7. Los nabos germinan á 0°, el lino á 2°, los guisantes y el trébol á 2°, las habas y los altramuces á 3°, los espárragos á 2°, la azanahorias á 3° y las remolachas á 5°.

Se pusieron despues granos de cebada en tiestos y en medios idénticos, pero á temperaturas diferentes (10° c. 20°, 30°, 40°, aire ambiente). el experimento duró del 9 de Agosto al 9 de Noviembre, y se vió que la temperatura de 20° es la más favorable á la cebada.

La funcion respiratoria pide poco calor y se cumple aun á falta de toda luz. El calor y la luz, por el contrario, son más favorables á la asimilacion del ácido carbónico y á su transformacion en carbono. La coloracion de la luz parece á Hellriegel de poca importancia.

Sinapismos-esponjas, por M. W. Richardson.—Se mezcla harina de mostaza en una cubeta con agua de modo que resulte una masa blanda; despues se separa una porcion de esta masa con una esponja, la cual se envuelve en un pañuelo blanco húmedo, juntando las puntas de éste y aplicando la superficie convexa sobre la piel.

El mismo sinapismo puede aplicarse tres ó cuatro veces calentando suavemente en el momento de cada

nueva aplicacion, sin que sea necesario impregnar la esponja de mostaza. La esponja lavada puede servir para nuevas aplicaciones.

Estado sanitario.—Dice el *Siglo Médico*: «En la epidemia reinante en Madrid sigue observándose tendencia benigna en cuanto á su extension, pues no ha pasado de 44 casos en un dia, despues del cual ha vuelto á descender; no parece tan favorable en cada caso, pues la mortalidad pasa del 50 por 100; parece que el tratamiento que mejores resultados da hasta ahora consiste en los opiáceos y los estimulantes difusivos, con tanto mayor éxito cuanto en período más temprano se administran. En los demás padecimientos no se nota variacion alguna importante. La mortalidad general, poco aumentada.

Respecto á provincias, pocas noticias favorables podemos comunicar al lector. La epidemia continúa haciendo estragos en Zaragoza, Granada, Albacete, Teruel y algunos pueblos de las de Murcia (Cartagena) y Alicante. Han sido invadidas tambien las provincias de Logroño, Navarra, Palencia, Gerona, Huesca, Lérida y Zamora, de lo cual resulta que son ya muy contadas las que hoy dia se ven libres de la epidemia, si es que realmente hay alguna libre. En Valencia y Castellon sigue aún causando bastantes víctimas.»

Poderosos refrigerantes.—Los experimentos de M. Olszewski, prueban que la evaporacion de oxígeno líquido, bajo la presion de una atmósfera, produce una temperatura de 181,4 grados centígrados bajo cero, siendo mayor el frio si se disminuye la presion. El oxígeno puede permanecer líquido á la presion de cuatro milímetros de mercurio.

El nitrógeno evaporado á la presion de diez y seis milímetros de mercurio, determinó un descenso de temperatura hasta 214 grados centígrados bajo cero.

La temperatura más baja obtenida por la evaporacion de óxido de carbono líquido, fué de 220,5 grados centígrados.

La carne de los animales á la temperatura de 86 grados centígrados bajo cero, se endurece de tal manera que golpeándola resuena como si fuera porcelana, y se la puede reducir á polvo fino como si fuera un objeto de loza.

Historia del calzado.—El calzado de los griegos y romanos fué al principio de cuero, como el que usamos

ahora. Segun Plinio, el primero que usó calzado fué un hombre llamado Tibus, natural de Beocia.

Los egipcios empleaban el papiro como primera materia para el calzado: los primitivos españoles, el esparto; los indios, los dinos, etc., el junco.

La seda roja ó el lino blanco bordado con piedras preciosas, llegó á ser la señal distintiva de los emperadores romanos. Los hombres del pueblo llevaban el calzado negro y las mujeres blanco. Algunos senadores se distinguían con una C., que indicaba su descendencia de los cien primeros senadores *centum patres*, instituidos por Rómulo.

El calzado de los antiguos franceses era dorado y con galgas para sujetarlo á la pierna; era una especie de *sandalia*. Entre el calzado antiguo se distinguía el *borceguí* y el *coturno*, ambos inventados por Esquilo, quien los introdujo en el teatro para dar más dignidad á los actores. El primero servía para el género cómico, y el segundo para el trágico; creíase dar de este modo al actor más semejanza con los héroes que representaba, y cuya mayor parte habian sido gigantes segun la tradicion.

En tiempo de Felipe el Hermoso se adoptó en Francia un calzado, que luego se extendió por el resto de Europa y que se llamó *zapato de polaina*, del nombre de su inventor Polain. Estaba terminado en punta, más ó ménos larga, segun la calidad de las personas, dos piés para los principales y grandes señores, un pié para los labradores y ricos, y medio pié para el pueblo. De aquí vino la frase «entrar con buen pié» en alguna parte.

La mencionada punta iba adornada frecuentemente de figuras grotescas. La extravagancia de esta moda hizo que la iglesia y la autoridad civil fulminaran contra ella anatemas terribles.

Villaret supone que fué imaginada por el príncipe Enrique, hijo de Godofredo Plantagenet, que quiso evitar de este modo una deformidad corporal. Despues de la supresion de los zapatos largos se llevaron de un pié de longitud.

Los talones altos fueron tambien objeto de una moda que se usó durante mucho tiempo: las señoras venecianas los llevaban exageradamente altos. Créese que Augusto fué inventor de los zapatos con tacones, segun se dice, para suplir su pequeña estatura.

No se sabe con certeza cuándo comenzaron á usarse las botas y botines: estos últimos se empleaban ya en la guerra. En cuanto á las demás variaciones que el calzado ha sufrido en

los tiempos modernos, nada fijo puede decirse, porque han estado sujetas á los mil caprichos de la moda.

Alimentación del ganado vacuno.

—Los Sres. Andonard y Dezaunay, desde el año 1883 vienen practicando experiencias para determinar la influencia que la alimentación de las vacas con la pulpa de la remolacha ejerce en la leche que producen. Los experimentos se han hecho con siete vacas, haciendo variar la proporción de pulpa desde cero hasta cuarenta y cinco kilogramos, obteniéndose los resultados que se resúmen en las siguientes conclusiones:

1.^a La pulpa de remolacha obtenida por difusión aumenta la secreción láctea de las vacas en una cantidad generalmente elevada, y que varía con la aptitud particular de cada res y con el alimento complementario que se les suministre.

2.^a Aumenta igualmente la cantidad de la manteca de la leche, sin perjudicar en nada su calidad.

3.^a La pulpa tiene el inconveniente de alterar el sabor y acelerar la coagulación espontánea de la leche, si aquella se emplea en gran proporción y sin el atemperante seco de forrajes verdes, necesarios para el ganado.

4.^a Todas las materias alimenticias de fácil fermentación presentan los mismos inconvenientes y deben desecharse, en lo posible, para alimentación de vacas lecheras, cuando la leche se destine al consumo en su estado natural.

5.^a Dichos alimentos son, por el contrario, ventajosos para el engorde del ganado vacuno, y para la producción de manteca.

Las judías.—Con las denominaciones de judías, alubias ó habichuelas, se designan varias especies y variedades del género *Phaseolus*, muy comunes en nuestro país, donde en unión de los garbanzos y patatas, son la base de la alimentación de gran número de familias. Las especies principales son las llamadas judía común ó habichuela, la de semilla comprimida, la de semilla redonda, la de careta, la escarlata y otras varias.

Se dan mejor en terrenos de regadío y en climas meridionales; pero como su desarrollo es rápido, pueden cultivarse en regiones templado-frías, donde el verano tenga duración bastante para permitir en su transcurso el desarrollo de la planta.

Las variedades de judías pueden

clasificarse en dos grupos; *judías de enrame*, así llamadas por sus tallos largos, flexibles y volubles, que necesitan tutores ó apoyos para su sosten; y *judías enanas*, cuyos tallos son cortos y resistentes, manteniéndose rectos sin necesidad de apoyo alguno, siendo este grupo el que comprende las clases cuya explotación se halla más extendida en nuestro país. Hay variedades de judías sin membrana apergamínada, propias para comer todo el fruto; otras que solamente son jugosas en el primer período de su desarrollo, que sirven para desgranar; otras con hebra, otras sin hebra ó brinza, que son las más estimadas para vedear.

La siembra, por regla general, se efectúa desde Marzo ó Abril hasta mediados de Junio, en líneas distantes 35 centímetros, ó á golpes separados medio metro en todos sentidos, empleándose de 150 á 200 litros de semilla por hectárea de terreno. Cuando comience á brotar la planta conviene limpiar el terreno de toda clase de yerbas, y en las judías de enrame poner los tutores por donde deban trepar los tallos, á los cuales se sujetan con ligaduras de esparto ó bramante.

En los países cálidos y secos conviene dar un riego semanal, pero en las provincias del Norte no exigen tal frecuencia y casi se cultivan de secano.

Las judías destinadas á verdear se siembran escalonadas desde principio de la primavera hasta Junio ó Julio; pero si deben consumirse después de la completa maduración, no debe hacerse la siembra después del 15 de Junio. Cuando la planta se ha desarrollado completamente, se siega y guarda en granero seco, y después se desgrana conservándose la semilla en sitio libre de la humedad.

Ferro-carril urbano.—En París se trata de construir un ferro-carril de circunvalación en la parte central de la ciudad, describiendo una elipse de 27.500 metros de perímetro. Será análogo á los que hay en Nueva-York, Berlin y Londres; el tablero descansará sobre resistentes y elegantes columnas de hierro, á la distancia de quince metros de las fachadas de las casas, y con doble vía en toda la longitud.

Cada tren constará de tres coches, sistema americano, de sesenta asientos cada uno, y con dos plataformas. Cada cinco minutos saldrá un tren, y los billetes costarán 25 céntimos de peseta en primera clase, 15 en segunda y 10 en tercera. El motor será

eléctrico ó de vapor, dispuesto de modo que no produzca humo.

Poblaciones más populosas.—El número de habitantes de las ciudades más pobladas del mundo, es el siguiente:

Londres..	3.953.814
París..	2.269.023
Berlin..	1.122.330
San Petersburgo..	876.575
Viena	726.105
Constantinopla..	700.000
Moscú..	611.974
Liverpool..	566.753
Glasgow..	515.589
Nápoles..	494.314
Birmingham..	414.846
Madrid..	397.816
Lyon..	376.613
Amsterdam..	367.326
Buda-Pest..	360.551
Marsella..	360.099
Dublin..	349.685
Varsovia..	339.341
Manchester..	339.252
Milan..	321.839
Leeds..	321.611
Roma..	300.467
Sheffield..	295.497
Hamburgo..	289.859
Breslau..	272.912
Turin..	252.832
Barcelona..	248.943
Lisboa..	246.343
Palermo..	244.991
Edimburgo..	235.946
Copenhague..	234.850
Munich..	230.023
Burdeos..	221.305
Dresde..	220.818
Bristol..	212.770
Bradford..	204.807
Norttingham..	199.349
Odessa..	193.513
Salford..	190.465
Génova..	179.515
Lille..	138.144
Stokolmo..	176.745
Hull..	176.296
Hambres..	169.112
Florenca..	169.001
Riga..	168.844
Bruselas..	162.498

CORRESPONDENCIA.

FACULTATIVA.

Jodar.—J. M. L.—Las máquinas amasadoras que se construyen en ésta constan de dos cilindros de 50 centímetros de largo y 12 de diámetro con volante y engranaje, costando la del tamaño menor, pues se hacen de mayores dimensiones para caballerías, 220 pesetas.

Las amasadoras extranjeras son de otro sistema, dotadas de malaxadores helicoidales, y cuestan aquí 1.250 pesetas, amasando de cada vez unos 75 kilogramos de masa.

Lo que desee saber sobre el extractor de aceite Massou, puede preguntarlo al ingeniero D. Eugenio Massou en Alfaro.

Chiva.—R. R. F.—No pudiendo contestar á su consulta sobre relojes de sol de una manera medianamente satisfactoria dentro de los límites estrechos de esta sección, procuraremos complacerle publicando algo en la REVISTA relativo á este particular.

Cantillana.—M. A.—El generador eléctrico de que nos hemos ocupado en esta sección de la REVISTA al contestar al suscriptor de Peleagonzalo, es magneto-eléctrico, y como tal produce la corriente.

Tenemos el gusto de manifestar á V., que en la actualidad podemos servirle todo género de máquinas y aparatos con la mayor prontitud y exactitud, pues á fuerza de no escaso trabajo damos á nuestra Oficina técnica cada día mayor impulso.

Puebla de Rugat.—P. C. A.—Nos parec comprender, que al preguntar por el precio de las lámparas, no ha tenido V. en cuenta que esa clase de luz no tiene una aplicacion conveniente más que en determinados casos, por ejemplo, para producir un rayo de luz en el teatro ó en un baile, que pueda reemplazar á la luz eléctrica por un reducido espacio de tiempo, algunas horas á lo sumo, y para operaciones geodésicas en que se necesite alumbrar desde una altura una considerable extension de terreno.

Si nos hemos equivocado en nuestra sospecha y la aplicacion que trata de dar á dicha lámpara es de la índole de las que le indicamos, puede V. reiterar su consulta.

ADMINISTRATIVA.

Torre Vieja.—R. B.—Recibida la libranza que remite, y por el correo van los números publicados.

Santiago la Espada.—P. B.—Remitidos por segunda vez los tomos que pide.

Coruña.—A. M.—Tomada nota de la suscripcion que pide, remitidos los números desde 1.º de Enero, más el extraviado que reclama.

Saint-Sebastien-Maxéville.—E. P.—Recibidos los fondos que remite, y cambiada la direccion del periódico.

Muros.—J. C.—Remitido el número que reclama.

San Felix de Guixols.—J. P.—Recibidos los sellos y mandado el tomo en venta que pide.

Jumilla.—C. L. J.—Renovada la suscripcion por el segundo semestre, y se remiten los números publicados.

Puntales.—A. M.—Abonadas en cuenta las pesetas 11,25 que me indica en su carta.

Prado del Rey.—F. O.—Remitidos los dos Dictionarios y suspendida una suscripcion.

Dalias.—F. D.—Cambiadas las señas.

Zaragoza.—M. R.—Remitido el número que reclama.

Villalgorido del Yúcar.—T. V. y J.—Hecha la suscripcion que me pide para el C. de P., remitidos los números publicados y tomos de regalo.

Oñate.—S. M.—Tomada nota de las señas segun desea.

Valladolid.—J. M.—Se manda por el correo el tomo en venta que pide.

Marquina.—V. F. V.—Cambiada la direccion como me ordena.

Mendaro.—I. M. de Ch.—Remitido el número que reclama.

PARSONS Y GRAEPEL

(ANTES DAVID B. PARSONS)

ALMACEN

MONTERA, 16

(antes 29)

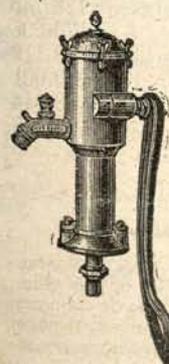
DEPÓSITO

CLAUDIO COELLO, 43

MADRID

Bombas y demás máquinas.

Catálogos gratis y franco.



**PATENTES DE INVENCION
MARCAS DE FÁBRICA**

(Baratura, actividad, formalidad).
S. POMATA. Acuerdo, 6, MADRID

¡REVOLUCION!

JABON INGLÉS, DE GOMA Ó ENCOLADO.

Enseñanza práctica de este sistema de fabricacion. Produce el mejor jabon y da más rendimiento que ninguno.

Precios y condiciones ventajosas.
M. Llofriu, fabricante, Eguilaz, 5, Madrid.

EL CORREO DE LA MODA

35 años de publicacion

PERIODICO DE MODAS, LABORES Y LITERATURA

Da patrones cortados con instrucciones para que cada suscritora pueda arreglarlos á su medida, y figurines iluminados de trajes y peinados

Se publica el 2, 10, 18 y 26 de cada mes

El más util y más barato de cuantos se publican de su género.—Tiene cuatro ediciones.

PRECIOS DE SUSCRICION

1.ª EDICION.—De lujo.—48 números, 48 figurines, 12 patrones cortados, 24 pliegos de patrones tamaño natural, 24 de dibujos y 2 figurines de peinados de señora.

Madrid: un año, 30 pesetas.—Seis meses, 15,50.—Tres meses, 8.—Un mes, 3.

Provincias: un año, 36 pesetas.—Seis meses, 18,50.—Tres meses, 9,50.

2.ª EDICION.—Económica.—48 números, 12 figurines, 12 patrones cortados, 16 pliegos de dibujos, 16 pliegos de patrones tamaño natural y 2 figurines de peinados de señora.

Madrid: un año, 18 pesetas.—Seis meses, 9,50.—Tres meses, 5.—Un mes, 2.

Provincias: un año, 21 pesetas.—Seis meses, 11,50.—Tres meses, 6.

3.ª EDICION.—Para Colegios.—48 números, 12 patrones cortados, 24 pliegos de dibujos para bordados y 12 de patrones.

Madrid: un año, 12 pesetas.—Seis meses, 6,50.—Tres meses, 3,50.—Un mes, 1,25.

Provincias: un año, 13 pesetas.—Seis meses, 7.—Tres meses, 4.

4.ª EDICION.—Para Modistas.—48 números, 24 figurines, 12 patrones cortados, 24 pliegos de patrones de tamaño natural, 24 de dibujos y 2 de figurines de peinados de señora.

Madrid: un año, 26 pesetas.—Seis meses, 13,50.—Tres meses, 7.—Un mes, 2,50.

Provincias: un año, 29 pesetas.—Seis meses, 15,50.—Tres meses, 8.

ADMINISTRACION: calle del Doctor Fourquet, 7, donde dirigiran los pedidos á nombre del Administrador.

MANUAL DE CORTE Y CONFECCION

DE VESTIDOS DE SEÑORA Y ROPA BLANCA

POR

D. CESAREO HERNANDO DE PEREDA

Declarada de texto

por la Direccion de Instruccion pública en 18 de Abril de 1882, segun Real orden de 12 de Junio del mismo año, publicada en la *Gaceta* de dicho dia

Se halla de venta en esta Administracion, calle del Doctor Fourquet, número 7, al precio de 6 rs. en rústica y 8 en tela.

TRATADO PRÁCTICO

de determinacion de las plantas indígenas y cultivadas en España de uso medicinal, alimenticio é industrial.

POR EL DR. D. GABRIEL DE LA PUERTA

Catedrático de la Facultad de Farmacia

Comprende esta obra las clasificaciones botánicas, herborizaciones y herbarios; los caracteres de las familias, géneros y especies, con indicacion de la época de florecencia, localidades, sinonimia, propiedades y usos de las plantas; una tabla dicotómica para determinar las familias, y el sistema de Linneo para la determinacion de los géneros, y un vocabulario botánico.

Forma un volumen de 632 páginas, con 153 grabados.

Se vende á 32 reales en la porteria de la Facultad de Farmacia de Madrid y en las principales librerías.

PRENSAS "SANSON" PARA VINO Y ACEITE

Incubadoras Rouiller Arnoult. Máquinas de calar y accesorios. Alambiques Valyn. Pulsómetros para elevacion de aguas y riegos. Máquinas de serrar y escoplear. Máquinas para toda clase de industrias.

HESLET Y HERMANO

ESPOZ Y MINA, 13, MADRID

