

# LA ELECTRICIDAD.

REVISTA GENERAL DE SUS PROGRESOS CIENTÍFICOS É INDUSTRIALES.

## SUMARIO.

### TEXTO.

El año 1885.—SECCION DOCTRINAL.—Electro-dinámica. Artículo XXXIX.—Estudio de las máquinas Gramme. (Continuacion).—SECCION DE APLICACIONES.—Indicador eléctrico de la velocidad. (Sistema Lane y Farquharson).—Los nuevos instrumentos eléctricos de Mr. Lippmann. El galvanómetro y el contador de electricidad, de mercurio.—La lámpara portátil de incandescencia y el Fotóforo de Mr. Trouvé.—Temesvar.—BIBLIOGRAFÍA.—Almanaque anuario.—SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS.—Alumbrado eléctrico á domicilio.—Produccion de la electricidad en Barcelona.—Lámparas eléctricas nuevas.—Teléfono entre Londres y Brighton.—Alumbrado eléctrico en Inglaterra.

### GRABADOS.

Fig. 45.—Característica de una dinamo con campo magnético inicial.—Fig. 47.—Característica para obtener constante el salto útil.—Fig. 1.—Galvanómetro de mercurio inventado por monsieur Lippmann.—Fig. 2.—Lámpara eléctrica de seguridad y fotóforo eléctrico, inventado y construido por Mr. Trouvé.

## EL AÑO 1885.

Con este epígrafe, y puesto en lugar preferente, hemos leído, con cierta sorpresa, en el número primero de nuestro colega *La Lumière Electrique*, el siguiente augurio de Mr. *Cornelius Herz*.

«El año 1885 está llamado á ver resueltos los  
»más grandes problemas de la ciencia eléctrica.  
»En efecto; dentro de poco mostrarán los experimentos de Creil-Paris la solución práctica del  
»transporte eléctrico de la fuerza. Los efectos de  
»un progreso tan considerable no tardarán en manifestarse; la fuerza motriz podrá ser suministrada económicamente; la generalización del nuevo  
»alumbrado, que los actuales procedimientos no  
»permiten más que por excepcion, cualesquiera  
»que sean los perfeccionamientos de los sistemas  
»empleados, será pronto un hecho.

»Las operaciones galvanoplásticas y toda la  
»electrometalurgia tomarán nuevo vuelo. La  
»energía eléctrica, puesta á disposición de todos  
»los que trabajan, conducirán á resultados cuyas  
»consecuencias no pueden preverse.

»Acaban de realizarse importantes trabajos en

»telefonía, que permiten el transporte instantáneo  
»de la palabra á todas las distancias, y puede ya  
»vaticinarse que al fin de este siglo, los telégrafos, y aún los correos, serán reemplazados por  
»*El Servicio Telefónico Universal*, por inverosímil  
»que parezca esta prediccion.

»Entonces la nueva ciencia tomará, en fin, en  
»el mundo moderno, el lugar que le señalan las  
»maravillas ya realizadas.»

Nuestra sorpresa arranca de la seguridad que manifiesta nuestro colega en sus predicciones, y de la profunda convicción que demuestra en sus rotundas afirmaciones. No parece, sin embargo, que esos párrafos estén inspirados por un simple buen deseo, ni que hayan brotado con el calor de un entusiasmo momentáneo. Parece, al contrario, que su autor no hace más que adelantar una buena nueva, de la cual tiene ya garantías. Nosotros hemos oído que Mr. Herz y Mr. Deprez, unidos por los vínculos de una estrecha amistad, lo están también por trabajos importantes que hacen en comunidad, y que tienen, entre otros, alguno sobre telefonía, pronto á darse á luz.

Por nuestra parte, nos contentamos con que sólo se realice una parte del programa de nuestro colega, convencidos como ellos de que la electricidad es la forma de la energía llamada á ser la dueña del mundo, y de que de sus adelantos pende el mejoramiento del bienestar material de la humanidad. La electricidad, hoy apenas conocida, aún en la infancia, lleva nuestros pensamientos, nuestras palabras y nuestros suspiros, á todas partes. Ella no reconoce ni encuentra obstáculos en su marcha, y atraviesa el Atlántico de un salto instantáneo. Ella empieza á alumbrar al marino en alta mar, como al rey en su palacio, y al cajista en su taller. Ella empieza hoy á sustituir el trabajo del vapor, del animal y del hombre. Ella hará una revolución en la medicina (y solamente ella pueda hacerla), el día en que el médico la domine y sepa manejarla en nuestro organismo, como la manejamos ya para sacar de

su seno la luz, la fuerza, el calor, el vehículo de nuestro pensamiento. Ella, que en manos del químico hace y deshace todos los compuestos; ella, que puede matar instantáneamente al hombre con uno de sus bruscos movimientos; puede acumularse, sin embargo, en nuestro organismo, sin que éste se aperciba de su presencia.

En efecto: al paso que miramos con justo recelo el próximo experimento en que Mr. Deprez va á manejar poderosas máquinas con un potencial de 7 á 8.000 volts, capaces de matar instantáneamente un regimiento de soldados que tocasen al hilo conductor, sabemos á ciencia cierta que un hombre puede estar en un espacio electrizado á un potencial de 100.000 volts ó de 200.000 sin que su economía, ni aún su sistema nervioso sensitivo, se afecte en lo más mínimo. Faraday, el ilustre Faraday, hizo en sí mismo la experiencia, metiéndose en una caja aislada, y electrizada despues al potencial de 100.000 volts, el mayor que pudo obtener con su máquina. Dentro de aquel recinto, no solamente no notó la más mínima impresion ni alteracion, sino que estando todos los cuerpos del interior de la gran caja al mismo potencial, ni notaba fenómenos de atraccion, ni de repulsion, ni de induccion. En una palabra: estaba á un potencial 100.000 veces más alto que el que tiene nuestro globo, y no podía saberlo, sino porque lo sabía.

¡Y, sin embargo, qué condiciones tan distintas para el organismo! ¿Quién sabe, por ejemplo, el efecto que en el organismo puede hacer una prolongada estancia en semejantes condiciones?

Cuando se piensa detenidamente sobre estos hechos, se adivina que la electricidad tiene la clave de los misterios que no sabemos comprender en nuestro organismo: el día en que nos apoderemos de ella, sabremos verdaderamente fisiología, y tendremos un auxiliar poderoso para la salud, y un arma defensiva contra toda enfermedad en sus comienzos: porque, no hay que olvidarlo, la electricidad llega á donde no llega nadie ni nada.

Adviértase que el experimento de Faraday que hemos recordado, nada tiene que ver con el antiguo y repetido experimento que consiste en electrizar una persona aislada á un potencial elevado: en este caso, la *persona está electrizada*: atrae los cuerpos ligeros; produce induccion sobre los cuerpos próximos; tiene los cabellos erizados, etc. En el experimento de Faraday no

hay nada de esto: Faraday estaba á un potencial más elevado, sin tener electricidad libre, sin parecer electrizado. Con ello nos daba aquel fisico la prueba palpable de que es posible que un cuerpo esté en estado neutro, y tenga, sin embargo, un altísimo potencial, cosa que constituye al cuerpo en una situacion que raya en inconcebible por lo misteriosa, y que prueba que la electricidad ha de ser un movimiento atómico especial, totalmente distinto de los que constituyen la luz, el calor, etc.

En el año que acaba de transcurrir se han obtenido infinitas comprobaciones de nuestras ideas sobre el alumbrado eléctrico. Todas las instalaciones particulares hechas en grandes fábricas y talleres, han demostrado la inmensa ventaja del nuevo alumbrado, no solamente bajo el punto de vista de las explosiones, peligros de incendio, higiene, abundancia de luz, fijeza, etc., sino, y es lo más importante, bajo el punto de vista económico. En efecto: cuando se cuenta ya con la fuerza motriz establecida, y con maquinista gratuito, no hay alumbrado que pueda competir con el eléctrico en baratura.

Cuando la instalacion exige la compra y colocacion de la fuerza motriz, y un maquinista para ésta, las ventajas económicas no pueden ser tan grandes como en el caso anterior, por haber de cargar sobre el coste de la luz, el de compra y amortizacion de la máquina y jornal de maquinista; pero, aún así, se obtendrá economía siempre que se trate de un alumbrado importante, tanto por el número de luces, como por el número de horas que funcione por año.

En la instalacion hecha en la industria de materias colorantes de MM. Sordes y Huillard, en Suresnes, cerca de Paris, se ha reducido el antiguo gasto anual por gas, que ascendía á 11.800 francos, á 7,930 con la luz eléctrica.

Los ensayos para alumbrar por medio de pilas los bazares parisienses del Comptoir y del Bon Marché, han dado mal resultado económico, como era de prever por cualquiera que, cogiendo la pluma, aplicase el cálculo á este asunto. No se comprende que se hagan tentativas tan descaminadas, cuando no es difícil conocer *à priori* el resultado que han de dar. La pila, hoy por hoy, no puede emplearse económicamente en el alumbrado. Los que hoy la emplean son aficionados que la

tienen por gusto ó por lujo, y á los cuales les importa poco que les cueste la luz doble ó triple que el gas, ó bien se trata de casos en que la luz eléctrica es necesaria y no hay modo de proporcionarla con más economía. Citaremos como ejemplo la luz eléctrica en la pesca, la luz eléctrica en el microscopio, la luz eléctrica en las minas, la luz eléctrica portátil, de Mr. Trouvé, para entrar en una atmósfera explosible, la luz eléctrica en las proyecciones, la luz eléctrica en medicina y en cirugía. Pero no olvidemos que en esos usos particulares, ó es irremplazable la electricidad, ó no se consulta la economía, porque se trata de un gasto insignificante.

Guardémonos, sin embargo, de concluir de aquí que nunca podrá la electricidad de las pilas sentar un pié firme en el gran mercado industrial de la luz: no olvidemos que estamos discutiendo sobre las pilas actuales conocidas, y no sobre las del porvenir, en que acaso se encuentren productos baratos y reacciones químicas económicas.

Agregaremos, sin embargo, que en Inglaterra existen electricistas tan aferrados á la idea de aplicar las pilas en ciertos casos particulares, como por ejemplo, en los trenes de los caminos de hierro, que no ceden de su empeño, y están discutiendo pilas nuevas y haciendo incesantes experimentos, en gran escala, sobre el alumbrado.

En cuanto al gran alumbrado eléctrico por distribución desde estaciones centrales, en el año que acaba de transcurrir, podemos decir que se ha ido extendiendo y afirmando. Hoy tenemos ya el ejemplo de alguna ciudad, enteramente alumbrada por la electricidad, la de *Temesvar*, donde hasta las luces del alumbrado público son eléctricas, lo cual es el caso más desfavorable para esta industria. En América hay muchas poblaciones que tienen la luz eléctrica en sus principales distritos, con una distribución en regla. Las Sociedades y Empresas constituidas en todo el mundo, para la explotación del alumbrado eléctrico por distribución, se pueden dividir en dos clases. Una que va desapareciendo, formada por individuos que solamente se propusieron el agio, que adquirieron, Dios sabe como, la propiedad de patentes más ó menos inútiles, pagando exorbitantes primas á los sedicentes inventores con el dinero de los accionistas, y que acometieron alguna aplicación para dar ciertas formas de formalidad al negocio.

No hay que añadir si al acometerla incurrirían en mil desaciertos sus promovedores. La cuestión era deslumbrar á los demás un momento: poco importaba que después se quedaran á oscuras de luz y de capital.

Al lado de esta clase de empresas fingidas, nacieron otras, dotadas de buena fé y de la posible competencia técnica, cualidades que no habrán impedido el incurrir en desaciertos naturales en toda industria nueva, que nace en un siglo de rivalidad y de competencia y rodeada de todo género de dificultades. Aun recordamos los tiempos azarosos que pasaron las fábricas de gas de Barcelona, Madrid, Valencia: años después de establecidas estas industrias, tan florecientes hoy, sus acciones eran despreciadas en el mercado, y alguna de esas empresas se vió en concurso de acreedores y en pérdidas continuas. Nadie quería la fábrica de gas de Valencia cuando el marqués de Campo hubo de quedarse con ella, tomándola como pesada carga, y arrojando un incierto porvenir.

Pues bien: si en medio de tantos obstáculos y contrariedades, existen hoy empresas de alumbrado en Europa y en América que no solamente se sostienen, sino que van aumentando continuamente el campo de su explotación, debemos mirar esto como buen augurio. Si á pesar de que los hombres más competentes que dirigen hoy la técnica de estas industrias son verdaderos aprendices (porque todo está en la infancia), es posible la vida industrial de estas empresas, hemos de concluir de aquí que cada día ha de ir mejorando su situación, y que en este ramo especial, como en todas sus infinitas aplicaciones, aguarda á la electricidad un porvenir risueño. Tiene el flúido eléctrico asegurada la vida por el presente, y todo puede esperarlo del porvenir: cada día se modifica ventajosamente un aparato, una máquina: cada día se abarata el material: cada día se experimenta una idea: cada día se extiende el consumo: cada día se descubre un auxiliar nuevo ó una nueva mejora: cada día se hace el personal más práctico y más inteligente y proporciona más economía en los gastos.

Para no citar más que un ejemplo: el plateado galvánico, costaba antes en París, con las pilas, 3,8 francos por kilogramo de plata; hoy, con las dinamos, cuesta 0,94 francos. Téngase en cuenta que en París se emplean en platear 25.000 kilogramos de plata cada año, y que este número

subirá para Europa á 125.000, y se comprenderá toda la economía producida por las dinamos actuales solamente en esta pequeña industria.

Los acumuladores eléctricos ó pilas secundarias no han dado en el año 1884 todo el resultado que de ellos se esperó. En nuestra REVISTA hemos hecho un estudio completísimo de estos aparatos; hemos manifestado que solamente en casos particulares podían prestar servicio útil, y hemos dado cuenta de los resultados, hasta hoy poco favorables y decisivos, que han dado en Francia en la traccion de los tranvías. En Bruselas continúan estos ensayos, cuyos resultados aun no sabemos. En Inglaterra los emplean en algunas líneas pequeñas y hasta ahora se muestran satisfechos de su empleo. Decimos de los acumuladores como de las pilas: para que presten un servicio industrial general de importancia, es preciso que mejoren sus actuales condiciones bajo el punto de vista del peso, de la energía almacenada, del precio, y de la duración. Mientras no se consiga esto, sus aplicaciones serán forzosamente restringidas.

El nuevo sistema de distribución eléctrica de los Sres. Gaulard y Gibbs, que acaba de ser premiado en Turin, por más ingenioso que sea, no nos parece llamado á ser el sistema del porvenir: dudamos de su economía sobre el actualmente empleado en América, aunque se presta á la transformación del potencial en la medida que se desee. La abundancia de materiales nos ha impedido hasta ahora publicar la descripción de este sistema.

La electricidad ha continuado en el pasado año su invasión en todas las industrias, y nos hace prever una verdadera revolución industrial. En la química podemos citar el blanqueo, el curtido, la fabricación del negro de anilina, de la ozona, del amoníaco, purificación del alcohol, carbonato de sosa, etc. En la mecánica, ella mueve hoy las gruas y tornos de carga y descarga, máquinas herramientas de gran velocidad, etc.

En la tracción eléctrica está dando buenos resultados, llevada por conductores, en Inglaterra, Alemania y América. En este último punto se ensaya hoy su aplicación al tranvía de vapor de New-York, para suprimir la locomotora, y se trata de dinamos de 100 caballos.

La telefonía está llamada á ser el medio de comunicación universal: nadie puede alcanzar la extensión que tomará y los sorprendentes perfec-

cionamientos del maravilloso aparato de Graham, unido al micrófono de Hughes. El teléfono será la admiración del mundo, y el más feliz parto del humano ingenio.

El fonógrafo de Edison, ha quedado olvidado en medio del asombro que causan las aplicaciones eléctricas. Este olvido no será duradero. El mismo Edison ha olvidado á este esclarecidísimo hijo de su portentosa inventiva, sin duda porque le absorben por completo sus gigantescos trabajos de aplicación de la electricidad al alumbrado. Pero el día que tenga una tregua, él mismo, ú otro Edison, harán escribir al fonógrafo y conseguirán *fotografiar la palabra* del orador más rápido.

Hay que confesar que América vá delante de Europa en todo lo que se refiere á la industria eléctrica: hoy, con menos ciencia que la Europa, hace mucho más: allí no se repara en gastos: allí no hay nada que arredre al capital: allí se tarda menos en aplicar una idea que en descubrirla. Para no citar más que un ramo, la telefonía, diremos que en América hay 150.000 abonados, cuando en Francia no hay más que 6.000. En Ginebra hay un abonado por 125 habitantes: en Chicago uno por 180: en New-York uno por 330: en París uno por 797. En Ginebra se paga por abono anual 175 pesetas: en Holanda 250: en París 600, que se descomponen así: 60 al Estado, 50 al Ayuntamiento, el resto á la Sociedad.

Ante la actividad inmensa que existe hoy en el campo eléctrico, hay que esperar que el balance científico é industrial de la electricidad al final del presente año venga á enriquecer al asombroso que han dado los precedentes.

---

## SECCION DOCTRINAL.

---

### ELECTRO-DINÁMICA

(Continuacion.)

ARTÍCULO XXXIX.

*Estudio de las características de las máquinas dinamo-eléctricas.*

**Figura 46.**—Para ello, tiremos los dos ejes rectangulares  $O'Y'$  y  $O'X'$ , y tracemos la característica de la máquina como hemos ya detalladamente explicado en otro lugar; *pero teniendo roto el circuito separado, para que la máquina no tenga campo magnético inicial; de modo que la máquina queda convertida en una ordinaria.* Supon-

gamos que obtenemos así la curva  $O'DmC$ . Tomemos á la derecha de  $O'$  una distancia  $OO'$  igual á la intensidad constante de la corriente que no circula ahora, pero que haremos circular luego por el *circuito separado*. Por el punto  $O$  levantemos el eje  $OY$ . La curva  $DmC$  será precisamente la característica de la dinamo, cuando, obrando la corriente de la pila, tenga campo magnético inicial. El trozo  $DO'$  no pertenece á ella. La curva  $DmC$  es, pues, la característica que buscábamos para la nueva dinamo con campo magnético inicial.

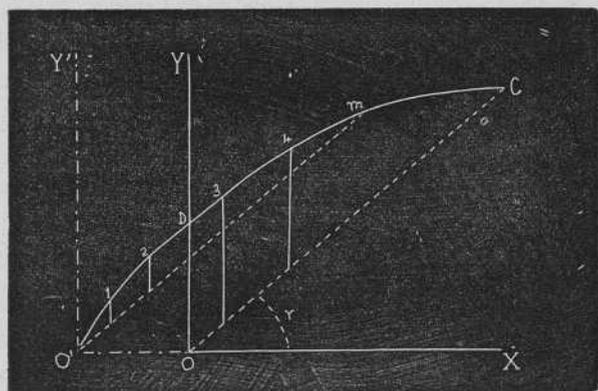


Fig. 46.—Característica de una dinamo con campo magnético inicial.

En rigor, en la figura 46 tenemos dos características: la  $O'DmC$  con el origen en  $O'$  es la característica de la dinamo funcionando á lo ordinario, esto es, sin la corriente extraña excitadora de los electros: la otra  $DmC$  con el origen en  $O$  es la característica de la dinamo cuando funcionan en los electros las dos corrientes, ó sea la propia de la dinamo y la extraña. Si se ha comprendido la interpretación de las características, no hay más que compararlas, para ver las ventajas de la segunda.

Tiremos por  $O'$  la recta  $O'm$  de tal modo que  $\text{tang. } mO'X$  sea igual á  $r$ , resistencia interior de la dinamo. Tiremos por  $O$  la recta  $OC$ , paralela á  $O'm$ . Vimos en el párrafo 158, figura 44, que las partes de las ordenadas comprendidas entre la característica y la recta cuya inclinación con el eje  $OX$  media la resistencia interior de la dinamo, representaban *los saltos eléctricos útiles ó diferencias de potenciales entre los polos*. Pues compárense lo pequeñas que son estas partes de ordenada en la característica de la dinamo funcionando al modo ordinario, y lo grandes que son en la misma dinamo cuando funciona el campo magnético inicial. De propósito hemos marcado estas par-

tes con los números 1, 2, en la primera, y con los 3, 4, en la segunda.

Las rectas  $O'm$  y  $OC$  las hemos tirado paralelas en ambos modos de funcionar la dinamo, porque es claro que la resistencia interior de la máquina es la misma en ambos casos.

**161.—Tener constante siempre la diferencia de potenciales entre los polos de la dinamo.**—Bien habrá observado el lector que la diferencia de potenciales de los polos, ó sea *el salto eléctrico disponible* en una dinamo (figuras 44 y 45) es una cantidad *variable* que depende de la resistencia  $L$  del circuito exterior. Véanse los valores de  $ab$ ,  $mn$ ,  $st$ , (fig. 44), y se observará esa variación.

¿No podría conseguirse arreglar las cosas de manera que ese salto eléctrico disponible permaneciese constante, inalterable, á pesar de los cambios de resistencia del circuito exterior  $L$ ?

Este problema tiene una importancia extraordinaria.

Su resolución hará posible el que una dinamo pueda alimentar un gran número de aparatos *puestos en derivación* de polo á polo, de tal modo, que cada uno funcione con completa independencia de los otros; esto es, que cada uno reciba el mismo caudal de fluido, ya sea que los otros funcionen ó que no funcionen.

Si tenemos dos estanques de agua á diferente altura, y varios tubos de comunicación entre ambos, *y sostenemos constante la diferencia de niveles*, cada tubo conducirá al estanque inferior un caudal más ó menos grande, según sea su sección y su largo; pero el caudal que dá cada uno, no dependerá de que los otros funcionen ó nó.

Lo mismo que pasa con estos tubos, pasará con los hilos que vayan de polo á polo de la dinamo. Los polos son los estanques: si el salto ó desnivel eléctrico de polo á polo conseguimos hacerlo constante, habremos conseguido el que funcionen estos hilos con completa independencia unos de otros.

Por varios caminos y procedimientos se puede abordar la resolución del problema. Mas aquí solamente vamos á indicar la solución de M. Deprez, para que nuestros lectores vean ya uno de los servicios que ha prestado el importante estudio de las características.

En el párrafo 159 vimos que la característica podía considerarse como sensiblemente recta en una buena porción. En todo lo que vamos á decir

supondremos que no nos salimos de los límites de esta porción.

En el párrafo 159 vimos que obtenida la característica de una máquina que daba  $n$  vueltas por minuto, para tener la de la misma dinamo marchando á  $m$  vueltas por minuto, no había más que multiplicar todas las ordenadas de la primera característica por el número

$$\frac{m}{n}$$

y tendríamos así la característica para la velocidad de  $m$  vueltas.

Siendo la característica una recta, al cambiar la velocidad de la dinamo, esta recta girará más ó menos alrededor del origen, hasta que sus ordenadas sean iguales á las antiguas multiplicadas por

$$\frac{m}{n}.$$

Ahora bien: tomemos la dinamo con campo magnético inicial que ya hemos explicado, y halleemos su característica sin funcionar el campo magnético inicial. Sea  $O'BA$  la característica recta de la dinamo, referida á sus ejes ( $O'Y'$  y  $O'X'$ ) (fig. 47.)

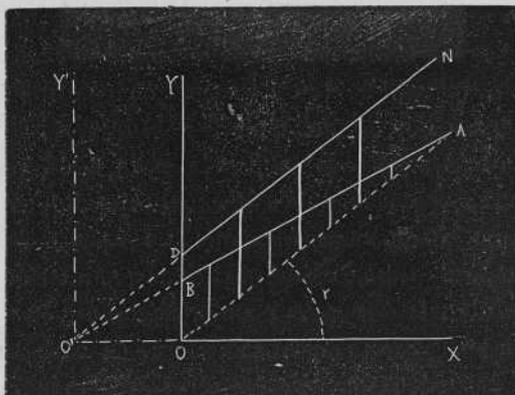


Fig. 47.—Característica para obtener constante el salto útil.

Segun lo que hemos explicado (párrafo 160), la característica de la misma dinamo funcionando el campo magnético inicial, será la recta  $BA$ , referida á los ejes  $YO$  y  $OX$ .

Tiremos la recta  $OA$ , formando con el eje  $OX$  un ángulo cuya tangente vale  $r$ , resistencia interior de la dinamo.

Las diferencias de potenciales ó saltos disponibles serán los trozos de ordenadas que hay en el dibujo, trozos comprendidos entre  $BA$  y  $OA$ . Como se vé, son saltos *desiguales*.

Pero aumentemos la velocidad de rotacion de la dinamo sin campo magnético inicial, hasta que la característica que era  $O'A$  se convierta en  $O'N$  paralela á  $OA$ . Entonces los saltos disponibles se-

rán los trozos de ordenada comprendidos entre dos rectas paralelas  $DN$  y  $OA$ , y serán *iguales* por lo tanto. Luego el salto eléctrico disponible entre los polos será constante: la diferencia de potenciales de los polos de la dinamo será constante, á pesar de que varíe la resistencia del circuito exterior: á pesar de que varíe el número de los aparatos que se alimentan de polo á polo, esto es, de los hilos que van de polo á polo y en cada uno de los cuales hay una lámpara incandescente, por ejemplo.

El profesor Sylvanus Thomson, llama á esa velocidad especial que produce esa constancia en el salto eléctrico disponible, *velocidad crítica*.

De manera que para conseguir la resolución del problema, no hay más que buscar cuál es aquella velocidad de rotacion, cuya característica ( $O'DN$ ) forma con el eje  $OX$  un ángulo cuya tangente vale la resistencia interior de la dinamo, ó sea  $r$ .

Observemos aún, y esto es muy importante, que el valor del salto eléctrico constante entre los polos de la dinamo depende entre ciertos límites de nuestra voluntad, puesto que es igual á  $DO$  (véase la fig. 47); y  $DO$  es la fuerza electro-motriz de la dinamo (de campo inicial) cuando funciona en circuito abierto; y esta fuerza electro-motriz depende de la excitacion que produce la corriente extraña; y esta última depende de nuestra voluntad.

(Continuará.)

## SECCION DE APLICACIONES.

### INDICADOR ELÉCTRICO DE LA VELOCIDAD.

(Sistema LANE y FARQUHARSON).

Este nuevo instrumento se compone de tres partes; un transmisor, un receptor y una pila de 2 elementos Leclanché, el todo formando un circuito. El transmisor se fija sobre el árbol de la máquina cuyo número de vueltas por minuto se quiere conocer; consiste en un contacto metálico que á cada vuelta del árbol cierra el circuito. Si el árbol dá 400 vueltas por minuto, se cerrará el circuito 400 veces en dicho tiempo; de modo que la frecuencia de los contactos es proporcional á la velocidad de rotacion.

El receptor se compone de un cuadrante dividido ó graduado, con su aguja. El circuito está además roto en un punto del receptor; pero basta oprimir un boton para cerrar esta rotura. La aguja está continuamente solicitada á moverse

por un resorte; más un tope, relacionado con la paleta de un electro-iman, impide todo movimiento. Únicamente podrá este realizarse cuando y mientras el electro-iman sea activo por el paso de la corriente, porque entonces cesa la oposición del tope.

Cuando el árbol gira se producirán una serie de contactos ó cerraduras del circuito en el transmisor; pero si no se oprime el boton del receptor, el circuito estará siempre roto, y la aguja marcará cero-velocidad.

Si se oprime el boton, el primer contacto eléctrico que despues de aquel instante se verifique en el transmisor, envía una corriente instantánea al receptor: la aguja queda libre y empieza á marchar hasta que en el transmisor se verifique el contacto siguiente: nueva corriente instantánea que presenta el tope á la aguja, y ésta queda parada. No hay más que mirar el arco recorrido por la punta de la aguja para leer en él la velocidad.

Claro es que el indicador ó receptor puede estar á 100 metros, si se quiere, del transmisor. Cada vez que se quiere saber la velocidad del árbol no hay más que oprimir el boton y mirar la aguja.

Despues de una observacion, hay que volver la aguja al cero, cosa fácil que se hace tambien oprimiendo otro boton que obra mecánicamente sobre la aguja.

Nos parece un aparato sencillo y útil á bordo de los buques de vapor, y siempre que se quiera comprobar la velocidad de marcha de un motor.

## LOS NUEVOS INSTRUMENTOS ELÉCTRICOS DE MR. LIPPMANN.

El galvanómetro y el contador de electricidad, de mercurio.

M. G. Lippmann es un fisico francés que ha realizado su reputacion científica con la invencion de varios instrumentos que demuestran un espíritu de originalidad y de inventiva sorprendentes. Ha pasado ya á los tratados clásicos su *electrómetro capilar*.

Hace poco tiempo la Academia de Ciencias de Paris examinó con tanto placer como detenimiento un amperómetro ó galvanómetro ingeniosísimo y de fácil aplicacion: no puede imaginarse nada más sencillo ni mejor; M. Lippmann ha tenido una de aquellas felices ideas que parece deberian brotar en todo fisico que conozca el fenómeno de que esa idea es inmediata consecuen-

cia. Cualquiera dice al oirla ¿y por qué no me ha ocurrido á mi?

Para que el lector comprenda la teoría de este nuevo amperómetro, al cual su autor ha dado el nombre de *galvanómetro de mercurio*, preciso será que recuerde un fenómeno que hemos detalladamente explicado en otro artículo. Hé aquí el fenómeno. *Una corriente recta, móvil, colocada en un campo magnético uniforme, perpendicularmente á las líneas de fuerza de este, está sometida á una fuerza electro magnética, que la solicita á moverse en una direccion perpendicular á la vez á la corriente y á las líneas de fuerza.*

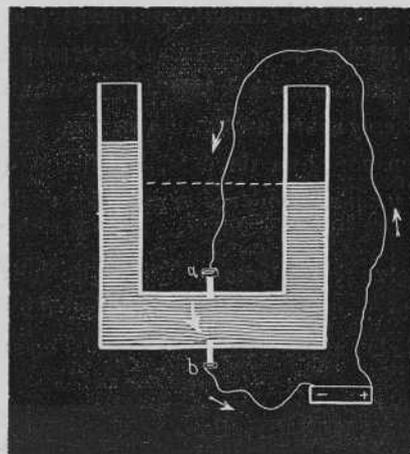


Fig. 1.—Galvanómetro de mercurio inventado por M. Lippmann.

Ahora bien: tomemos (fig. 1.<sup>a</sup>) un tubo de vidrio dos veces encorvado (un manómetro), y pongamos en él un poco de mercurio, el cual tomará el mismo nivel en ambas ramas verticales. La rama horizontal de este manómetro de mercurio se encuentra colocada entre los dos polos contrarios de un iman. No representamos en la figura esos polos; pero si diremos que el uno vá colocado detrás de la rama horizontal del manómetro, y el otro delante. La rama horizontal está, pues, en un campo magnético, cuyas líneas de fuerza, que ván del polo Norte al Sur, *son horizontales*. Atravesemos ahora dicha rama horizontal del vidrio por dos agujas de hierro que solamente toquen al mercurio que lleva la rama horizontal: estas agujas ván colocadas en una misma *vertical*. La corriente cuya intensidad se quiere medir ha de pasar de una aguja á la otra *al través del mercurio que hay entre ellas: este mercurio formará una corriente vertical, móvil, colocada en un campo magnético de líneas de fuerza horizontales*. Luego, será empujada por el campo magnético, á derecha ó á izquierda, segun su direccion. Si este empuje ó presión vá hácia la izquierda (como su-

ponemos en la figura), el mercurio se desnivelará hácia ese lado. Este desnivel *es proporcional á la intensidad de la corriente*. Bastará, pues, una mirada para conocer la intensidad de la corriente.

Es verdaderamente notable un instrumento que nos dá la intensidad de la corriente por medio de un manómetro, esto es, por medio de una presión. Si cambia la dirección la corriente, cambiará el sentido del desnivel mercurial.

Y no se crea que el instrumento tiene poca sensibilidad: el que presentó M. Lippmann á la Academia marcaba un desnivel de 62 milímetros por cada ampere; una corriente de 100 amperes produciría en aquel instrumento un desnivel de 6 metros. De modo que (y esto no lo hacemos más que como observación curiosa), la corriente, obrando directamente sobre un líquido podría producir la elevación continua de éste, lo mismo que una bomba, *y sin ningun órgano material visible que se mueva*.

La fuerza  $f$ , electromagnética, que solicita á la corriente recta, mercurial que vá de punta á punta de las agujas, es, según vimos en su lugar,

$$f=CiL;$$

donde  $C$  es la intensidad del campo magnético,  $i$  la de la corriente, y  $L$  la longitud de esta, ó sea la distancia de punta á punta.

La rama horizontal del manómetro debe ser aplastada, de modo que presente el mercurio un espesor pequesísimo en el sentido perpendicular al plano de la figura, un espesor, por ejemplo, de una décima de milímetro. Este espesor, que llamaremos  $e$ , es paralelo á las líneas de fuerza del campo; la corriente eléctrica mercurial puede considerarse como un paralelepípedo cuyo largo es  $l$  y cuya dimensión transversal es 0,1 milímetro. La fuerza  $f$ , ó sea  $Cil$ , se ejerce sobre una superficie mercurial que vale  $le$ : luego la fuerza ó presión hidrostática que se ejerce sobre la unidad superficial será

$$presión = \frac{Cil}{le} = \frac{Ci}{e}$$

Esta presión mide el desnivel. Vemos que es proporcional á la intensidad  $C$  del campo magnético; es proporcional á  $i$ , intensidad de la corriente, y es inversamente proporcional al espesor  $e$ .

Como quiera que dado un aparato,  $C$  y  $e$  son números fijos y constantes, la ecuación anterior nos dice que  $i$  es proporcional á la presión ó desnivel.

Otra cosa curiosísima de este instrumento: es reversible. Si hacemos mecánicamente que circule mercurio por la rama horizontal, nacerá una corriente eléctrica entre las puntas  $a$  y  $b$ , puestas en comunicación previamente por medio de un hilo metálico exterior.

He aquí una nueva dinamo, de una originalidad notabilísima.

Si en vez de la rama de la derecha (donde suponemos que baja el nivel) se pone una ancha vasija, y al tubo de la derecha se le da poca altura sobre el gran nivel de la vasija, y hacemos circular una corriente extraña entre las puntas  $a$  y  $b$ , sucederá que al elevarse el mercurio en la rama de la derecha, se derramará en la vasija ó cubeta y tendremos una máquina elevadora movida directamente por la corriente eléctrica. No es nuestro ánimo decir que se hayan de sacar de aquí aplicaciones industriales; pero nos parecen dignas del mayor interés todas estas consecuencias que son exactísimas.

El ingenio de M. Lippmann ha sacado de su fecunda idea otra aplicación fundada precisamente en lo que acabamos de decir en el anterior párrafo.

A la rama de la derecha la transforma en cubeta: á la de la izquierda, después de darle cierta elevación, la encorva horizontalmente, para que derrame el líquido en la cubeta: la corriente que pasa entre las puntas establecerá, pues, una circulación continua del mercurio.

Entre ciertos límites hay proporcionalidad entre la cantidad de electricidad total que ha pasado por las puntas  $a$  y  $b$  (fig. 1), y la cantidad de mercurio que ha circulado; luego conociendo esta conoceremos aquella.

Cualquiera comprende que nada es más fácil que conocer la cantidad de mercurio que ha circulado por día ó por mes, por medio de un contador mecánico que será por el hecho un

### Contador de electricidad.

Un doble cajón de báscula que recibe el chorro ó hilito de mercurio, y que oscila y se vierte cuando está lleno, constituirá lo principal del contador. A cada oscilación hará avanzar un grado la aguja indicatriz, la cual marcará la electricidad que ha pasado por el contador.

Nuestros lectores convendrán con nosotros en que no puede idearse nada más precioso ni más

sencillo para contar la electricidad que gaste un consumidor.

Ahora sólo falta lo principal: que circulen torrentes de electricidad por todas partes y que se venda barata: balanzas para pesarla y metros para medirla, no faltarán.

En América ya se vende y mide el fluido eléctrico con el contador Edison que nos parece inferior al de Lippmann.

En Europa vamos detrás en la producción y venta del fluido; pero vamos delante en los preparativos para recibirle. Tenemos ya la canastilla para cuando aparezca el infante.

El contador de Lippman, como el de Edison, cuenta los *coulombs* que ha gastado el consumidor: mas no la *energía eléctrica* de que éste ha hecho uso.

El lector sabe que la energía eléctrica es un producto de dos factores; uno es el número de coulombs: otro es lo que figuradamente podemos llamar la *presión eléctrica*, y sin figurar, *diferencia de potenciales* entre la entrada y la salida del fluido en la casa del consumidor: los *volts* consumidos, en una palabra. Pero como la fábrica de electricidad se cuidará de que esta presión no varíe, y ha de ser conocida, constante, y hasta *estipulada* en el contrato, resulta que este factor *volts* es conocido, y solo se necesita en rigor un contador del otro factor: de los *coulombs*.

Hay además ya inventados *contadores de la energía*, los cuales nos dan el producto de los dos factores ya hecho; pero no nos parecen absolutamente precisos.

### LA LÁMPARA PORTÁTIL DE INCANDESCENCIA y el Fotóforo de Mr. Trouvé.

Varias veces hemos manifestado en esta publicación que la electricidad era el agente llamado á evitar los terribles accidentes á que dan lugar en las ciudades y en las minas de carbon, la presencia en la atmósfera de vapores inflamables. Los vapores ó gases que desprenden ciertas capas de hulla, los vapores de petróleo y de alcohol y el gas del alumbrado, todos estos gases y otros, al mezclarse con el aire, forman mezclas explosivas que detonan al contacto de un cuerpo elevado á una alta temperatura, tal como una llama. Aún recuerda con dolor Barcelona la última explosión producida por el gas en una casa de la Barcelo-

netá que al desplomarse por completo, sepultó en sus ruinas á todos los que la habitaban. La catástrofe impresionó grandemente los ánimos; pero nadie ha pensado siquiera en el remedio contra su reproducción.

No há mucho se verificó un accidente de este género en la cueva de una casa de la calle de Saint-Denis, en París, accidente que se repitió dos veces seguidas haciendo víctimas en ambas. Parece que el aire de aquella cueva contenía vapores de petróleo: al penetrar con una luz en ella el conserje del edificio, se produjo la primera explosión; y la segunda tuvo lugar al penetrar los bomberos. La segunda explosión, más formidable que la primera, produjo el desplome de una parte del edificio y la muerte de los bomberos.

Vivamente conmovida la población y las autoridades, se decidió buscar el remedio eficaz para esta clase de accidentes, remedio que Mr. Trouvé ha presentado enseguida á la comisión nombrada.

Siempre que es preciso penetrar en un medio peligroso, por ejemplo, en una cueva donde puede existir algún gas explosivo; cuando se busca una fuga de gas; cuando se quiere explorar un almacén donde hay materias esenciales inflamables, fuegos artificiales, pólvoras, etc., hay que recurrir á una luz suficiente, que sea incapaz de provocar la explosión.

Esta luz existe, y es la lámpara de incandescencia.

Esta, todos nuestros lectores la conocen, se compone de un filamento de carbon encerrado en una ampollita de vidrio herméticamente cerrada. Cuando este filamento es recorrido por la corriente eléctrica, enrojece con un gran brillo, produciendo una luz más ó menos poderosa, según las necesidades.

Las lámparas de incandescencia pueden estar fijadas en el sitio que han de iluminar, ó bien pueden ser portátiles.

Mr. Trouvé, de cuyas invenciones nos hemos ocupado tantas veces en LA ELECTRICIDAD, ha presentado á la comisión antes citada un modelo cómodo y con el cual se puede entrar impunemente en medio de una mezcla explosiva de gases. Este modelo, no dudamos en afirmarlo, es una verdadera *lámpara de seguridad*, que será indudablemente adoptada por el Ayuntamiento de París, y que recomendamos á todos los de España, y á cuantos industriales puedan necesitarla.

Como lo manifiesta el adjunto grabado, fig. 2, la *lámpara de seguridad* de Mr. Trouvé consiste en una lámpara de incandescencia encerrada en un manguito de vidrio protegido exteriormente contra los choques por un enrejado metálico. El operario lleva en la mano la lámpara, la cual se alimenta con el fluido de una pila portátil que se suspende á la cintura, ó se lleva en bandolera, ó á la espalda como mochila de soldado. La duración de la acción química en esta pila y su potencia, son las suficientes para el uso á que está destinada.

Además de esta *lámpara de seguridad* puede usarse con el mismo objeto el *fotoforo frontal* de *monsieur Trouvé* que con todos sus detalles hemos descrito, y del cual hemos dado el dibujo en uno de los números anteriores. Nuestro grabado representa un operario provisto del fotoforo. Este tiene la inmensa ventaja, no solamente de permitir la entrada sin riesgo en un sitio peligroso, sino de dejar libres ambas ma-

nos al operario, el cual llevando la luz en la frente, alumbra natural y espontáneamente y sin cuidarse de ello, el punto preciso á donde dirige la vista, ventaja grande cuya importancia no escapará al lector. En la figura, se ve un operario buscando una fuga de gas, y tapándola con mastic y una ligadura.

Después de las explosiones que con poco intervalo de tiempo se verificaron en la cueva de la

calle de Saint-Denis, se penetró en ella por tercera vez y sin temor alguno con la lámpara y el fotoforo de Mr. Trouvé. Gracias á estos aparatos se pudo apreciar la extensión del desastre y averiguar su causa.

Mr. Trouvé ha presentado su *lámpara de seguridad* á la Sociedad de Física de París, donde ha sido muy bien acogida, tanto por lo ingenioso de

su disposición, como por su indiscutible utilidad. Desde aquel día se emplea ya corrientemente por muchos ingenieros, industriales y marinos. Los señores Concreux y Hersent, constructores del canal de Suez, del de Panamá, del puerto de Anvers, emplean esta lámpara para el alumbrado interior de sus campanas de buzo. La Compañía parisiense de gas, convencida de sus ventajas, se sirve hoy de ella para la investigación de las fugas en su canalización. El teniente de navío Mr. Perrin, de la marina del Estado, ha aplicado las lámparas y fotoforos de monsieur Trouvé á la de terminación de la posición de un buque durante la noche. Se sabe que el uso de las lámparas, si nó está prohibido á bordo, al menos está muy restringido en interés de la seguridad, y sometido á una reglamentación severa y fatigosa. En el observatorio de París prestan útil servicio las lámparas de incandescencia de esta clase, las cuales están colocadas cerca de los instrumentos y aparatos, y, de tal modo dispuestas

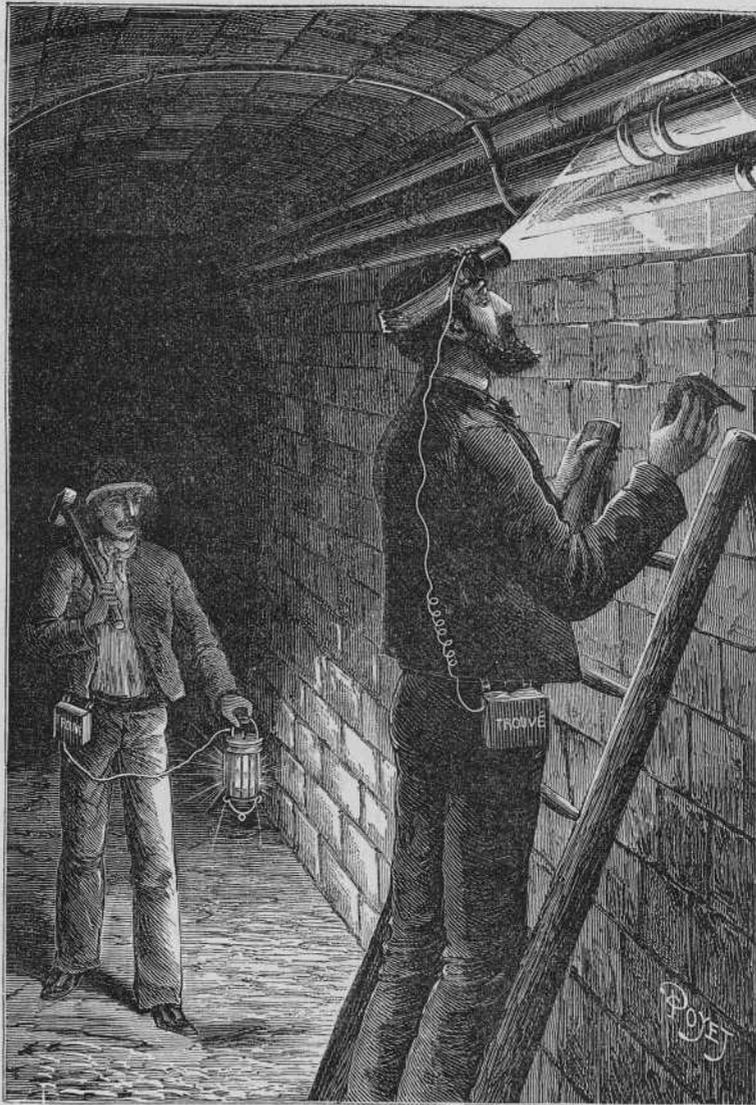


Fig. 2.—Lámpara eléctrica de seguridad y fotoforo eléctrico inventados y construidos por Mr. Trouvé.—El dibujo representa una de las muchas aplicaciones de estas lámparas: la investigación de las fugas en los conductos de la canalización del gas.

sieur Trouvé á la de terminación de la posición de un buque durante la noche. Se sabe que el uso de las lámparas, si nó está prohibido á bordo, al menos está muy restringido en interés de la seguridad, y sometido á una reglamentación severa y fatigosa. En el observatorio de París prestan útil servicio las lámparas de incandescencia de esta clase, las cuales están colocadas cerca de los instrumentos y aparatos, y, de tal modo dispuestas

que basta tocar un boton, para encender la lámpara y poder leer y anotar las indicaciones. Tambien se emplea con éxito para todo esto el fotóforo, que colocado en la frente del operador permite á este ir de un aparato á otro, leyendo las indicaciones, y apuntándolas en el diario al mismo tiempo, puesto que le quedan las manos libres. En fin, en las manufacturas de productos tintoriales preparados por medio de esencias volátiles é inflamables extraídas del alquitran de la hulla, se puede con toda seguridad proceder de noche á la visita de los almacenes, reservas y depósitos, si se emplean las nuevas lámparas eléctricas de seguridad.

No dudamos de que en cuanto sean conocidas en España esta clase de lámparas, se generalizará por todas partes su empleo, para bien de la humanidad, á la cual ha prestado Mr. Trouvé un servicio que cada día ha de ser más apreciado. Reciba por ello nuestra enhorabuena aquel ingenioso é infatigable constructor.

En los próximos números publicaremos los hermosos grabados de estas lámparas.

## TEMESVAR.

Esta ciudad, de 36.000 habitantes, creemos que es la primera de Europa que ha establecido un servicio completo de alumbrado público por la electricidad. Esta circunstancia merece que fijemos la atención sobre ella.

El alumbrado consiste en 731 lámparas incandescentes de 16 bujías repartidas en todas las calles sin exceptuar las más excéntricas. Ese número de luces se reparte en 5 circuitos distintos. Las lámparas están agrupadas en series de 8. Cada grupo está provisto de un regulador automático sobre cuyo valor práctico ha de pronunciar el fallo la experiencia.

Cada candelabro lleva dos lámparas, de las cuales una funciona y la otra está de reserva, sin entrar en función hasta que la primera sufra algún accidente. Las lámparas están provistas de reflector para dirigir la luz á lo largo de la calle.

La ciudad de Temesvar es muy extensa, de modo que hay lámparas que distan 4.600 metros de la estación central y que exigen un desarrollo de cable de 9.600 metros. El cable es aéreo: su diámetro es de 4,6 milímetros: vá fijado unas ve-

ces sobre postes, otras sobre los muros, pero siempre sobre soportes de porcelana.

La estación central se compone de dos locales: uno para las dinamos y otro para las máquinas y calderas: el primero tiene una extensión de 12 por 27 metros: el segundo 15 por 27. La cubierta es de hierro. Hay 5 dinamos en acción, una para cada circuito y una de reserva: las dinamos giran á razón de 700 vueltas por minuto.

La máquina sistema Compound, de condensación, es de 300 caballos y dá 100 vueltas por minuto. Su volante pesa 15 toneladas, peso enorme, pero conveniente para la regularidad. Las calderas son del sistema Galloway.

La longitud total de los conductores es de 59.241 metros. El alumbrado es completo hasta las 12 1/2 de la noche: despues queda reducido á la mitad. Cuesta 72.500 pesetas anuales, lo cual sale á 100 pesetas por lámpara-año, ó sea poco más de real por lámpara-día.

---

## BIBLIOGRAFÍA.

---

Siguiendo nuestra costumbre de dar cuenta en esta *Seccion* de cuantas publicaciones salgan á luz que puedan interesar á los electricistas de España y de las repúblicas hispano-americanas donde contamos con muchos suscritores, lo hacemos hoy con el

### ALMANAQUE-ANUARIO,

publicación anual que empieza ahora en Francia y á la que damos la bienvenida. He aquí el anuncio que publican nuestros colegas franceses, sobre este almanaque.

#### VIENT DE PARAITRE

aux bureaux du

JOURNAL DES APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

72.—Rue de la Butte-Chaumont.—PARIS.

### ALMANACH ANNUAIRE

de l'électro-chimie et de l'électricité

POUR L'ANNÉE 1885

contenant le nom & adresse de toutes les personnes qui travaillent l'électricité ou opèrent l'électro-chimie en France, Belgique et Suisse.

Prix: 2 francs

Envoi franco contre 2'10 frs. en timbres-poste.

## SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS.

**Alumbrado eléctrico á domicilio.**—En Anvers (Bélgica), se están ejecutando importantes trabajos para la instalacion de una fábrica central de electricidad destinada á dar la luz eléctrica bajo condiciones muy ventajosas, segun se dice. La primera instalacion comprenderá 6.000 lámparas incandescentes: la distribucion ó canalizacion será subterránea por medio de cables del sistema Callender colocados en cajas llenas de materia aisladora.

Todo esto se hace por cuenta de la Compañía general de Electricidad de Bruselas. Deben terminarse los trabajos en el mes de Febrero próximo.

**Produccion de la electricidad en Barcelona.**—Leemos en el decano de los periódicos del Principado, lo siguiente:

«Hemos tenido ocasion de enterarnos de la organizacion de los talleres y material de máquinas que tiene en la calle del Cid y en los antiguos límites de San Beltran la Sociedad Española de Electricidad, que llevó á cabo durante las pasadas ferias la iluminacion eléctrica de la Rambla que tanto llamó la atencion del público, y que ha motivado los recientes acuerdos del Municipio para alumbrar por dicho sistema aquel hermoso y concurrido paseo.

La Sociedad Española de Electricidad es propietaria de los privilegios Gramme, Swan, Maxim, Nickols, Weston y Kabath. En sus talleres de la calle del Cid tiene ocupados más de doscientos operarios en la construccion de máquinas dinamos para arco voltáico y para lámparas de incandescencia. Dispone además del correspondiente personal facultativo, siendo allí de notar las máquinas Gramme autoregulatrices que permiten encender y apagar cualquier número de lámparas, sin que la marcha de la máquina se altere en lo más mínimo. Se construyen tambien máquinas dinamos para la trasmision de fuerza á distancia, de las cuales la expresada Sociedad ha instalado recientemente algunas, entre ellas las de la fábrica del señor Güell en Sans, y de la quinta del mismo propietario en las Corts de Sarriá.

En los propios talleres se han perfeccionado las lámparas Gramme Nysten con la aplicacion de commutadores automáticos, que permiten apagar una ó más lámparas de un circuito sin que las demás se resientan en lo más mínimo, como sucede en el alumbrado eléctrico de los almacenes de «El Siglo,» instalado tambien por la Sociedad Española de Electricidad. Asimismo tiene montada la fabricacion de lámparas de incandescencia de los sistemas Swan y Maxim, y la de acumuladores del sistema Kabath. En la actualidad está organizando la seccion de construccion de los aparatos para el alumbrado foto-eléctrico de faros y buques, habiendo dicha Sociedad formalizado há poco un contrato con el ministerio de Marina para suministrarlos á los buques de la Armada. Por fin, tiene establecida la fabricacion de carbonos para las lámparas de arco voltáico, de los que exporta al extranjero cantidades considerables.

Los talleres de la calle del Cid son movidos por una máquina de vapor, sistema Alexander, de 20 caballos de fuerza, y por otra Corliss de 40 caballos, construida por la Maquinista Terrestre y Marítima. La trasmision de la fuerza á las máquinas colocadas en los pisos al-

tos se hace por medio de corrientes eléctricas. La máquina Corliss ha servido hasta ahora para el alumbrado público y particular de esta capital, pero desde poco tiempo sirve á este objeto la fuerza de 200 caballos que desarrollan las máquinas del mismo sistema y construidas tambien por la Maquinista, instaladas en el edificio de las Huertas de San Beltran, emplazado en las calles del Marqués del Duero, Vila y Vilá, Cabañes y Mata. Esta instalacion se halla perfectamente dispuesta de modo que se haga imposible cualquiera interception del alumbrado.

En el corto espacio de tiempo que cuenta de existencia la Sociedad Española de Electricidad, ha instalado en Barcelona 80 lámparas de arco voltáico y 106 de incandescencia, y en fábricas y talleres de Cataluña 460 y 1.340 respectivamente, con las dinamos, commutadores y demás aparatos necesarios para el alumbrado. Agréguese á estos datos las instalaciones que ha realizado la Sociedad matritense de Electricidad, unida á la Sociedad Española de Electricidad, y se comprenderá la importancia que esta última tiene, y el impulso que puede dar al alumbrado eléctrico. Su Junta de gobierno se encuentra constituida de la manera siguiente: Presidente, D. Bruno Cuadros; Vocales: D. Lorenzo Baladía, D. José Bertrand, D. Manuel Martorell y Peña y D. Manuel Marqués y Puig.»

**Lámparas eléctricas nuevas.**—Se dice que M. H. Varley ha ideado y construido una pequeña lámpara de arco destinada al alumbrado doméstico. Esta lámpara, que será sometida próximamente á públicos ensayos, dicen que no exige más que 14 kilogramos de energía eléctrica y que dá una intensidad de 80 á 100 bujías. Si así fuese, que lo dudamos, sería una lámpara eminentemente económica, y cuyo éxito y porvenir estarían asegurados.

**Teléfono entre Lóndres y Brighton.**—Se ha inaugurado ya esta importante línea telefónica. En una fiesta dada con este motivo entre ambas ciudades (80 kilómetros de distancia) se ha conversado y se han cantado algunas piezas musicales que se oían perfectamente. Allí han empleado para la línea el hilo de hierro de 4,5 milímetros empleado en telegrafía: la línea es doble, ida y vuelta. Los hilos se han colocado sobre los mismos postes telegráficos.

**Alumbrado eléctrico en Inglaterra.**—Como instalaciones notables hechas últimamente, podemos citar:

La Bolsa de Lóndres alumbrada ya por incandescencia.

La nueva Cámara del Consejo municipal de Lóndres que acaba de inaugurarse con alumbrado por gas, pero tomando todas las disposiciones necesarias para establecer la electricidad.

La estacion de Saint-Enoch, en Glasgow, así como el inmenso hotel adjunto va á ser alumbrado por arco y por incandescencia. Según el proyecto se establecerán 34 arcos y 200 á 300 incandescentes.

El castillo residencia del marqués de Rute, que había sido destruido por un incendio hace algunos años, se ha reedificado, proscribiendo de él completamente el gas. Se establecieron 400 lámparas incandescentes.