

APROVECHAMIENTO DEL CALOR SOLAR POR MEDIO DEL MOTOR HELIODINÁMICO;

POR EL DR. D. FEDERICO PEREZ DE NUEROS,

Catedrático de la Universidad de Barcelona.

II.—DESCRIPCION DEL MOTOR.*

Consta de tres partes principales que describiré sucesivamente. El *receptor* se compone de tres cajas EGHF, *efgh*, *abcd*, figs. 56 y 57. La caja del centro, que se halla en el interior de las otras, está compuesta de láminas de zinc soldadas ó de

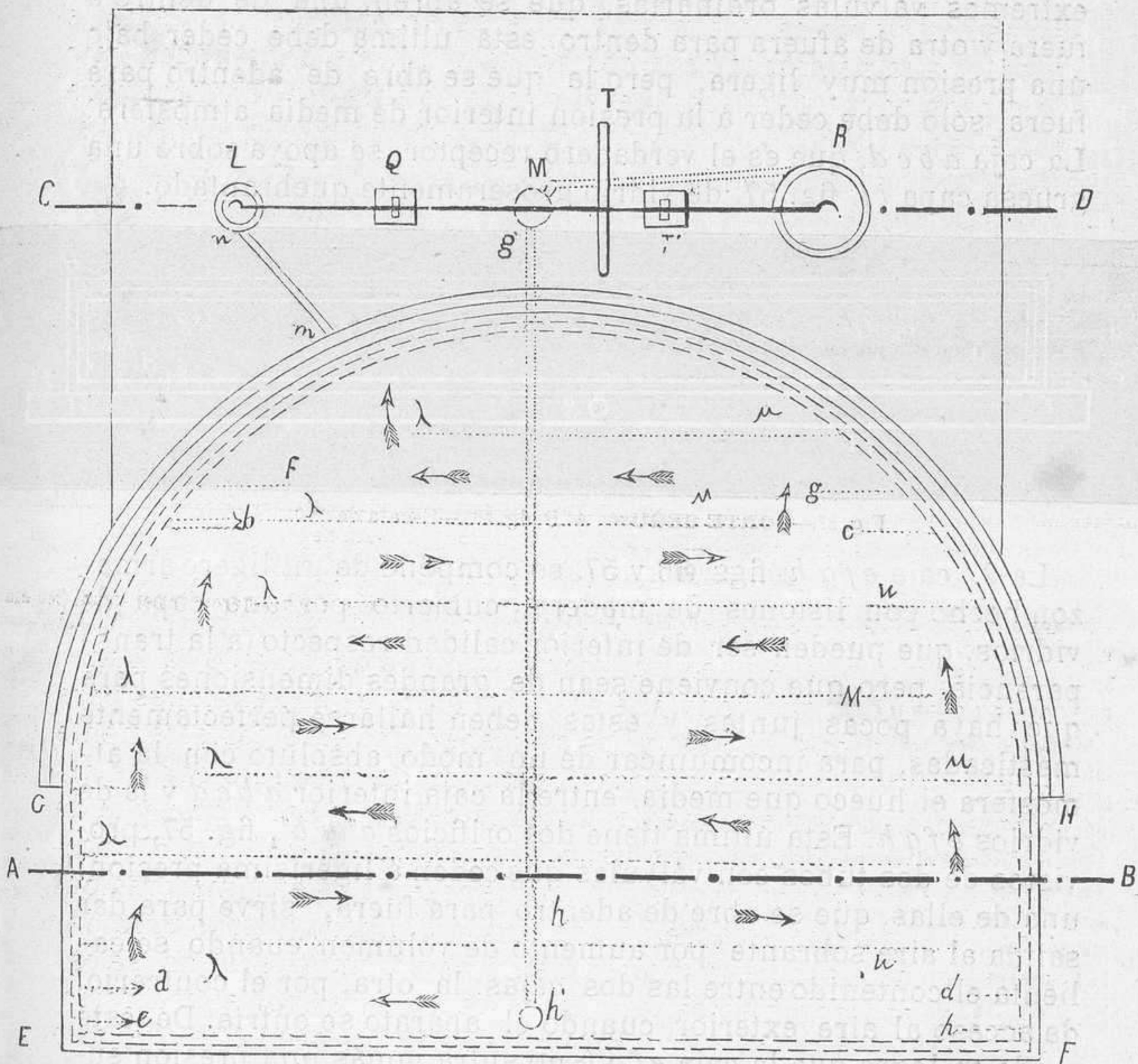


Fig. 56.—CORTE HORIZONTAL DEL MOTOR.—Escala de 0^m,01 por metro.

planchas de palastro redobladas como en las calderas de vapor, cuyo grueso es sólo el necesario para resistir á la deformación por su propio peso, y á la presión interior que nunca excederá de media atmósfera: tabiques verticales interiores $\lambda\mu$, figuras 56, 62 y 63, regularizan la marcha del aire caliente é impiden

* Véase la pág. 281.

todo alabeo de la cara superior. Está cubierta exteriormente con negro de humo y tiene 4 orificios: del 1.º *m* parte un tubo *mn* que lleva el aire caliente desde la caja interior de que estamos tratando, hasta el cuerpo de bomba L, fig. 56, donde actúa sobre un piston: en el 2.º orificio *h* entra otro tubo *gh* que conduce el aire frío desde la bomba de alimentación M hasta la caja *abcd*: los orificios 3.º y 4.º, que van señalados, fig. 57, con las letras *a'*, *b'*, están ocupados por dos tubos que tienen en sus extremos válvulas ordinarias, que se abren, una de dentro á fuera y otra de afuera para dentro: esta última debe ceder bajo una presión muy ligera, pero la que se abre de adentro para fuera, sólo debe ceder á la presión interior de media atmósfera. La caja *abcd*, que es el verdadero receptor, se apoya sobre una gruesa capa *il*, fig. 57, de vidrio groseramente quebrantado.

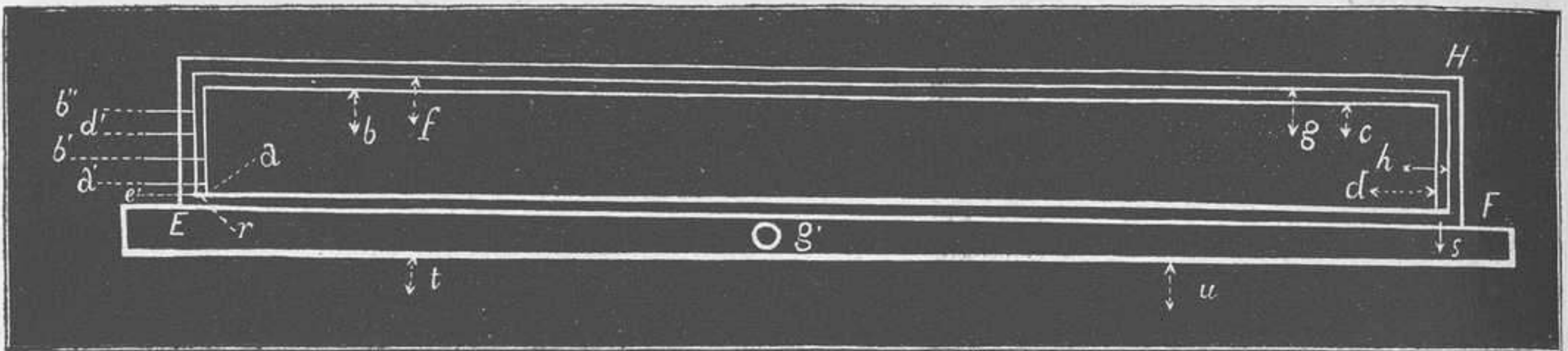


Fig. 57.—CORTE SEGUN A B (fig. 56).—Escala de 0^m,01.

La 2.ª caja *efgh*, figs. 56 y 57, se compone de un ligero armazón hecho con listones de madera, cubierto por una capa de vidrios, que pueden ser de inferior calidad respecto á la transparencia, pero que conviene sean de grandes dimensiones para que haya pocas juntas y éstas deben hallarse perfectamente masticadas, para incomunicar de un modo absoluto con la atmósfera el hueco que media entre la caja interior *abcd* y la de vidrios *efgh*. Esta última tiene dos orificios *a''* y *b''*, fig. 57, provistos de dos tubos con válvulas que ceden á ligerísima presión: una de ellas, que se abre de adentro para fuera, sirve para dar salida al aire sobrante por aumento de volumen cuando se calienta el contenido entre las dos cajas: la otra, por el contrario, da acceso al aire exterior cuando el aparato se enfría. De este modo se logra que la caja *efgh* no sufra jamás una presión superior á la ordinaria y no padezcan las uniones de los vidrios que la componen. La caja *efgh* no tiene fondo, sino que se apoya por todo su borde inferior en placas de vidrio *r* y *s* que están sujetas con mástic á la caja interior de palastro *abcd* y á la exterior E G H F. Los vidrios que constituyen la parte esencial de la caja *efgh* deben cubrirse en su cara interior con una capa de negro de humo.

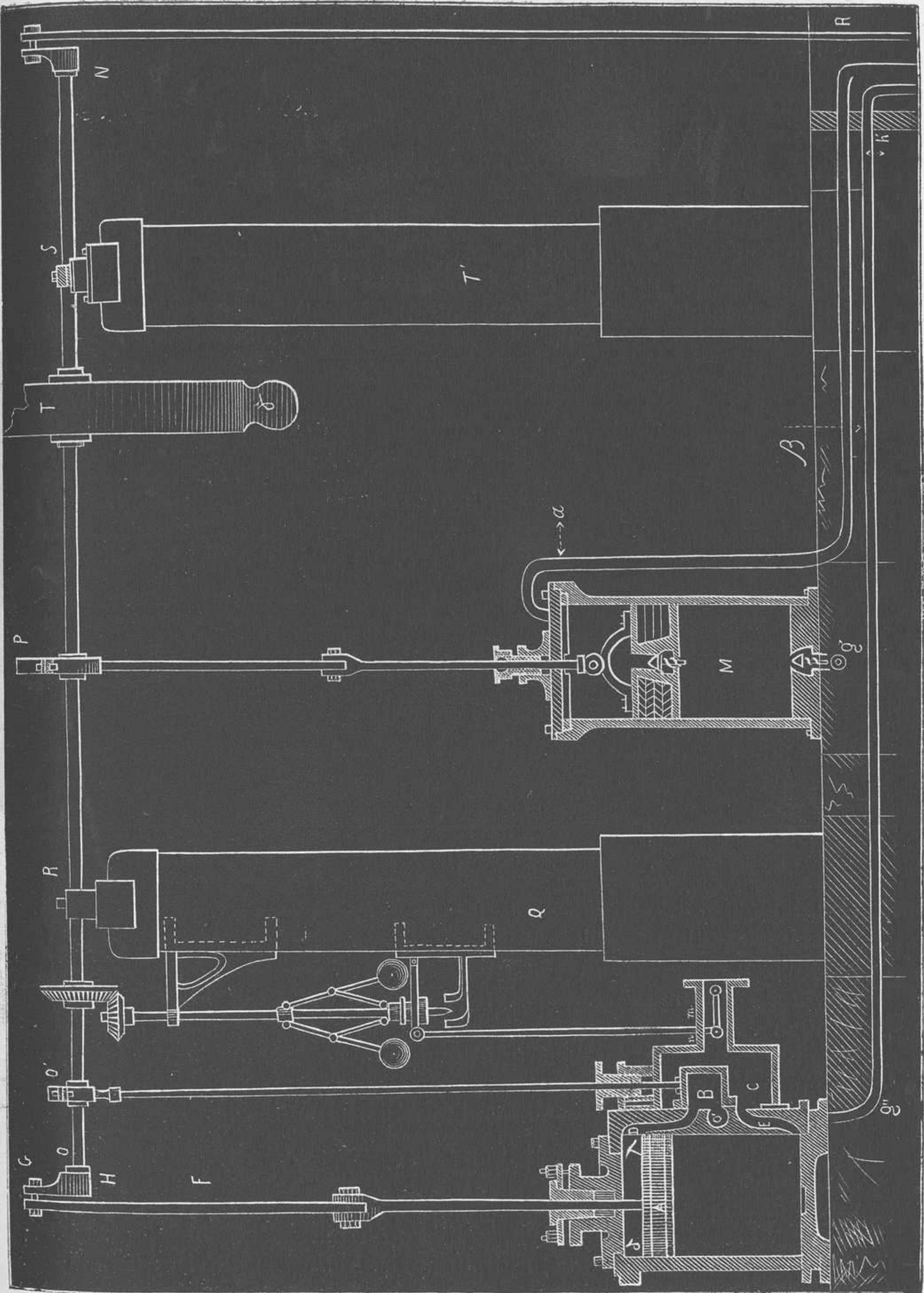


Fig. 58.—CORTE C D (fig. 56).—Escala de 0'02 por metro.

La 3.^a caja E G H F, figs. 56 y 57, ó sea la más exterior, tiene formadas con chapas de zinc ó de hoja de lata las 4 caras verticales; la cara superior horizontal es de tela metálica clara, pero sólida: tampoco tiene fondo, y está sencillamente colocada sobre las placas de vidrio *r* y *s* sin union íntima con ellas. El principal objeto de esta caja exterior es proteger la de vidrios; pero contribuye mucho á retener el calor polarizado, para lo cual todos los huecos entre las paredes verticales de las cajas se rellenarán con vidrio molido groseramente y apisonado con esmero: los huecos que quedan entre las caras superiores de las tres cajas, sólo contendrán aire, puesto que por esa superficie entra

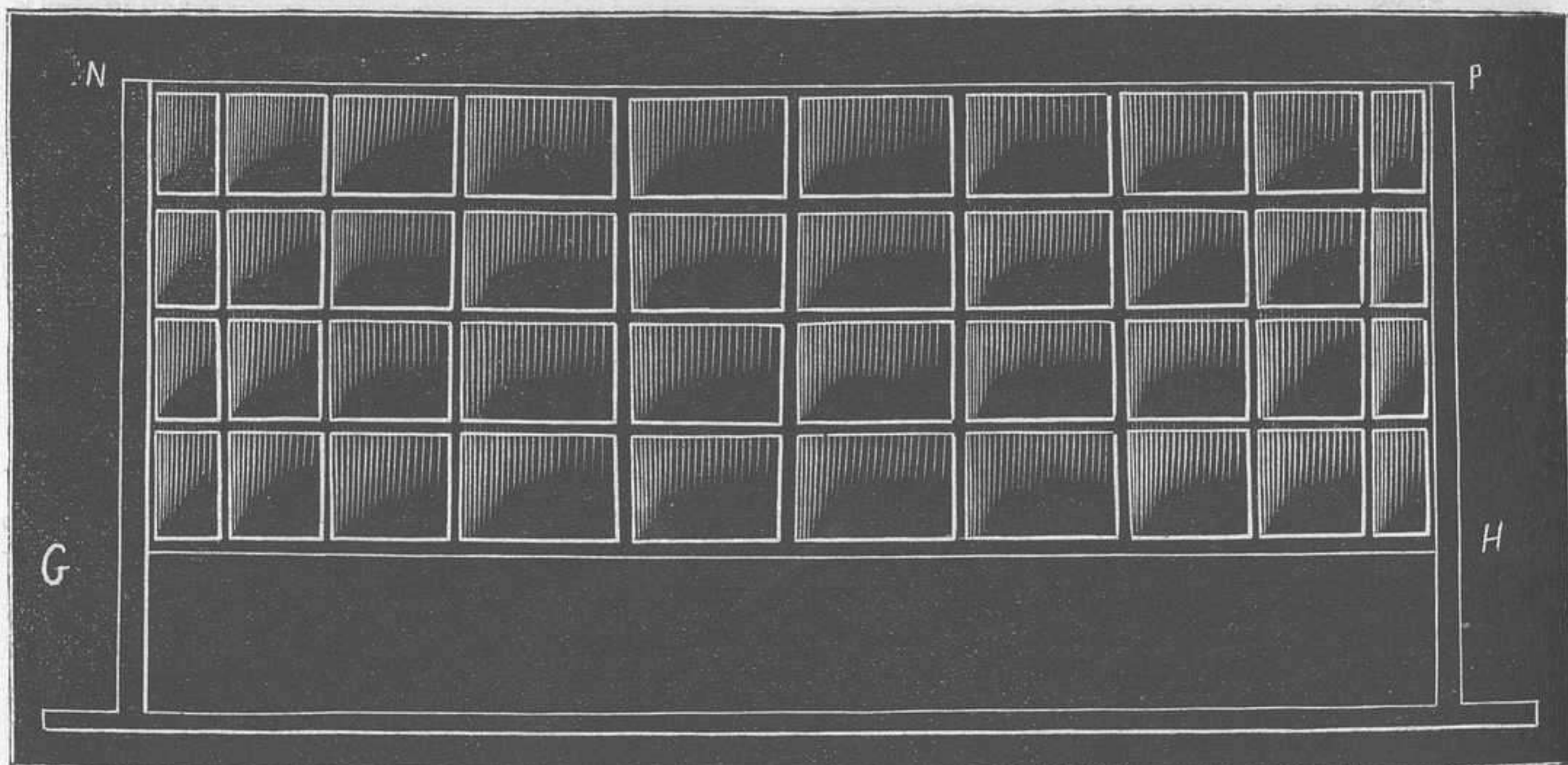


Fig. 59.—REFLECTOR —Escala de 0^m,01 por metro.

el calor en el aparato. Las chapas laterales de zinc de la capa exterior se pintarán de blanco al óleo, usando creta, sulfato de barita ó blanco de zinc, pero de ningun modo albayalde, por ser un cuerpo de propiedades análogas al negro de humo respecto á la absorcion y emision del calor. La cara superior de la caja de vidrios, tendrá una ligera inclinacion para que no detenga las aguas de lluvia. El conjunto de las tres cajas ó sea el receptor completo, se apoya sobre un fondo bien apisonado, ó sobre un zócalo *tu* de mampostería, figs. 56, 57 y 61.

Cuando se trate de construir un receptor muy extenso, podrán suprimirse las caras metálicas verticales de las cajas 2.^a y 3.^a, reemplazándolas por un grueso muro de mampostería, sobre el cual se apoyarán las dos láminas horizontales de vidrio y de tela metálica: pero se cuidará siempre de dejar el hueco necesario

para que la caja interior resulte rodeada de una capa de 5 ó 6 centímetros de grueso de vidrio machacado.

Como adherente del receptor y para duplicar el calor del sol recibido por el aparato, lleva éste á su lado un reflector cilíndrico dispuesto del siguiente modo: G H, fig. 56, ó G N P H, fig. 59,

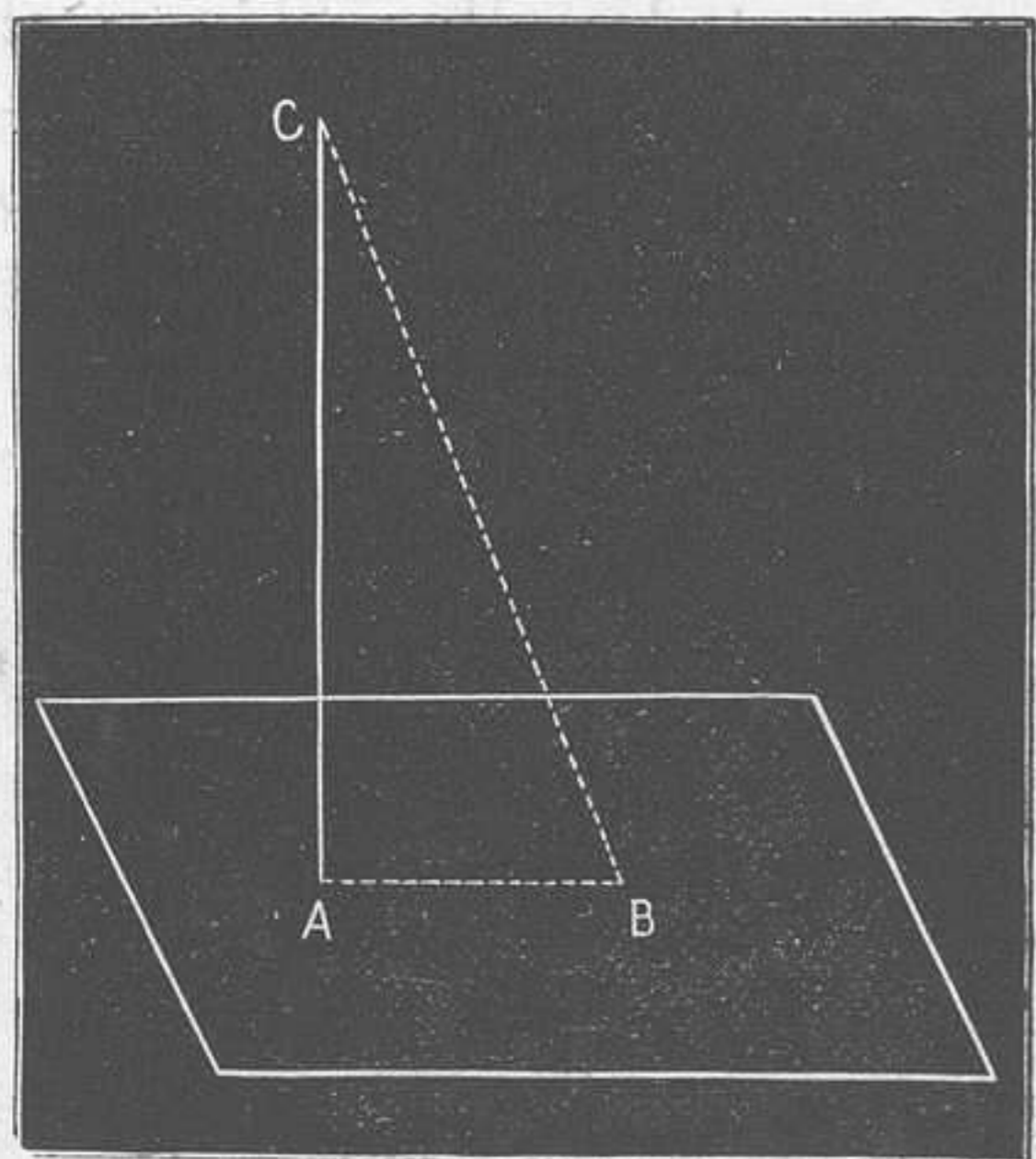


Fig. 60.

es un muro de mampostería de ladrillo del grueso de 0^m,28; y al fabricarle se empotran en él ó se sujetan por medio de cuñas salientes, marcos de madera que á su vez se cubren con aceite secante ó con pintura al óleo. En estos marcos se fijan con tornillos, planchas de cobre plateadas y bruñidas; ó si se quiere más economía, planchas delgadas de palastro cobrizadas y plateadas.

Para máquinas de gran potencia y, por tanto, de gran superficie, este reflector fijo es casi el único que puede usarse, porque

las superficies verticales de 80 á 100 metros cuadrados, reciben en ciertos días tal impulso del viento, que sólo un muro sólido puede evitar su caída ó rotura: pero el reflector fijo tiene evidentemente menos horas de orientación que los espejos móviles y aprovecha menos calor del que podría convenir en algunos casos. Para máquinas de poca fuerza podrá usarse la disposición siguiente, fig. 62: las tres cajas del receptor A son cilindros de base circular; alrededor puede moverse sobre una barra y mediante ruedas, el reflector semicilíndrico EF: para que no caiga por la acción del viento, va sujeto entre barras circulares B C D, colocadas á conveniente altura y sujetas al suelo por los pies derechos que exija la longitud de la circunferencia. El reflector EF lleva unida una barra LP que sirve de aguja para la orientación y basta moverla cinco veces al día, haciéndole tomar las posiciones sucesivas G H L M N, para que el espejo funcione bien á todas horas. Aun más sencilla y económica para ciertos casos es la disposición representada en la figura 63. La caja del receptor es rectangular y tiene tres espejos verticales A D, D C y C B; el central D C es completamente fijo, pero los otros dos giran sobre charnelas situadas en las aristas verticales D y C y pueden tomar á voluntad las posiciones D E y C F. Desde la madrugada hasta medio día, el espejo de la izquierda ocupará la posición A D y el de la derecha la C F: á las doce se hará el giro,

colocando el espejo A D en la posición D E y el C F en la posición C B. Así con sólo dos movimientos diarios se consigue el objeto; teniendo esta forma la ventaja especial de que en los espejos planos no hay aquellas líneas focales que en los espejos curvos acumulan el calor con tanta desigualdad. Otras varias disposiciones pudieran adoptarse, pero todas ellas exigen el cuidado de una persona que á ciertas horas corrija la orientación: si se quiere que el aparato sea completamente automático y no exija vigilancia por parte de nadie, debe usarse el reflector fijo aun cuando necesita más superficie.

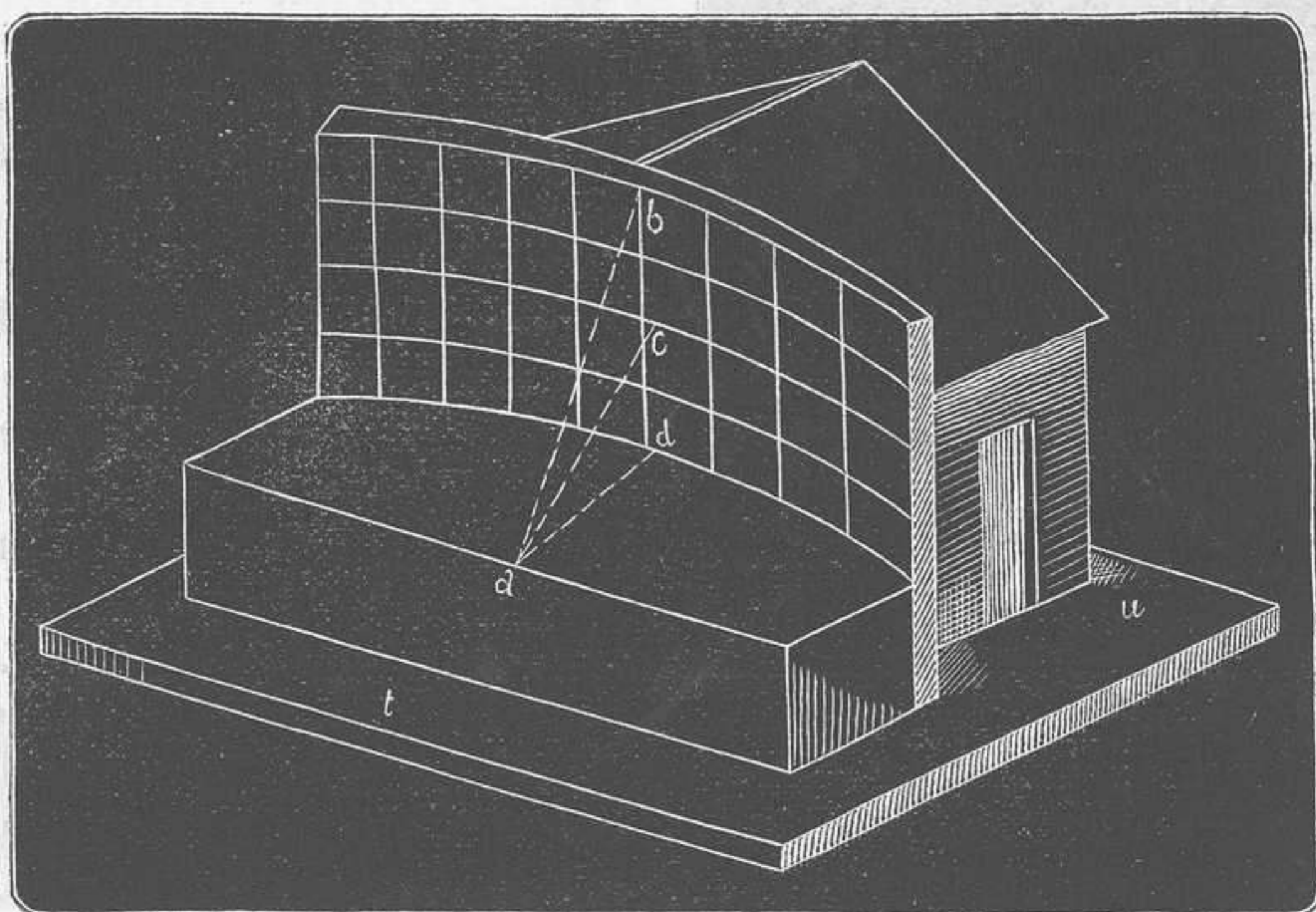


Fig. 61.—VISTA LATERAL EXTERIOR DEL MOTOR.

Descrito el receptor, pasemos á hablar de la trasmisión del movimiento hasta el operador, cuyo modo de trasmisión está indicado en la figura 58. L es un cuerpo de bomba con su pistón A y una corredera para la distribución del aire caliente, dispuesta exactamente lo mismo que en las máquinas de vapor. La caja exterior C de la corredera, comunica con el receptor por el tubo *m n*, fig. 56; el aire caliente pasa, fig. 58, por los tubos E y D y actúa alternativamente sobre las dos caras del pistón A: el movimiento de vaiven de éste, se trasmite por una biela F y un manubrio G, al árbol horizontal H N, que en el extremo N lleva otro manubrio, el cual por medio de una biela mueve el vástago de la bomba que eleva las aguas del pozo R.

El árbol H N lleva dos excéntricos en O y en P, un volante en T y cojinetes en R y S, apoyados en dos columnas de ladrillo Q y T'. El excéntrico O mueve la corredera B y debe estar calculado

de modo que el pistón A sufra en la mitad de su carrera el empuje del aire caliente, y que la otra mitad corresponda á la expansión, tanto en la subida como en el descenso. El excéntrico P sirve para mover la bomba de alimentación de aire: ésta es una bomba impelente ordinaria, provista de su caja de estopas y de dos válvulas cuyo juego á primera vista se adivina: el aire frío del pozo R llega á la bomba por el tubo $\alpha\beta$, y es inyectado por ella en la caja interior del receptor, fig. 56, por medio del tubo $g'h$. Cuando el émbolo de la bomba M sube, no absorbe más trabajo que el necesario para vencer el rozamiento en su perímetro y en la caja de estopas: en cambio cuando desciende tiene que vencer la tensión del aire caliente contenido en el receptor, y lo hace á expensas de la fuerza viva desarrollada por el mismo.

El manubrio N mueve el vástago de una bomba impelente ó aspirante-impelente segun los casos: para la regularidad del trabajo y con el objeto de no dar al volante dimensiones extraordinarias que originarían violentos rozamientos en los gorrones, debe calcularse la posición del excéntrico P y del manubrio N, de manera que la bomba de alimentación M y la que está instalada en el pozo R y forma el operador, trabajen alternativamente: ó sea que uno de los pistones suba mientras el otro desciende.

La parte del aparato comprendida desde el cuerpo de bomba L hasta el manubrio N y la bomba movida por éste pueden recibir muchas modificaciones, usando otro sistema de distribución en vez de la corredera, un paralelogramo y un balancin en vez de los manubrios y excéntricos, ú otro sistema cualquiera de los conocidos y usados en las máquinas de vapor: en vez de poner una bomba impelente, podría emplearse una noria comun ó perfeccionada, etc., etc.: pero como estos detalles no forman la esencia del aparato, cada ingeniero ó constructor podrá segun la localidad en que opere y los medios mecánicos de que disponga variar la forma de los órganos intermedios. El pensamiento primordial de la máquina, consiste en reconcentrar el calor de los rayos solares sobre un depósito de aire á 10° ; calentado éste á 147° , hacer actuar su fuerza elástica sobre un émbolo que en su movimiento dejará dilatarse el aire hasta que se enfríe á 10° , y transmitir la acción producida á una máquina cualquiera que eleve las aguas.

Limitándome á la disposición expresada en las figuras, elegida así por su sencillez y fácil construcción, haré notar que en un punto de la llanta del volante T, va colocado un peso adicional γ , que es indispensable para que el aparato se ponga siempre en

movimiento automáticamente. Con efecto, si este peso no existiera, al cesar por la tarde la acción del sol, el émbolo A quedaría en uno de los puntos muertos, y cualquiera que fuese la tensión del aire en el receptor al día siguiente, el aparato no empezaría á moverse sin que una acción extraña diese media vuelta al volante. Pero si colocamos el peso adicional γ , podremos lograr que al detenerse el piston A, fig. 58, por concluir

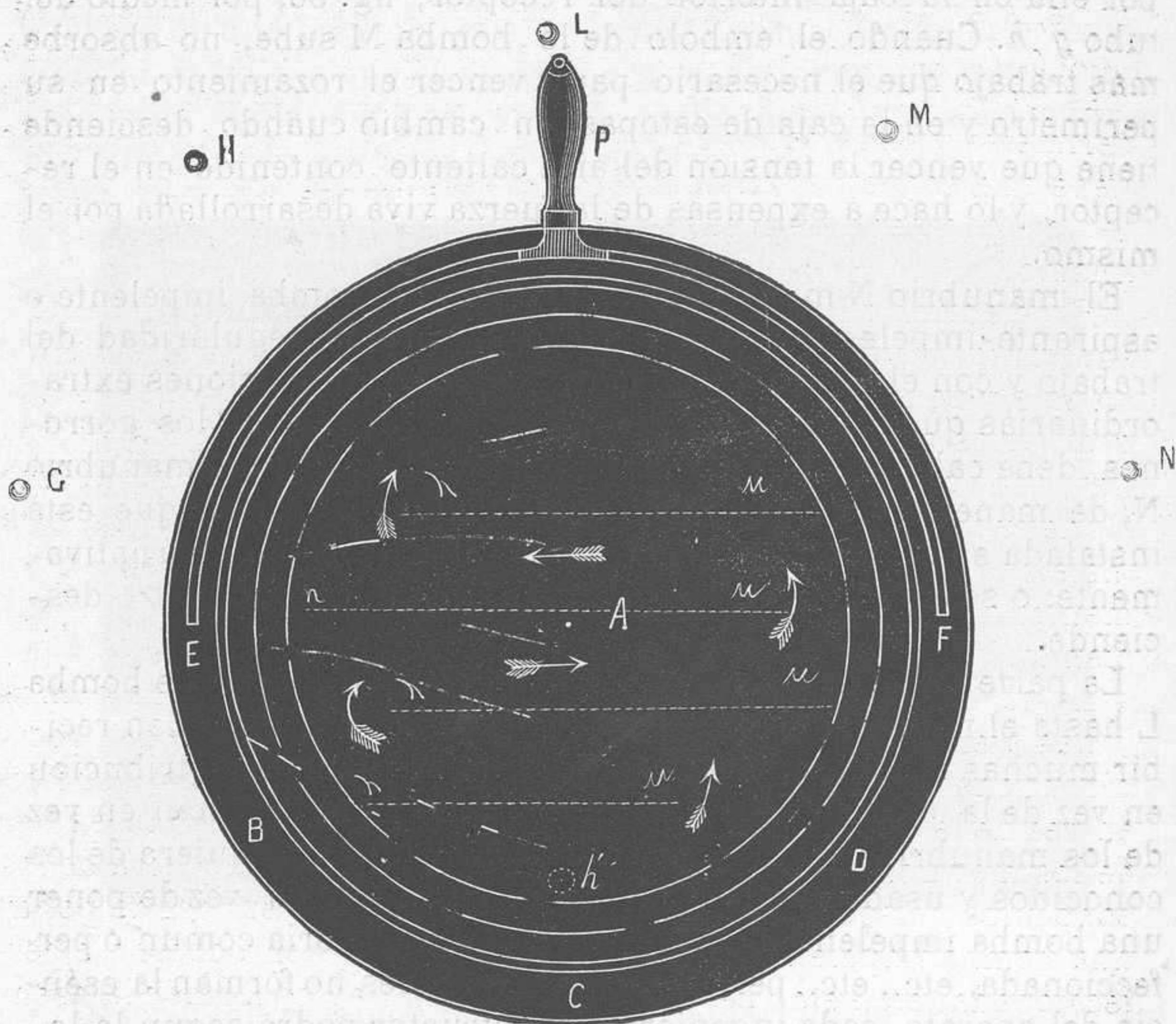


Fig. 62.—VISTA HORIZONTAL DE UN RECEPTOR CON ESPEJO GIRATORIO.

el trabajo de la jornada, quede en la posición $\delta\lambda$, por ejemplo, ó su simétrica en el extremo inferior: cuando al siguiente día la elasticidad del aire caliente pueda vencer los rozamientos de partida, el émbolo recorrerá toda la longitud del cuerpo de bomba y pondrá en movimiento al volante, que en virtud de la velocidad adquirida pasará del primer punto muerto y hará que el piston marche en sentido contrario; reproduciéndose despues el movimiento alternativo mientras el sol dé la tensión suficiente al aire contenido en el receptor.

Con las indicaciones anteriores, creo que toda persona algo

versada en el estudio de máquinas puede comprender la disposición del motor heliodinámico, pero considero que para mayor claridad no es inoportuno añadir ciertos detalles sobre el juego del aparato.

Los rayos directos del sol y los reflejados por la pantalla de plata G H, fig. 56, caen sobre la superficie horizontal *efgh*, que siendo diáfana y diatérmica, les deja paso hasta la cara interior, donde son absorbidos por el negro de humo: al atravesar los vidrios el calor se polariza, en cuyo fenómeno disminuye la velocidad de trasmisión, pero en cambio aumenta la amplitud de la vibración etérea; y el calor que ha penetrado ya no puede volver á atravesar el vidrio: queda por lo tanto encerrado en la caja *abcd* y se invierte necesariamente en calentar el aire en ella contenido, aumentando su fuerza elástica y su volúmen.

Concibamos que el aire interior del receptor estuviese primiti-

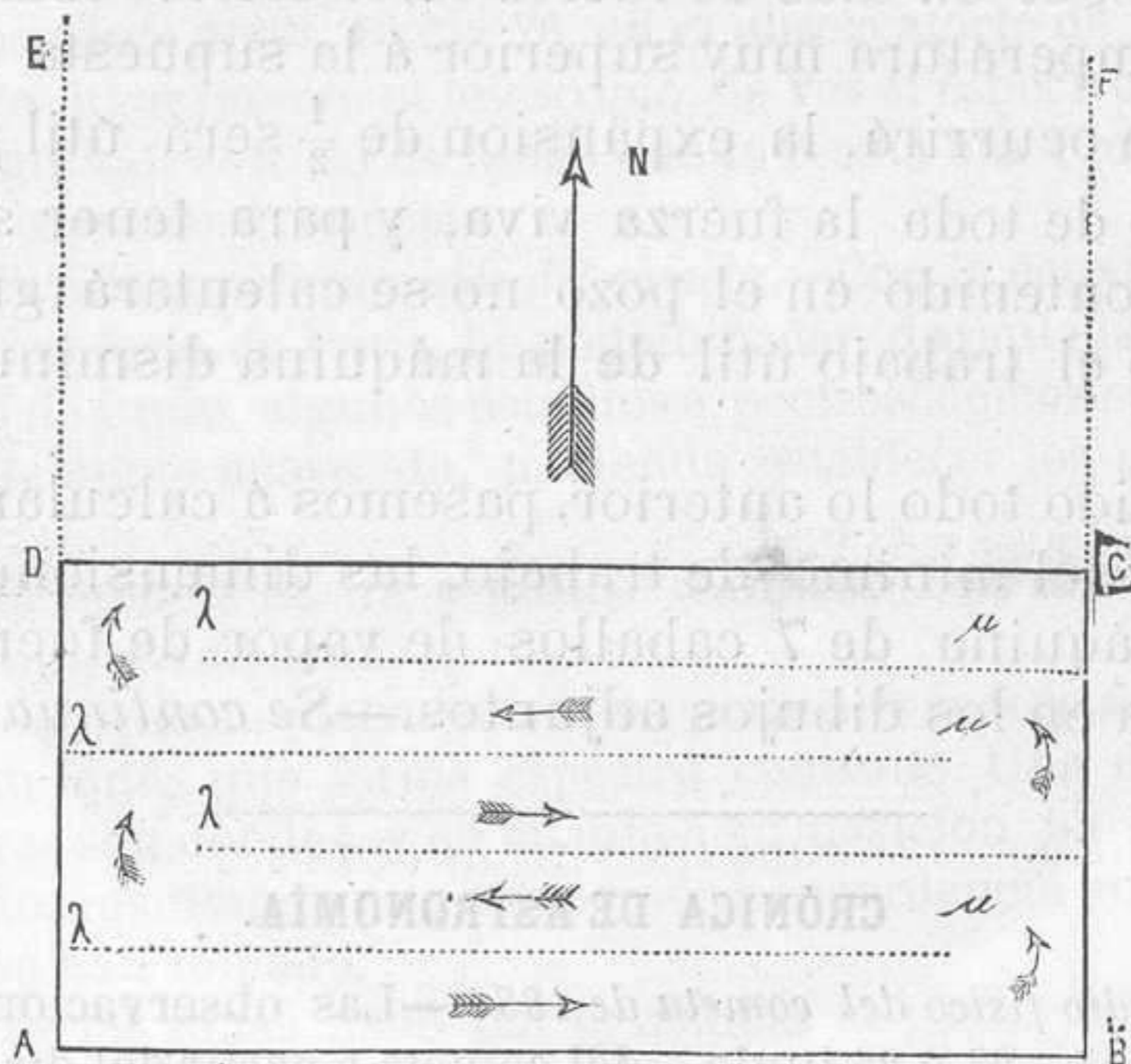


Fig. 63.—RECEPTOR DE CAJA RECTANGULAR

vamente á 10° centígrados y que el calor del sol eleve esta temperatura á 147°. Siendo el coeficiente de dilatacion del aire $\frac{1}{273}$, el aumento de volúmen será un poco más de la mitad del primitivo: de modo que 2 litros del aire á 10°, tenderán á ocupar 3 litros, y ejercerán sobre cada punto de la cara interior de la caja *abcd*, una presión de 0^m,26 de mercurio, ó sea próximamente $\frac{1}{3}$ de atmósfera. Entónces el aire pasará por el tubo *m n*, fig. 56, y si encuentra al piston A, fig. 58, en la posición $\delta\lambda$, le hará descender poniendo en movimiento todos los órganos de la máquina. Cuando el émbolo A llega á la mitad de su carrera descendente, la corredera B cierra el tubo D: el aire á 147° que ocupa

la mitad del cuerpo de bomba, se dilata hasta llenarlo todo, en cuya expansion trasmite á la máquina toda su fuerza viva, y se enfría hasta una temperatura menor que 10° , siendo despues conducido al pozo R, por medio del tubo $O' g'' h'$ que arranca desde el centro de la caja de la corredera. Cuando el piston llega al extremo inferior del cuerpo de bomba L, pasa el punto muerto por la accion del volante y empieza á ascender: entónces la corredera descubre la boca del tubo E, y el aire del receptor empuja al émbolo por su cara inferior hasta la mitad de la carrera, desde la cual actúa la expansion como en la bajada.

En rigor, con la expansion $\frac{1}{3}$ en el cilindro debía bastar para el juego exacto del aparato; pero el aire que sale por el tubo O' , fig. 58, en su trayecto hasta el fondo del pozo, se ha de calentar algo ántes de ser absorbido de nuevo por la bomba de alimentacion: además, si en días de fuerte calor saliese el aire del receptor á una temperatura muy superior á la supuesta de 147° , como seguramente ocurrirá, la expansion de $\frac{1}{2}$ será útil para el aprovechamiento de toda la fuerza viva, y para tener seguridad de que el aire contenido en el pozo no se calentará gradualmente, en cuyo caso el trabajo útil de la máquina disminuiría con rapidez.

Comprendido todo lo anterior, pasemos á calcular, siempre en la condicion del mínimo de trabajo, las dimensiones necesarias para una máquina de 7 caballos de vapor de fuerza, que es la representada en los dibujos adjuntos.—*Se continuará.*

CRÓNICA DE ASTRONOMÍA.

WOLF.—*Estudio fisico del cometa de 1881.*—Las observaciones que se han hecho hasta aquí —25 ó 26 junio— del cometa á partir del día 23 no permiten adelantar grandes detalles sobre su constitucion física. El cometa actual nos llega ya muy desarrollado despues de su paso por el perihelio, representando el segundo período del desarrollo de uno de estos astros curiosos, cuyo estudio nos permitirá seguir las trasformaciones de las capas y completar lo que nos enseñó ya el cometa de Coggia en 1874. Este nos ofreció, á partir del 19 de mayo, el espectro continuo y casi linear del núcleo atravesado por las tres zonas brillantes, características de la luz de los cometas. Pero el 13 de julio, víspera de la última observacion posible, habían casi desaparecido las tres zonas, miéntras que el espectro del núcleo era mucho más vivo.

Débese deducir de esto, que el gas incandescente, hidrógeno carbonado ú otro, al cual son debidas estas zonas, desaparece á medida que el cometa se desarrolla, para dar lugar á la luz propia ó prestada del núcleo? La observacion del nuevo cometa nos lo enseña; éste se eleva rápidamente partiendo del horizonte en la misma region del cielo en la cual el cometa de Coggia

1881 JUNIO 25-26 1881

descendía para ocultarse demasiado pronto debajo del horizonte. El viernes 24 de junio, su espectro, observado con el mismo instrumento que nos sirvió en 1874, se reducía casi á la faja continua dada por el núcleo; la nebulosidad sólo daba una zona ancha y muy pálida, bien terminada del lado más refrangible, difusa por la otra parte; las otras zonas de los cometas no existían, ó en todo caso sólo podía sospecharse su existencia en la proximidad del núcleo. Pero el domingo 26 de junio, alejado ya el cometa del horizonte, y, estando el cielo despejado, las tres zonas brillantes aparecen con gran limpieza. La zona verde sobre todo es viva, más larga que las otras dos y perfectamente limitada por el lado ménos refrangible —longitud de onda 516—. Por este lado parece que está orillada de un espacio oscuro como en el espectro del cometa de Coggia. Lo mismo que en el de éste el rojo es el solo color bien visible en el espectro del núcleo y es además un poco dilatado. Veremos si las observaciones ulteriores nos acusarán el sucesivo desarrollo de las zonas, estando en todo caso prevenidos contra el efecto resultante de las diferencias de altura del astro.

La cantidad total de luz dada por la cabeza del cometa es considerable, comparándola algunos á una estrella de 1.^a magnitud; en realidad, su brillo intrínseco es bastante débil. El día 26, en el observatorio de Paris, tuve ocasion, moviendo ligeramente el telescopio, de ver el espectro de una estrella de 5.^a á 6.^a magnitud: el trazo de fuego que lo forma era á lo ménos tan brillante como el espectro del núcleo.

THOLLON.—*Estudio espectroscópico del cometa.*—Con la ecuatorial de 14 pulgadas del observatorio de Paris, he podido hacer, durante las noches de los días 24, 25 y 26 de junio, algunos estudios espectroscópicos sobre el brillante cometa recientemente aparecido, pudiendo establecer los siguientes resultados:

El núcleo del cometa da un espectro continuo bastante brillante, en el cual no se distinguen ni zonas ni rayas.

La nebulosidad que envuelve el núcleo permite ver tres zonas que se destacan sobre un fondo que forma espectro continuo. Una de ellas es muy visible, las otras son débiles, y en cuanto á su posicion ha sido medida con mucho cuidado, resultando una inesperada concordancia entre las repetidas medidas que se han tomado.

El espectro de las zonas dado por el cometa se parece tanto al que da la llama azul del alcohol que los considero como idénticos; identidad que no resulta sólo del aspecto de las zonas y de sus relaciones de intensidad, sino que tambien de su posicion absoluta. El espectro del cometa es, pues, el espectro del carbono ó de uno de sus compuestos. La sola diferencia que he observado es, que la zona violada dada por el alcohol no se ve en el espectro del cometa; la absorcion de la atmósfera basta para explicar esta diferencia.

G. FLAMMARION.—*Observaciones sobre el cometa; aspecto físico del núcleo y de la cola.*—En mis observaciones sobre el cometa actual me he dedicado principalmente al exámen de su aspecto físico, el cual parece conducir á conclusiones diferentes de las opiniones por lo general admitidas acerca de la naturaleza de las colas cometarias.

En la noche del 24 al 25 de junio la cola se extendía en una longitud de unos 8°, en la noche del 26 al 27 la extension era de 9°, quizás á causa de presentarse la atmósfera más pura á la altura en que se cernía el cometa. El

movimiento propio del astro ha sido de 8° entre el 24 á media noche y el 26 á la misma hora, casi exactamente hácia el Norte, inclinándose ligeramente la trayectoria hácia el Este. Miéntas que el núcleo estaba situado aproximadamente á 1° poco más ó ménos al Noroeste de ξ del Cochero, la cola se proyectaba de lleno sobre la estrella 31 Girafa, de 5.^a magnitud, llegando hasta la estrella 1751 B. A. C., de 6.^a magnitud, y á la estrella triple Σ 780, de 7.^a, 8.^a y 10.^a magnitud, hácia las cuales la cola desaparecía. La estrella de 5.^a magnitud y varias de 7.^a sobre las cuales se proyectaba la cola, *nada absolutamente perdian de su brillo*, lo mismo que sucede cuando los resplandores de una aurora boreal se proyectan delante de las estrellas. La cola es en extremo trasparente á pesar de su intensidad luminosa. El conjunto del cometa afecta la forma de un abanico cerrado ó casi cerrado; el lado derecho ú oriental es más rectilíneo, más limpio y más largo que el lado izquierdo.

De la perfecta transparencia de estos rastros luminosos no podría deducirse que no son *materiales*, que no son gases impelidos por una fuerza solar repulsiva, sinó que por el contrario son debidos á una excitacion eléctrica ú otra, del éter, producida por el astro misterioso en direccion opuesta al Sol, casi podríamos decir en la proyeccion de su sombra? La observacion constante demuestra que los núcleos parece que no pierden nada de su volúmen por la sustancia que la fuerza repulsiva debería sustraerles para formar con ella las colas.

El día 24 de diciembre de 1811, Piazzi ha observado en Palermo, á través de la cola del célebre cometa, las estrellas P. XX, 149 y P. XX, 197, que, en lugar de presentarse más ó ménos debilitadas, se vieron *más luminosas*: la primera, de 7,5 magnitud, parecía de 5.^a, y la segunda, de 12.^a, parecía de 9.^a

Me permitiré consignar, acerca de estos fenómenos celestes no explicados hasta ahora, el hecho seguramente extraordinario que pasó el año último, y que no fué más que la repeticion de un hecho igual observado en 1843. El día 28 de enero de 1880, á las 11^h 36^m de la mañana, el gran cometa descubierto en el hemisferio austral, pasó en su perihelio, tan sólo á 61,000 leguas de la superficie solar. Admitiendo la cifra de 36,000 leguas para el diámetro de la cabeza, cifra generalmente adoptada tambien para el cometa de 1843 —que por otra parte, parece ser definitivamente el mismo de 1880—, se ve que entre las dos superficies sólo mediaba la distancia de 43,000 leguas. El día 27 de febrero de 1843 la aproximacion había sido aún más sorprendente; los dos cuerpos celestes se cruzaron sólo á 13,000 leguas, esto es, que el cometa atravesó la atmósfera solar á una altura menor que la de la Corona y que la de las protuberancias, para algunas de las cuales se ha concedido hasta 80,000 leguas de elevacion.

En estas dos épocas el cometa iba acompañado de un rastro luminoso estrecho y rectilíneo, que llevaba consigo, siempre por la parte opuesta al Sol y que se extendía hasta 50, 60 y áun 80 millones de leguas de longitud. Al dar la vuelta al Sol, el núcleo cometario corría ya con una velocidad de 550,000 metros por segundo —perihelio de 1843—, cuya velocidad pertenece todavía al órden elíptico, teniendo en cuenta la espantosa atraccion solar, pero que pasaría rápidamente á parabólica á una distancia un poco mayor. Ahora bien, á la distancia de la Tierra, á 37 millones de leguas, la cola rectilínea y rígida habría tenido que barrer el espacio con una velocidad de 64 millones de metros por segundo! Una molécula de materia cualquiera

animada de semejante velocidad no quedaría un solo instante bajo la dependencia de la atracción solar y no seguiría ninguna órbita cerrada.

De este hecho, que en el espacio de 37 años hemos presenciado dos veces, de la transparencia perfecta de estos rastros luminosos y del aspecto especial que todos podemos comprobar en estos momentos en el cometa que nos está visitando, no se deriva la consecuencia lógica de que *las colas de los cometas no pueden ser materiales?* Serían acaso una iluminación eléctrica del éter? ó serían un movimiento ondulatorio excitado por el mismo cometa en dirección opuesta al Sol? No podemos afirmar que todas las fuerzas de la naturaleza nos son conocidas ¹.

CRÓNICA DE FÍSICA.

TROWBRIDGE.—*Empleo de la tierra como conductor de la electricidad.*—Las principales conclusiones de este trabajo son las siguientes: 1.^a Las perturbaciones comprobadas frecuentemente en los circuitos telefónicos y que de ordinario se atribuyen á efectos de inducción, son debidos en general á que el contacto de tierra de los teléfonos está cerca del contacto de tierra de circuitos voltáicos. El solo medio de evitar estas perturbaciones es emplear un hilo de vuelta. 2.^a El estudio de superficies de igual potencial en la aproximación de los contactos de tierra de una pila, demuestra que es posible enviar teóricamente señales telegráficas á través de grandes masas de agua sin emplear el cable. 3.^a Las corrientes terrestres tienen un carácter intermitente con períodos de máxima y mínima que pueden producirse varias veces por minuto y durante un día entero. Es raro que estas intermitencias desaparezcan completamente.

C.-A. YOUNG.—*Poder termo-eléctrico del hierro y del platino en el vacío.*—Mr. Exner ha sentado que la soldadura bismuto-antimonio cesa de dar origen á toda corriente eléctrica cuando está sumergida en el nitrógeno perfectamente puro, de lo cual deduce que las corrientes termo-eléctricas son debidas al contacto de los gases que bañan los metales.

M. Young ha colocado dos soldaduras hierro-platino, la una en el aire, la otra en un tubo vacío, á ménos de $\frac{1}{1000000}$ de atmósfera; estas soldaduras, expuestas alternativamente á los rayos solares, no han revelado diferencia alguna, ni en su fuerza electro-motriz ni en la rapidez con la cual se origina la corriente. Este experimento parece, pues, contradecir en absoluto la teoría de M. Exner.

C.-A. YOUNG.—*Espectroscopia.*—El autor ha publicado en el *American Journal of Science and arts* las siguientes notas muy concisas sobre hechos que ha descubierto ó comprobado de nuevo en el curso de sus trabajos espectroscópicos: 1.^a Una doble inversión de las rayas *b* ó de las dos rayas *D* en el espectro de la base de las protuberancias. 2.^a Las rayas *H* y *K* que están invertidas en el espectro de las protuberancias y de las manchas solares están igualmente invertidas en el espectro de la cromosfera. 3.^a Si se examina con un espectroscopio muy dispersivo y un fuerte aumento las rayas oscuras del espectro solar que parecen pertenecer á la vez á dos cuerpos simples, se reconoce que casi todas son dobles ó triples. Es, pues, posible

¹ La teoría eléctrica de los cometas que M. Flammarion expone en este trabajo, es debida al astrónomo Olbers, según consta en su memoria sobre el gran cometa de 1811. Zollner, en su *Nature des Comètes*, acepta también dicha teoría. De manera que la hipótesis de M. Flammarion ni es nueva ni ha hecho adelantar un paso la teoría de la constitución física de estos astros, y, si nosotros la mencionamos, aún cuando la creemos inadmisible, es porque se trata de un estudio de actualidad.

que la coincidencia de estas rayas oscuras con dos rayas luminosas de espectros metálicos diferentes sea sólo aparente, y sería necesario estudiar estas rayas con aparatos más dispersivos de lo que lo eran los hasta aquí empleados. 4.^a En los espectroscopios en los cuales se obtiene la dispersion por difraccion, las protuberancias solares son generalmente deformadas, esto es, prolongadas ó acortadas en el sentido de la línea de dispersion, segun la inclinacion del enrejado con relacion al antejo y al colimador.

CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

ETTINGSHAUSEN.—*Determinacion de las plantas fósiles.*—El profesor Etingshausen habla de los medios de determinar con certeza las plantas fósiles, ya sirviéndose de la impresion natural, por medio de la cual se reconoce exactamente la nervura de las hojas, ya empleando el método fitogenético. El autor enseña tambien el medio de obtener casi entera la impresion de las plantas, que consiste en mojar las piedras y exponerlas á un frio intenso; las pequeñas fisuras y los agujeros se llenan de agua que al congelarse, hacen abrir la piedra frecuentemente en los puntos donde se encuentran las impresiones.

KOHL.—*Himenópteros.*—El autor describe las nuevas especies siguientes de la fauna del Tirol: *Crabro Kriechbaumeri*, *C. bulsanensis*, *Ceropates pygmaea*, *Nysson Chevrieri*, etc.

LAWLEY.—*Nuevos fósiles.*—El autor habla del *Notidanus Thevenardi* descubierto por el profesor Delfortrie en el Bordelés; describe en seguida algunos nuevos dientes fósiles de *Orca* del Pisanés y hace saber que hoy se cuentan nueve especies de *Notidanus* encontradas en el plioceno de Toscana.

SESTINI.—*Accion del vapor de diversas sustancias en las semillas en germinacion.*—La semillas no germinan en una atmósfera de cloroformo, de ácido acético, de fósforo, etc.—Algunos admiten que el ácido carbónico es descompuesto por las hojas bajo la accion de la luz, y otros que las hojas lo absorben sin descomponerlo; que una vez absorbido llega á las raíces para mezclarse desde allí á los materiales útiles á la vegetacion. A este efecto Mercadante y Calori han practicado algunos experimentos de los cuales deducen que las raíces no emiten ácido carbónico y que la prueba contraria no indica una funcion regular de nutricion, sinó más bien una alteracion de las raíces.—Macchiati ha hecho tambien experimentos que le han demostrado que una cantidad del ácido carbónico absorbido por las partes vivas puede llegar hasta las raíces sin ser descompuesto.

E. A. SMITH.—*Nuevos moluscos.*—El autor describe como nuevas las siguientes especies: De los Andes del Perú: *Helix (Isomeria) Gealei*, *Bulimus (Eurytus) roseolabrum*, *B. (Drymæus) ochrocheilus*, *B. (D.) Æquatorianus*, *B. (D.) Albola biatus*, *B. (D.) orthostoma*, *B. (Liostracus) subpellucidus*, *B. (L.) flavidulus*, *B. (L.) fuscobasis*.

Del lago Nyassa: *Melania turritispira*, *M. pupiformis*, *M. Simousi*, *M. polymorpha*, *M. Nyassana*, *Lanistes solidus*, *L. affinis*, *Bythinia Stanleyi*, *Physa Nyassana*, *P. succinoides*, las que, junto con las siguientes, ya descritas por otros autores, forman la fauna malacológica hasta hoy conocida de dicho lago: *Melania tuberculata* Müller, *M. nodicincta* Dohrn, *Lanistes ovum* Peters, *L. Nyassaunus* Dohrn, *Paludina Jeffreysi* Frauenfeld, *P. capillata* id., *P. Robertsoni* id., *P. polita* id., *Physa africana* Krauss, *Limnæa natalensis* id., *Cyrena astartina* Martens, *C. (Corbicula) radiata* Parreyss, *Unio Nyassaensis* Lea (*U. aferula*

Lea y *U. Kirkii* Lea, variedades), *Spatha elata* Lea, *S. Nyassaensis* id.

De la isla Andaman: *Conus andamanensis*, *Pleurotoma* (*Dryllia*) *Wilmeri*, *Columbella* (*Anachis*) *nigricostata*, *Fusus?* *abnormis*, *Turritella infracontracta*, *Corbula fortisulcata*.

Del Japon: *Terebra Gotoensis*, *T. Jeffreyssii*, *T. subtextilis*, *Pleurotoma vertebrata*, *P. Niponica*, *T. difficilis*, *T. triporcata*, *T. consimilis*, *Drillia peradmira-bilis*, *D. nagasakiensis*, *D. longispira*, *D. subobliquata*, *D. candens*, *D. raricostata*, *D. intermaculata*, *D. humilis*, *D. flavonodulosa*, *D. fortilirata*, *D. Subauriformis*, *Defrancia gracilispira*, *Daphnella?* *fuscobalteata*, *D.?* *subzonata*, *Mangilia robusticostata*, *Urosalpinx linnotabilis*, *Fusus nigrirostratus*, *F. Niponicus*, *F. simplex*, *F. Coreanicus*, *F. pachyrhaphé*, *Tritonidea subrubiginosa*, *Columbella* (*Atilia*) *Lischkei*, *C. (A.) niveomarginata*, *C. (Zafra) subvitrea*, *Nassa* (*Hima*) *acutidentata*, *N. (H.) luteola*, *Coralliophila Jeffreyssii*, *Mitra* (*Costellaria*) *fusco-apicata*, *M. (C.) Gotoensis*, *M. (Pusia) æmula*, *Cancellaria japonica*, *Ancillaria inornata*.

STEFANI.—*Daudebardia tarentina*.—Esta nueva especie creada por Stefani, tiene alguna analogía con la *D. Langi* de Hungría, con la *D. transylvanica* de Bielz y con la *Libania pelicularis* del plioceno de Siena. Estas tres *Daudebardia* forman un tipo intermedio entre las *Daudebardia* y las *Libania*, tipo para el cual de Stefani propone una nueva seccion, bajo el nombre de *Pseudo-Libania*.

CANESTRINI.—*Nuevas especies de Dermaleichus*.—El profesor Canestrini describe algunas nuevas especies, tales como *D. squatarolæ*, *charadii*, *nisi*, *totani* y otras, todas las cuales viven en las alas de ciertas Aves. El autor hace observar que los machos de estos parásitos son más raros que las hembras, y estas últimas, en las diferentes especies son bastante parecidas entre sí, lo que hace casi imposible la clasificacion si no se conocen los machos.

MARENZELLER.—*Anélidos del Japon*.—En una memoria del autor, entre treinta especies hay veinte y cuatro hasta ahora desconocidas, las seis restantes están indicadas en los mares de Europa, el mar Rojo, etc. Estos Anélidos ofrecen una mezcla de formas tropicales y septentrionales.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del día 27 de junio de 1881.

M. BIGOURDAN comunica los elementos del cometa *b* 1881, deducidos de la observacion hecha en Kiel el día 22 de junio y de las practicadas en los dos días siguientes en Paris:

Epocas: 1881.	Tiempo medio de Paris.	Ascension recta aparente del cometa.	Declinacion aparente del cometa.
Junio 24	9 ^h 51 ^m 26 ^s , 0	5 ^h 38 ^m 21 ^s , 84	+49° 5' 31", 6
» 26	10 46 5, 8	5 47 22, 66	+56 50 2, 4

M. TISSERAND cita un cometa no catalogado pero que se menciona en la obra de Struyck, *Vervolg van de Beschryving der Staatsterren*, Amsterdam, 1753, que segun parece fué visto en el Cabo de Buena Esperanza en 1733, ó sea 74 años ántes de 1807; de manera que á juzgar por la identidad del período y su aparicion en el hemisferio Sud permite suponer que aquel cometa es el mismo que observamos actualmente.

MM. WOLF, THOLLON y FLAMMARION se ocupan tambien del cometa en notas que publicamos *in extenso* en otro lugar de este número.

M. JANSSEN presenta á la Academia una fotografía del cometa actualmente

visible, obtenida en el Observatorio de Meudon en la noche del 26 al 27 de junio, y de la cual se ocupará más detalladamente en la sesión próxima.

M. W. HUGGINS, que ha logrado fotografiar el espectro del cometa, expide el siguiente telégrama: Obtenidas fotografías del espectro del cometa. Dos rayas brillantes del carbono en la parte ultra-violada. Espectro continuo con las rayas de Fraunhofer.

M. SAINT-LOUP trata de la influencia de las variaciones de la presión atmosférica en la duración de las oscilaciones de un péndulo.

M. C. DECHARME estudia las formas vibratorias de las superficies líquidas circulares y resume su trabajo admitiendo que entre las formas vibratorias de las superficies líquidas circulares y películas jabonosas de igual diámetro existen las mayores analogías: iguales modos de excitación y de observación; los mismos sistemas de nodales pero con dificultades más grandes de apreciación; las leyes de las formas vibratorias son las mismas en ambos casos, pudiéndose resumir del siguiente modo: *las distancias internodales son inversamente proporcionales á los números de vibraciones correspondientes*; y por último, cree el autor que es fácil producir en el caso que estudia, lo propio que en las películas, nodales armónicos simultáneos.

M. CH.-V. ZENGER propone el empleo de prismas de líquidos en el espectroscopio de visión directa, en lugar del flint muy pesado y absorbente y del crown, evitando de este modo las pérdidas de luz debidas á la absorción y á las reflexiones sobre las caras.

MM. CH. CROS y J. CARPENTIER estudian la fotografía de los colores, por medio del tinte de capas de albúmina coagulada, é indican la facilidad de obtener imágenes fotográficas en toda suerte de colores.

M. ED. BECQUEREL hace observar, con motivo de la comunicación anterior, que no se trata, como parecía indicarlo su título, de la reproducción fotográfica inmediata de las imágenes con los colores naturales de los cuerpos, sino de un tiraje policromo por vía de impresión fotográfica, en el cual las tintas de las imágenes pueden variar á voluntad con los matices de las materias colorantes que se empleen y no están ligadas de una manera necesaria con los colores de los rayos activos.

M. BROWN-SÉQUARD presenta una nota sobre los fenómenos unilaterales, inhibitorios y dinamogénicos debidos á una irritación de los nervios cutáneos por el cloroformo: deduciendo de los diferentes hechos observados que el cloroformo aplicado sobre la piel, puede producir á distancia, en los centros nerviosos y en los nervios y músculos, efectos en extremo variados, inhibitorios, dinamogénicos y otros, y que estos efectos deben ser considerados como resultando sobre todo, y con frecuencia enteramente, de una irritación de los nervios cutáneos.

M. JOLYET estudia la etiología y la patogenia de la viruela de los palomos, ocupándose luego del desarrollo de los microbios infecciosos en la linfa. El examen microscópico de la sangre de los palomos atacados de viruela demuestra que este líquido contiene un número infinito de microbios vivos. Esta alteración es constante y se observa en todos los palomos atacados, sea que la enfermedad se desarrolle de un modo aparentemente espontáneo, sea que resulte de una inoculación. Para el autor, la viruela bajo el punto de vista parasitario, está caracterizada por los períodos de incubación y de invasión; la pustulación cutánea es sólo uno de los modos de eliminación del virus, que puede faltar ó ser reemplazado por otra vía de eliminación. Por último,

cree M. Jolyet que si los microbios en el curso de la enfermedad infecciosa no se multiplican en la sangre que circula, existen siempre, y son susceptibles de pulular en la sangre cuando está en reposo y recogida directamente de la arteria en los balones Pasteur esterilizados, conservando además sus cualidades específicas.

M. E. YUNG ha hecho algunos experimentos para conocer la influencia de la naturaleza de los alimentos en el desarrollo de la rana, de los cuales deduce: 1.º Que los renacuajos procedentes de una misma cría se desarrollan de un modo muy diferente según la alimentación á que se les somete; 2.º Que los alimentos de que se trata son más favorables para el desarrollo en el órden siguiente: carne de buey, pescado, albúmina coagulada de huevo de pollo; sustancia albuminoide del huevo de rana, sustancias vegetales, algas; 3.º Que por lo que se refiere á estas dos últimas sustancias, son insuficientes para transformar el renacuajo en rana; 4.º Que en contra de una opinion general, una sustancia puramente albuminosa, tal como el blanco de huevo, basta al renacuajo para sus trasformaciones.

M. G. DE LALAGADE explica los experimentos que ha hecho para modificar el receptor del fotófono, recibiendo los rayos solares sobre partículas de hierro microscópicas, aplicadas contra una delgada hoja de laton y sostenidas por la adherencia de la accion de un iman.

M. SIDOT dirige una nota sobre la fabricacion de un gas para el alumbrado por medio de la destilacion de materias fecales.

Sesion del día 4 de julio de 1881.

El presidente M. WURTZ participa á la Academia la triste noticia del fallecimiento¹ de M. *Étienne-Henri Sainte-Claire Deville*, ocurrido en 1.º de julio en Boulogne-sur-Seine. Antes de levantar la sesion el presidente dedica sentidas frases á la memoria de Sainte-Claire Deville, uno de los químicos más ilustres de nuestra época. El descubrimiento del tolueno, el del ácido nítrico anhidro, y especialmente sus trabajos sobre el aluminio hicieron su nombre popular, poniendo en manos de los químicos un reactivo enérgico, el sodio, á precio reducido, origen de numerosos descubrimientos. Sus trabajos sobre el boro, el silicio, platino y los metales que le acompañan, dieron á M. Deville en química mineral una competencia y una autoridad incontestables. Pero el mayor título de gloria de nuestro compañero, añade M. Wurtz, es una concepcion nueva que ha introducido en la ciencia, sobre un modo particular de descomposicion, la *disociacion*. Se creía ántes que la descomposicion era un fenómeno relativamente sencillo, realizándose y acabándose á una temperatura fija para cada cuerpo. M. Deville ha demostrado que no siempre sucede así y que la descomposicion se efectúa en ciertos casos por grados entre ciertos límites de temperatura, de tal suerte que se detiene á una temperatura dada, por la razon de que se establece un equilibrio entre el cuerpo que se descompone y los productos de su desdoblamiento. Tal es, en pocas palabras, este fenómeno de la disociacion, al cual M. Deville no había dado desde el principio su expresion y su fórmula definitivas, pero que concibió en su extension é importancia por una especie de intuicion que es el don y la prueba de un espíritu superior.

El día 5 se celebraron los funerales de M. Sainte-Claire Deville, en cuyo acto M. PASTEUR comenzó su discurso en los siguientes términos: «Que-

¹ Véase la pág. 328.

rido Deville: Un día en el calor de una amistad de la que me has dado tantas pruebas, queriendo alejar de mí la idea de la muerte que de muy cerca y por largo tiempo había velado en la cabecera de mi cama, me pediste que yo hablara sobre tu tumba. Para darme la esperanza de vivir procurabas hacer traicion á tu pensamiento y al mío..... Tal es no obstante la fragilidad de nuestros presentimientos, que tu amable ficcion se ha convertido en realidad: héme aquí delante tus fríos despojos, obligado, á pesar del dolor que oprime mi corazon, á buscar en los recuerdos lo que has sido, para repetirlo á la multitud que se agolpa alrededor de tu cadáver...» M. Deville, como dijimos en el número anterior, nació, de padres franceses, en San Thomas de las Antillas el día 18 de marzo de 1818. Los inmortales trabajos de los Tenard, Gay-Lussac, Chevreul, Dumas, Balard, Pelouze enardecieron la febril actividad del joven criollo. De pequeña talla, frente elevada, ojos vivos, paso precipitado, hubiera podido decir: «Mi sangre hierve en mis venas como las olas en el Ródano.» A la edad de 26 años le encargaron la organizacion de la Facultad de Ciencias de Besançon... Un decano de 26 años! A la edad de 33 años pasó á Paris para encargarse de la cátedra de Química de la Escuela Normal superior que había desempeñado Balard. Permitidme, termina M. Pasteur, que resuma en pocas palabras la gloria durable de nuestro amigo: miéntras que los Wurtz, Berthelot, Cahours y sus émulos desarrollaban los métodos legados por los inmortales trabajos de nuestros ilustres maestros, los Chevreul y los Dumas, y aseguraban á la Química orgánica sus más bellos triunfos, Deville, por espacio de 30 años, ha sostenido en Francia y en Europa el cetro de la Química mineral.

ACADEMIA PONTIFICIA DE NUOVI LINCEI.

El Sr. A. STATUTI trata de un Molusco Gasterópodo pescado en las aguas de Civitavechia, perteneciente á la familia de las *Naticidæ*, género *Lamellaria*, del cual exhibe un tipo dibujado de tamaño natural, proponiendo para dicha forma el nombre de *Lamellaria marginata* Donati, por haber sido este autor quien primero lo estudió. El Sr. Statuti termina dando la siguiente frase específica: «T. ovato-oblonga, pellucida, fragilis, albo-lactea, convexo-planiuscula, spira subprominula, anfractibus tribus convexiusculis cingulo marginatis, columella arcuata subreflexa, labro tenuissimo acuto.»

El P. F. S. PROVENZALI habla de algunos recientes experimentos de M. A. Vogt relativos al efecto de las radiaciones solares en la paredes de las casas, segun los cuales resultaría que de tres paredes idénticas en cuanto á las dimensiones, á la estructura y á la composicion, dirigidas una al E., otra al S. y otra al O., la que trasmite mayor cantidad de calor al interior de la habitacion es la que mira al E., luégo la del O. y por último la del S. El Sr. Provenzali hace notar que habiéndose ocupado de este asunto en otoño de 1871, 72 y 73 en una habitacion perfectamente aislada y orientada del modo expresado, obtuvo la mayor cantidad de calor de la pared vuelta al O. De ahí deduce que si los experimentos fueron bien practicados por entrambos, la ley de M. Vogt podrá verificarse sólo en el caso en que la altura del Sol supere notablemente á la media, y entónces la mayor oblicuidad de los rayos puede compensar con ventaja la mayor intensidad y duracion de las radiaciones recibidas por la pared orientada al S. En cuanto á la mínima cantidad de calor transmitida por la pared del O., que se encuentra en

las mismas circunstancias con respecto á la altura del astro y á la duracion de las radiaciones con la pared vuelta al E., dijo que la igual diatermancia de la atmósfera, debe atribuirse á la temperatura del aire, que creciendo rápidamente por la mañana y disminuyendo más lentamente por la noche, hace que la diferencia de temperatura entre la superficie externa y la interna, y por tanto la cantidad de calórico transmitido, sea menor en la pared orientada al O. que en la situada al E.

El mismo P. PROVENZALI llama la atencion de la Academia acerca de un fenómeno respecto del cual los experimentos de Tyndall no son del todo satisfactorios, y da cuenta de algunos nuevos experimentos efectuados por el profesor D. S. Balestra. Este, con el empleo de sólidos y líquidos inflamables, hace visibles y sonoras las venas líquidas que hasta el presente tenían un sonido muy débil y eran sólo visibles mediante la luz eléctrica ú otros procedimientos ópticos. Encontrándose presente en la Academia el mismo autor de los experimentos, el P. Provenzali le cedió la palabra; el SR. BALESTRA dijo que el procedimiento más sencillo consiste en el empleo de una vela de estearina con una mecha de unos cinco centímetros de longitud, que se enciende y luégo se invierte. El líquido que cae se inflama y del extremo parten una serie de gotas encendidas de varios colores, segun las sustancias, poniendo de manifiesto en toda su belleza la forma de las venas líquidas, mucho mejor de lo que puede verse en los dibujos de las obras de física. El sonido, que es variable en duracion é intensidad segun las diversas sustancias, varía además con relacion al diámetro de las gotas, á la temperatura y á la densidad del medio, ó sea del aire; el sonido se produce por el roce de la gota á través de aquél. El alcohol puro da una vena luminosa, pero no sonora; los aceites dan venas que son luminosas y un poco sonoras; para el sebo el sonido es un poco mayor; la estearina, la parafina, la cera y la esencia de trementina emiten sonido en una longitud de cuarenta metros; el sulfuro de carbono da venas sonoras y luminosas en un espacio de más de cien metros.

El SR. M. LANCI da cuenta de algunas Diatómeas fósiles encontradas en las capas de arena de Tor di Quinto y recogidas por G. Terrigi. Dice el autor que dichas Diatómeas se encuentran en poco número relativamente á la masa que las contenía, de manera que no puede considerarse como un verdadero depósito diatomífero. Con todo, habiéndolas examinado detenidamente, pudo reconocer la existencia de varias especies, entre las cuales predominan algunas *Epithemia*, una *Synedra*, una *Cymbella*, una *Cyclotella*; hay otras que se encuentran aún en menor número. De este estudio deduce que el hecho de haberlas encontrado unidas á las arenas que forman una capa sobre la cual se apoyan las tobas, capa que se extiende desde Tor di Quinto á la Tomba dei Nassoni, es de interés para la ciencia geológica, por cuanto las especies de Diatómeas encontradas allí prueban evidentemente que había un depósito de agua dulce estancada.

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA.

Obras recibidas en esta redaccion.—*Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques, session de Lisbonne. Notes de Voyage, par G. Cotteau.*—Auxerre 1881.—En este opúsculo da cuenta el autor del viaje que hizo por España, de paso para asistir á dicho congreso. Describe en este folleto nuestro país y

sus costumbres con una exactitud poco comun en los extranjeros que de él se ocupan y que revela al hábil naturalista acostumbrado á ver la *facies* de cuanto se presenta á su observacion. Dedicó frases muy lisongeras á Barcelona y á sus habitantes, y dice que es la ciudad ménos española de nuestra nacion. No pudo visitar, segun deseaba, la montaña de Montserrat, por la premura del tiempo y por el calor sofocante que entónces se experimentaba y tuvo que concretarse á dar una rápida ojeada á las capas de Montjuich. Al dar cuenta de este interesante cerro se le alteró sin duda el orden en las notas, ya que hace constar que en él apénas se encuentran fósiles y que hay bancos de caliza, cuando por el contrario, se encuentran allí bancos de Turritellas y abundancia de otras especies, y sólo hay ligeras vetas de carbonato de cal, sobre todo entre la arenisca.

Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Péninsule ibérique et des îles Baléares, par E. Bosca, catedrático en el Instituto de Ciudad Real.—Paris 1881.—En este interesante trabajo hay abundancia de datos sobre las localidades, costumbres, particularidades, etc., de las 55 especies que en él se mencionan. Dicho catálogo, más completo que el publicado en 1877 por el mismo autor, es inútil recomendarlo á los que se dediquen á la erpetología por cuanto el solo nombre de nuestro colaborador y amigo es ya una recomendacion suficiente.

Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados por el Director D. Cecilio Pujazon, capitán de navio. Seccion 2.^a Observaciones meteorológicas. Año 1880. San Fernando, 1881. Fol.

Determinacion de los minerales petrográficos con auxilio del microscopio, instruccion para el análisis microscópico de las rocas, para uso de los alumnos de enseñanza superior, por el Dr. C. Doelter, traduccion del alemán por D. José M. Solano y Eulate, catedrático de Geología de la Universidad Central. Madrid, 1881. Jacometrezo, 41.—1'50 ptas.—El folleto que acaba de publicar el Dr. Solano y Eulate se divide en dos partes principales; en la primera se trata del modo de hacer las preparaciones; se dan algunas noticias sobre el microscopio y micrómetro ocular, y contiene interesantes capítulos sobre la doble refraccion y polarizacion de la luz, pleocroismo ó sea sobre la propiedad que tienen algunos minerales de ofrecer por refraccion en direcciones distintas, colores diferentes; reconocimiento químico de los minerales, micro-estructura de los mismos; aplicacion de los caracteres morfológicos y ópticos á la determinacion de los minerales. La segunda parte la constituye una serie de cuadros que comprenden en sus diferentes columnas el nombre del mineral, su color, forma de las secciones, principales caracteres ópticos, caracteres especiales del mineral y rocas en que se encuentra. Dichos cuadros comprenden los siguientes minerales petrográficos principales:

Actinolita, Albita, Anfíbol, Analcima, Andalucita, Anortita, Apatito, Augita, Bastita, Biotita, Broncita, Caliza, Cianita (Distena), Clorita, Cordierita, Couzeranita, Crisolita (Olivino), Cromita, Cuarzo, Delessita, Dialaga, Dipiro, Eleolita, Enstatita, Epidota, Esfena (Titanita), Espato calizo (Caliza), Espinela, Estauroлита, Grafito, Granate almandino, Id. espesartino, Id. melanito, Häüyna, Hierro titanado, Hiperstena, Kaolin, Labradorita, Leucita, Liebererita, Magnetita, Mellilita, Meyonita, Moscovita, Nefelina, Noseana, Oligisto (Hematites), Oligoclasa, Onfacita, Opalo, Ortoclasa, Picotita, Piritita, Plagioclasa, Pleonasta, Sanidina, Saussurita, Sericita, Serpentina, Sodalita, Talco, Tridimita, Turmalina, Uralita, Zircon.

El Dr. Solano y Eulate en la expectativa de una obra didáctica de carácter

general ha vertido á nuestro idioma el pequeño folleto que nos ocupa, prestando con su concienzudo trabajo un buen servicio á la ciencia de nuestro país. Recomendamos esta obrita á los que se dediquen á estudios micro-petrográficos.

Noticia biográfica de Mr. Sabino Berthelot, hijo adoptivo de Santa Cruz de Tenerife, por D. Elías Zerolo. *Santa Cruz de Tenerife, 1881.*—Nuestro querido compañero el director de la *Revista de Canarias*, ha reunido en este folleto los interesantes artículos que había publicado en su periódico con motivo del fallecimiento de M. Berthelot.

Obras recientemente publicadas.—*Wolf's naturwissenschaftlich-mathematisches Vademecum.* Alphabetische und systematische Zusammenstellung der neueren und besseren Literatur-Erscheinungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften und Mathematik. Leipzig, Kössling, 1881. 0'50 de pta.

Centralblatt, Biologisches.—Unter Mitwirkung von M. Reess und E. Selenka herausgegeben von J. Rosenthal. 8. Monatlich 2 Nrn. à 2 Bogen. Erlangen, Besold, 1881. 18 pesetas.

Willkomm, Moritz.—Illustrationes florae Hispaniae insularumque Balearum. Lfg. 2. fol. p. 13—28. tab. X—XVIII. Stuttgart, Schweizerbart, 1881.

De Amicis, E.—Gli effetti psicologici del vino: conferenza tenuta alla società filotecnica di Torino la sera del 15 aprile 1880. 8. 59 pp. Torino 1881. 1 peseta.

Wein, E.—Die Sojabohne als Feldfrucht. Zusammenstellung der vorliegenden Cultur-und Düngungsversuche für den praktischen Landwirth. 8. Berlin, Parey, 1881. 1'25 pesetas.

Bresadola, G.—Fungi Tridentini. Icones fungorum novorum vel minus cognitorum Tiroliae meridionalis. Fasc. I. 8. 15 tabb. Trident 1881. 7'50 ptas.

Lucand.—Figures peintes de Champignons supérieurs. Fasc. 1., renferm. 25 pl. col. 4. Autun 1881. 37 ptas.

Proost, A.—Traité pratique de Chimie agricole et de Physiologie. 12. Paris 1881. 3'50 ptas.

Hooker, J. D.—Icones plantarum, selected from the Kew Herbarium. Ser. III. Vol. IV. Part 2. 8. 25 pl. London 1881. 10 ptas.

Daiber, J.—Taschenbuch der Flora von Württemberg. 3. Aufl. 8. Heilbronn, Scheurlen, 1881. 2'50 ptas.

Lesquereux, L.—Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughout the United States. Vol. II. Lycopodiaceae, Sigillariae, Gymnosperms. 8. 684 pp. and Index. Harrisburg 1881.

Saporta, G. de, et Marion, A.-F.—L'évolution du règne végétal. Les Cryptogames. 8. Paris, Germer-Bailliére, 1881.

Rossmässler, E. A.—Der Wald. 3. Aufl. v. M. Willkomm. Lfg. 13. 8. Leipzig, Winter, 1881. 1'25 ptas.

Babo, Frhr. A. v.—Handbuch d. Weinbaues u. der Kellerwirthschaft. Unter Mitwirkg. v. E. Mach. Bd. I. Weinbau. Berlin, Parey, 1881. 19 ptas.

Sappey, Ph.-C.—Les éléments figurés du sang dans la série animale. Paris 1881. 4.º Delaye.

Delage, Dr. Y.—Contribution à l'étude de l'appareil circulatoire des Crustacés édriophthalmes marins. 8.º Paris 1881. Delagrave.

Husnot, T.—*Hepaticologia Gallica.* Flore analytique et descriptive des Hépatiques de France et de Belgique. 8.º Paris 1881. Savy.

D'Henry, L.—Nouveaux symboles à l'usage des Mathématiques, ou notation de position géométrique. 8.º Paris 1881. Delagrave.

—Catalogus der bibliotheek van het Koninklijk zoologisch genootschap natura artis magistra te Amsterdam. Amsterdam. 1881. 8.º Scheltema.

Diamilla-Muller, D.-E.—Le Leggi delle tempeste (secondo la theoria di Faye). 1881. Paravie.

Richter, V. von.—La Chimica delle combinazioni del carbonio ovvero Chimica organica, tradotta del Dott. Carnelutti.—Torino 1881.—Esta obra se está publicando por cuadernos y costará unas 12 pesetas.

Evellin, F.—Infini et quantité, étude sur le concept de l'infini en philosophie et dans les sciences. Paris 1881. In-8, 276 p. 5 ptas.

Chauvot, H.—Essai sur l'homme, étude philosophique. Bordeaux, Feret. In-8, 526 p. 9 ptas.

Soury, Jules.—Théories naturalistes du monde et de la vie dans l'antiquité. Paris, Charpentier. In-8, 377 p.

Mourlon, M.—Géologie de la Belgique. T. II. Bruxelles. In-8, xvi-392 p. 6 ptas.

Falsan, A. & Chantre, E.—Monographie géologique des anciens glaciers du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. Bâle, Genève et Lyon, H. Georg. 2 vol. gr. in-8, 602 et 578 p. avec atlas in-fol. de 6 cartes. 60 ptas.

Rambert, Eug. & Robert, P.—Les Oiseaux dans la nature. Description pittoresque des oiseaux utiles contenant 30 monographies, 60 planches en lithochromie et 30 gravures sur bois hors texte. Edition de grand luxe. Vol. II. Lausanne. 40 ptas.

Salvadori, Tommaso.—Ornitologia della Papuasias e delle Molucche. Parte prima. Torino 1880. Gr. in-4, xviii-573 p. 4 ptas.

Fontannes, F.—Description des Ammonites des calcaires du Château de Crussol (Ardèche). Bâle. In-fol., 120 p. avec 13 pl. lith. 35 ptas.

Servain, G.—Etude sur les mollusques recueillis en Espagne et en Portugal. Saint-Germain, impr. Bardin. 1880. In-8, 176 p.

Bréard.—Catalogue raisonné des plantes observées jusqu'à ce jour qui croissent naturellement dans le département de l'Aube. Troyes, impr. Dufour-Bouquot. In-8, 360 p.

Devillez, A.—Traité élémentaire de la chaleur au point de vue de son emploi comme force motrice. Monts. In-8, vii-544 p. et 12 pl. 10 ptas.

CRÓNICA.

Una ascension aereostática y el cometa de 1881.—El día 1.º de este mes, á las doce y 45^m de la madrugada, efectuóse en la fábrica de gas de la Villette, en Paris, una interesante ascension aereostática, por el incansable físico M. de Fonvielle, acompañado de su colega M. E. Liepmann, con el objeto de demostrar que la curvatura de las colas del cometa es producida por un efecto de refraccion debida á la manera desigual como dicho efecto se ejerce en el núcleo y en los diferentes puntos de la cola. Como la refraccion disminuye con la distancia zenital de los objetos celestes, se comprende que la cola esté deformada cuando se presenta oblícua. A causa del rápido movimiento del cometa hácia el polo, la cabeza se encontraba en las regiones en las cuales es poco activa la refraccion atmosférica, y la curvatura de la cola era casi insensible, de manera que no pudo apreciarse como se deseaba dicha

perturbacion óptica, y hasta se hubiera desistido de la ascension á no ser que debia ensayarse la lámpara de mineros de M. Trouvé, alimentada por medio de un acumulador Planté, cuya lámpara sirvió para leer los instrumentos.

Antes de salir el sol, los viajeros aéreos vieron varias líneas de luz muy débil que salían del punto del horizonte en el cual el brillo de la aurora era más intenso, cuyas líneas se elevaban presentando una curvatura tanto mayor cuanto más oblicuas eran respecto del horizonte. Hubiérase dicho que la Tierra ocultaba el cuerpo de algun inmenso cometa situado debajo del horizonte y del cual sólo la cola era visible; el espectáculo era parecido al que ofreció el cometa Chezeaux á mediados del siglo último á juzgar por los dibujos que se poseen.

Por la parte que debía salir el sol se formó un mar inmenso de vapores sobre el cual se cernía el globo de los observadores á una altura de 1000 metros. El astro sólo tomó su color habitual al cabo de unos dos minutos al ménos, durante los cuales parecía se formaba una especie de cono eruptivo en medio de aquella masa de vaporosas nubes.

La luz eléctrica en España.—La gran fábrica de los Sres. A. Sedó y C.^a, de Esparraguera, Barcelona, ha ajustado el alumbrado eléctrico de todos sus talleres á la Sociedad Española de electricidad. Será la instalacion más notable que se habrá realizado en España, pues se compondrá de 35 focos de 100 mecheros Cárcel cada uno.

En la línea férrea de Barcelona á Villanueva se trabaja todas las noches en las obras de desmonte, construccion de muros, etc., para lo cual se ha establecido una locomóvil que puede desarrollar hasta ocho caballos, una máquina Gramme de division de luz tipo 5 focos y las correspondientes lámparas.

En el palacio que posee el Excmo. Sr. D. Antonio Lopez en Comillas se iluminarán con luz eléctrica los jardines y varios salones, miéntras habite aquel palacio la familia Real durante la actual temporada de baños.

Copernicus.—Los editores de la acreditada revista internacional de Astronomía, que con el título de «*Urania*» publican desde principios de este año en Dublin, se han visto obligados á sustituir aquel nombre por el de «*Copernicus*», en razon á haber posteriormente sabido la existencia en tiempos anteriores de un periódico *astrológico* llamado tambien «*Urania*.»

Le felicitamos.—Nuestro querido amigo y colaborador D. Lauro Clariana, en breve tomará posesion de la cátedra de cálculo diferencial é integral de nuestra Universidad.

Viaje.—Por carta particular que hemos recibido sabemos que MM. Boissier y Leresche despues de la excursion que hicieron por las Baleares, salieron para Valencia y Alcoy con objeto de estudiar la flora y herborizar en la famosa sierra de Mariola.

Teratología.—Segun *El Noticiero Dertosense*, en un pueblo del Maestrazgo ha nacido una criatura parecida á los demás seres humanos por el tronco y las extremidades, presentando la cabeza de una extraña forma animal, que hasta aquí no han podido clasificar los facultativos.

La varilla mágica.—Dice el *New-York Times* que el Dr. Paget Higgs, antiguo editor del *Telegraphic Journal*, de Lóndres, ha llegado á acumular en un baston de paseo la energia necesaria para hacer funcionar una pequeña linterna ó lámpara eléctrica para iluminar al viajero aun en las noches más oscuras, pudiendo trasformar de este modo el baston del polizonte en una

varilla maravillosa provista de una pila secundaria en uno de sus extremos y de una lámpara eléctrica en el otro. Creemos como *L'Électricien* que á esta noticia no se le puede dar entrada franca. Y díganos nuestro ilustrado colega, ¿no sería mejor que la prensa científica cerrara sus columnas á esa serie de *canards* que nos envía todos los días la prensa americana y que tambien se asimilan y se forjan en la de nuestros países? ¿No le parece á nuestro colega que algunos inventores ávidos de fama imaginan fantásticos proyectos y extravagancias notorias, contando con la propaganda inconsciente de la prensa científica y popular?

Nuevo observatorio.—Bajo la iniciativa de la Cámara de comercio de Burdeos se establecerá en aquella capital un observatorio destinado á la astronomía, á la meteorología y al magnetismo terreno. Damos con envidia la enhorabuena al elemento científico de aquella capital, y recomendamos esta noticia á los comerciantes de Barcelona que sólo consideran la vida como un agregado de números.

El cometa de 1881 y la electricidad.—Nuestro colega M. W. de Fonvielle ha emitido la idea de que debería estudiarse el cometa bajo el punto de vista eléctrico, por medio de electróscopos y de magnetómetros, á fin de ver si se puede atribuir á la llegada del cometa, ó á su desaparicion alguna perturbacion magnética ó eléctrica. Observaciones son éstas que sólo pueden hacerse en los grandes observatorios de primer orden.

El sonido de las auroras boreales.—Desde la ascension aereostática que durante el sitio de Paris hicieron MM. Rodier y Beziers, se admite, no sin alguna reserva, que la aurora boreal produce un ruido semejante al de una tela de seda cuando se la frota, ó un ruido análogo al que engendran las llamas agitadas por el viento. La aproximacion al meteoro por medio de ascensiones aereostáticas permitirá resolver definitivamente la cuestion.

Resbalamiento de tierras.—En Instincion, Almería, á causa de notables filtraciones en una capa arcillosa, resbaló una cantidad de tierras que se calcula aproximadamente en 10,000 metros cúbicos; en algunos puntos se elevó dos metros el cauce del río, y quedaron cortados y desviados otros cauces de aguas destinadas para el riego.

Nueva estrella.—El día 22 del pasado mayo M. J. Birmingham descubrió á 2°, 51', 7" al Norte de α del Cisne, una estrella roja, carmesí oscuro, de 8,5 magnitud y que no está indicada en el catálogo de Bon.

Precioso aparato.—Sir H. Bessemer acaba de instalar en su propiedad de Denmark-Hill, Lóndres, un enorme telescopio en cuya construccion se ha trabajado por espacio de algunos años. Dícese que con este potente telescopio se puede leer muy bien un periódico situado en la parte superior del Palacio de Cristal de Sydenham, cuya distancia es de 5 kilómetros.

Correspondencia meteorológica.—Llamamos la atencion de nuestros lectores sobre la comunicacion de nuestro celoso corresponsal de Berga D. José Blanxart.

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.
