

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

## EI HUMO EN LONDRES.

En España donde, y en favor de intereses ingleses, hay Doctores en medicina y en ciencias político-administrativas, sin duda peculiares á nuestro país, que nos quieren hacer creer que los humos puros de ácido sulfuroso con su ración correspondiente de arsénico, no solo no son insalubres, sino hasta higiénicos, hace falta decir que en Inglaterra existe en este momento un movimiento extraordinario para imponer, el que desaparezcan los relativamente inofensivos humos y gases que producen la combustión total y la incompleta del carbón de piedra, en los cuales el ácido sulfuroso entra en una proporción mínima y el arsenical en meras trazas inapreciables. A nosotros no nos extraña en lo más mínimo esa inquietud que ha entrado ahora en Inglaterra, porque lo raro es que habiendo empezado esa protesta hace 600 años, cuando se inició la sustitución de los combustibles vegetales por los fósiles, no se haya encontrado en plazo tan largo la manera de evitar esa clase de humos que más que por insalubres preocupan por lo molestos y lo opuestos que son á toda idea de exquisita limpieza general. Pero lo que sorprende aún más que esto, porque es lo verdaderamente curioso, es que siendo hoy tan conocidos los medios de evitar los humos en absoluto, todavía se esté dando vueltas á la cuestión; y con esta pesadez de procedimientos que gastamos en Europa, se pasen años y años hablando de la cuestión en la prensa, nombrándose comisiones administrativas y científicas que charlan, charlan y charlan, escriben, escriben y escriben, y al cabo siguen los humos en Londres. La prueba de que hay medios de evitarlos ya conocidos, se haría perfectamente en Rusia, ó en cualquiera de esos países donde una sola voluntad decide una cuestión. Supongamos en Inglaterra un soberano que en los dos renglones necesarios para ello decretara desde tal fecha la supresión de los humos en absoluto so pena de fusilar á los contraventores, ¿que sucedería? Pues es muy sencillo empezarian las casas particulares á hacer lo que hacemos los pacíficos y sufridos habitantes de Madrid, esto es, usar cok en sus cocinas y estufas, y eso que los habitantes de Madrid pagan (sin razón) el cok, robado de peso, á 66 pesetas por tonelada, y los ingleses incluso los de Londres donde será el más caro, á lo sumo lo pagan á 15.

Librarse del humo de las casas particulares, es haber vencido las tres cuartas partes de la dificultad en la mayoría de las poblaciones grandes y sobre todo en Londres; pero quedan todavía los humos de la industria. Por de pronto no creemos que haya ya nadie que ponga en duda que los motores de gas no producen humo, y por tanto, con motores de gas de alumbrado para la pequeña industria, y con motores de gas *Dowson*, desde 10 caballos á 200, por ahora, pues suponemos aún se harán mayores, los motores industriales tampoco es necesario que humeen; por fin quedan los aparatos industriales para altas temperaturas en grandes cantidades, y para éstos el gas de agua ya puede decirse que ha hecho sus pruebas resultando práctico y además económico. Se vé, pues, que apelando á estos recursos serían tan remotos los casos en que fuera, ni necesario ni conveniente, el usar combustible en forma que dieran humo, que los habitantes de Inglaterra no se aperibirían del que se hiciera, más que nos ocupamos en Madrid del relativamente extraordinario que producen

las instalaciones aisladas para alumbrado eléctrico, humo que no pasará desapercibido en las cuentas del costo de la fuerza; porque el humo que sale á la atmósfera es carbón sin quemar que se paga y no se utiliza.

Resulta, pues, muy extraño que siendo la cuestión de evitar los humos en Londres una cuestión ya tan fácil de resolver por medios conocidos que pueden perfeccionarse, pero que son sobradamente prácticos para servir de punto de partida, todavía se esté en Inglaterra dando tantas vueltas á la cuestión, demostrando esta lentitud á que estamos tan apegados en Europa, y que es la causa de que los Yankees nos cojan unas delanteras que nos hacen rabiarse, pero que sólo nos dejan el derecho del pataleo.

J. G. H.

**El gas de París.**—La Compañía del Gas de París, que tiene mucho de lo de la de Madrid, en cuanto á ser un abuso que se hace del consumidor particular por un contrato vicioso en su origen, en que los intereses generales no estuvieron bien defendidos, ha tenido que ceder al fin á la presión que para hacerle bajar el precio se le ha venido haciendo desde hace muchos años; pero no cede á la razón y á la equidad, sino á la fuerza de la necesidad que le produce la luz eléctrica. La Administración de la Compañía presenta al Consejo municipal un proyecto, mediante el cual consiente en una baja de precio á cambio de una prórroga de la concesión por veinticinco años.

Según el proyecto de arreglo, el precio del gas para los particulares se reducirá desde 30 céntimos hasta 25 para luz, y desde 25 á 20 para motores y calefacción.

Aspira también á un beneficio cuya redacción no nos deja ver el alcance. Su traducción literal dice:

«Los diversos sistemas de alumbrado y calefacción, así como el alumbrado eléctrico y las diversas aplicaciones de la electricidad, se asimilarán á las empresas accesorias que la Compañía puede explotar en los términos del artículo 7.º del tratado de 7 de Febrero de 1870 »

No podemos entender que esta libertad signifique nada que se asemeje á monopolizar esas aplicaciones, pero cuando menos parece que quiere decir que llevará alguna ventaja en ellas, pues de lo contrario, no se comprende para qué pide esa condición.

El gas de París no tiene para nosotros ningún interés especial, ni técnico, ni industrial; es uno de esos negocios en que desaparece por completo el carácter de industria, para dejarle solo el de intriga financiera, por bien manejado que resulte el negocio en su aspecto de fabricación y distribución de gas.

Efectivamente, después de conocer casos como el de la Fábrica del Gas de Bilbao, en que se vé que el costo verdadero del gas es 5,80 céntimos y el capital por metro cúbico 30 céntimos, ¿qué interés industrial puede inspirar desde nuestro punto de vista del progreso verdadero una Compañía que venda su gas á 30 céntimos, á consecuencia de fundarse el precio en haber sabido manejar una intriga en una corporación municipal en beneficio de unos cuantos financieros?

Nosotros no hablaríamos del gas de París si no fuera por el remedo que de la Compañía Parisiense hace la Compañía Madrileña del Gas, que el día menos pensado saldrá con alguna proposición leonina cuando vea perdido su consumo de gas, si los consumidores de Madrid tienen la firmeza de irse en masa á la electricidad, aunque sea á la cara, que tras ésta vendrá la barata, si es que el Ayuntamiento

de Madrid sabe amparar los intereses más legítimos que en la cuestión de alumbrado público y particular juegan.

**El precio de la transmisión de la fuerza.**—En un periódico belga, la *Revue Universelle des Mines*, vemos los siguientes curiosos datos acerca del gasto que supone la transmisión de la fuerza á distancia por los distintos métodos que hoy se concen en la industria.

1.º Fuerza de 10 caballos, transmitida á 1.000 metros:	
Por cables . . . . .	1,77
Por electricidad . . . . .	2,21
Por hidráulica . . . . .	2,90
Por aire comprimido . . . . .	2,98
2.º Fuerza de 50 caballos á 1.000 metros:	
Por cables . . . . .	1,35
Por hidráulica . . . . .	1,87
Por electricidad . . . . .	2,07
Por aire comprimido . . . . .	2,29
3.º Fuerza de 10 caballos á 5.000 metros:	
Por electricidad . . . . .	2,64
Por aire comprimido . . . . .	4,66
Por cables . . . . .	4,69
Por hidráulica . . . . .	5,29
4.º Fuerza de 50 caballos á 5.000 metros:	
Por electricidad . . . . .	2,37
Por cable . . . . .	2,65
Por aire comprimido . . . . .	2,99
Por hidráulica . . . . .	3,02

Como se ve, para las distancias considerables el procedimiento eléctrico es el que ofrece mayores ventajas.

**El palacio provincial de Vizcaya.**—Se discute con actividad é interés en Bilbao la resolución que se ha de tomar respecto á la construcción del proyectado palacio provincial, cuyo proyecto se sometió á concurso, y para el cual se presentaron nada menos que 21 proyectos. La Academia de San Fernando, á cuyo informe fueron sometidos, ha señalado siete como los mejores, no declarándose en favor de ninguno, sino antes al contrario, diciendo que ninguno podía aceptarse para la ejecución, proponiendo á la Corporación vizcaína que llame á nuevo concurso ó elija uno de los siete para realizarlo, introduciendo en él modificaciones que supone necesarias. Extraño se nos hace que entre tanto proyecto no haya ninguno aceptable en absoluto á juicio de la Academia; y no vamos á entrar á discutir si esa competente corporación se deja llevar de un criterio demasiado cerrado, y que es menester que esté muy justificado, para que no se demuestre que el buscar esas opiniones de las superioridades en las Artes, es con frecuencia contrario al progreso en ellas. Generalmente esas corporaciones se componen de los hombres que tienen las ideas que se van, y los que se presentan á ellas con las ideas que vienen, generalmente escapan mal.

No es esto decir que no tenga razón la Academia en creer necesaria modificación aún al mejor de los proyectos; pero los amantes de los trámites cortos y los enemigos de los procedimientos dilatorios no podemos menos de creer que, puestos en el caso de los académicos, hubiéramos encontrado en este caso el medio de evitar la dilación á que se puede llegar en este asunto, señalando desde luego uno de los proyectos como el que debiera aceptarse, y si por acaso exigía alguna modificación que hacer, la hubiéramos recomendado concretándola. Lo contrario, es este sistema de hacer interminables los trámites, y por nuestra parte, aseguramos que no creemos que en siete proyectos no

haya alguno que sea decididamente más aceptable que los restantes, por más que comprendemos que del choque de pareceres y hasta del deseo del acierto pueden resultar esas indecisiones, pero que no es á lo que á nosotros nos gustaría llegar cuando buscáramos el acierto pidiendo opinión á un grupo de académicos. Seguramente, no hay que pedir en semejante caso unanimidad; pero lo natural es que la mayoría, cuando menos, no malguie al consultante.

**La luz eléctrica en Londres.**—En la sociedad de Artes de Inglaterra se ha leído una memoria por Mr. Frank Bailey sobre los progresos que hace la introducción de la electricidad en Londres donde asegura que semanalmente aumentan el número de lámparas en unas 4.000. Actualmente se supone que hay unas 179.000 lámparas suministradas por las estaciones centrales y 85.000 por instalaciones particulares. Presenta una interesante estadística sobre la vida de las lámparas incandescentes para comparar su duración relacionada con la tensión eléctrica á que se hagan funcionar, y de ella referente á lámparas de 25 bujías resulta que la duración media es de 861 horas con 151 Volts, de 923 horas á 120 Volts, y de 1.423 horas á 99 Volts. Muy interesantes resultan estos datos, por más que debe tenerse en cuenta que hay adelantos constantes en la fabricación de lámparas, y que las referidas tienen por necesidad que pertenecer á época en que no se había llegado aún al punto en que se está.

**El ferrocarril eléctrico subterráneo.**—El notable ferrocarril subterráneo instalado en Londres como ensayo de esta índole movido por la electricidad, se abrió al servicio público el día 18 de Diciembre, produciendo, como era de suponer, gran interés. El primer día condujo más de 10 000 personas, y sólo á primera hora de la mañana hubo una interrupción, después marchó sin cesar. El tiempo que se tarda en recorrer toda la distancia es veinte minutos. El ruido es considerable y la conversación se hace difícil; era de suponer, siendo el túnel formado por un tubo. El alumbrado en ciertos momentos dejaba mucho que desear, por falta de corriente eléctrica suficiente cuando la máquina gastaba más de la normal por subir pendiente ó por los esfuerzos para arrancar. De todos modos, el nuevo ferrocarril subterráneo y su tracción eléctrica se consideran un éxito completo.

**La industria del gas en Inglaterra.**—La estadística oficial del gas en Inglaterra del último año económico acusa las cifras siguientes: El número de fábricas es de 578. de las cuales 405 corresponden á empresas particulares y 173 á corporaciones municipales. El capital empleado es en números redondos 1.425 millones de pesetas, y los ingresos 395 millones contra 280 millones de gastos. El carbón destilado llega á la fabulosa suma de 9.600.000 toneladas, y el producto medio en gas resulta 280 metros cúbicos por tonelada. La relación entre el gas consumido por los particulares y el destinado al alumbrado público fué de 92 por 100 para aquel destino y 8 por 100 para éste.

No vemos por qué razón no había de publicarse en España una estadística oficial del gas, pues lo que es á los particulares no son sino muy pocas empresas las que se prestarían á dar los datos que los alcaldes tienen el derecho de exigir. Aquí con que haya estadísticas electorales todos se dan por satisfechos.

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

### EL MATERIAL ELÉCTRICO EN FRANCIA.

Una Comisión de la Cámara sindical de la Industria eléctrica de Francia, reclama del Gobierno francés para el nuevo arancel que regirá en 1.º de Febrero de 1892 los derechos siguientes:

Dinamos . . . . .	10 por 100
Lámparas de arco . . . . .	10 »
Lámparas incandescentes . . . . .	20 »
Carbones para lámparas de arco . . . . .	20 »
Acumuladores . . . . .	10 »
Cables . . . . .	5 »
Armaduras de dinamos . . . . .	20 »
Bobinas cubiertas de alambre de cobre . . . . .	20 »
Piezas de cobre labrado de menos peso de un kilogramo . . . . .	150 pesetas los 100 kilogramos.

Para pedir estos derechos hacen unos cálculos comparativos del costo de cada uno de esos renglones en Francia y en los países que pueden importarlos. Estas apreciaciones, en general, tienen poca importancia para España, donde la dificultad para producir material eléctrico no puede ser, ni el costo de las primeras materias, ni el de la mano de obra; aquí lo que falta son capitalistas inteligentes que estén dispuestos á la industria, y personal técnico que no se contente con tener mucha ciencia y mucha base científica, sino que sepa bastante de práctica y de organización de talleres, y del difícil arte de formar personal para la industria. Esto es lo que saben hacer muy pocos hombres de estudios superiores de nuestro país, y por eso es preciso reconocerles su saber, pero incitarles mucho á que estudien muy especialmente las cuestiones secundarias de aplicación á las que en general muestran desvío.

De la Memoria de la Comisión de la Cámara sindical de la Industria eléctrica de Francia, tomamos un dato muy interesante respecto á lámparas eléctricas incandescentes, pues es de los que necesitamos para la campaña á que nos estamos preparando para combatir la exageración de precios en la luz eléctrica con que nos está llegando este adelanto á España, y especialmente á Madrid. El extracto del párrafo referente á las lámparas incandescentes dice: «Estas lámparas, que antes se vendían en Francia á 6 pesetas, ahora pueden comprarse de 1,80 peseta á 2,25 pesetas. A estos precios no hay utilidad posible para los fabricantes franceses. En Alemania, donde la fabricación está protegida por un derecho de 12 por 100, y donde el consumo es considerable, pueden exportar lámparas con utilidad en tanto que las vendan á un precio que exceda de una peseta. En París el costo de producción de una lámpara incandescente es 1,40 peseta y con los demás gastos no puede ganarse nada vendiendo á menos de 1,85 pesetas. Tomando el precio medio del día de 2 pesetas, y concediendo 0,4 de peseta por diferencia entre el costo de la mano de obra en Alemania y en Francia, un derecho compensador de 20 por 100 es lo que se deduce, siendo el de-

recho actual de 0,15 por 100. La Compañía francesa de Edison reclamaba 25 por 100 de derecho, pero la Comisión no cree poder pedir más de 20 por 100.»

Tal es lo que la Comisión pide. El dato importante que nosotros vemos es lo que sospechábamos, de que el costo de las lámparas incandescentes en Alemania es próximamente una peseta; y ahora nos preguntamos: ¿dónde está la razón para que no se produzcan en España, poco más ó menos, al mismo precio? No diremos ahora si esto debe ser en Asturias, ó en Madrid, ó en Puertollano; pero lo que sí diremos es: ¿por qué no se han de hacer aquí? Bien lo sabemos: es que estamos entregando el negocio de la electricidad á las empresas extranjeras, y éstas, ¿qué interés han de tener en hacer el material en España? El origen de todo esto está donde hace mucho tiempo que lo venimos señalando. Los gobiernos españoles, de diez años acá, todos han debido crear la enseñanza electricista práctica formalmente en todas sus partes, científica, aplicable, industrial y de construcción de material; pero mientras ha habido 200 millones de pesetas para las inversiones no reproductivas, sino gravosas, de los buques de guerra, no ha habido el millón y medio de pesetas que necesita la Escuela de Ingenieros electricistas bien equipada para dar resultados prácticos, y que sería tan reproductiva. El Sr. Ministro de Fomento actual ha creado la enseñanza de la electricidad aplicable á la minería. Algo es, ciertamente, pero no basta; es mucho más, muchísimo más, lo que urgentemente hace falta.

**El palacio provincial de Vizcaya.**—En nuestro número anterior lamentábamos que el informe de la Academia de San Fernando á los proyectos presentados para el concurso, fuera de aquéllos que parecían inducir á procedimientos dilatorios; afortunadamente, cuando ya estaba nuestro número en prensa, supimos que la Diputación de aquella adelantada provincia, poco aficionada á dilaciones, se decidió muy razonablemente á aceptar el proyecto que la Academia designó en primer lugar. No podemos menos de simpatizar con ese modo de arreglar todo en Bilbao, que explica sin otros esfuerzos, el altísimo grado de prosperidad á que ha llegado aquella región. El proyecto aceptado, y que en el concurso estaba señalado con el nombre «Burnia», resulta ser del arquitecto Alandreu, autor también del palacio provincial de Guipúzcoa.

**Teléfono Intermunicipal.**—El ayuntamiento de Sama de Langreo ha anunciado el establecimiento de su línea telefónica con Oviedo por medio de la cual pueden los habitantes de este concejo comunicar con los de aquella capital, y transmitir telegramas á España y al extranjero, á la tarifa oficial con solo el excedente de la tarifa telefónica á Oviedo que es la siguiente:

Por un despacho de 15 palabras 25 céntimos.

Por cada cinco palabras que excedan de 15 siendo las 5 ó menos, la unidad, 10 céntimos.

Por copias suplementarias entregadas al destinatario á domicilio 15 céntimos.

Por cada conversación telefónica de tres minutos ó fracción de esta unidad 30 céntimos.

Creemos que sea el primer caso de aplicación municipal de las nuevas disposiciones sobre teléfonos.

La estación telefónica de Sama está situada en las casas Consistoriales.

**El alumbrado eléctrico en Berlín.**—Puede juzgarse el desarrollo que ha tomado el alumbrado eléctrico en Berlín diciendo que actualmente hay en números redondos unas 4.000 lámparas de arco y unas 80.000 incandescentes. Lo extraño es que hasta ahora la fabricación del gas no se ha resentido de tan considerable aceptación de la luz eléctrica, pues la fabricación de este año de gas será sobre 130 millones de metros cúbicos. Al cabo no hay duda de que el consumo de gas para alumbrado se tiene que resentir y mucho, por eso deseáramos que en las estadísticas de gas, constara siempre el consumido durante el día separadamente del suministrado por las noches, pues como todo el porvenir del gas está en la calefacción, lo que hace falta para el progreso es hacer conocer el giro que toma el consumo y lo que se adelanta en el buen camino.

**Precio del gas en Bruselas.**—En Bruselas desde hace dos años el precio del gas ha estado fijado en 15 céntimos por metro cúbico durante la noche y 10 céntimos durante el día. A nosotros nos parecía este arreglo bastante conveniente, más no sabemos qué dificultades habrá presentado, para que la opinión se haya pronunciado por un precio uniforme que está á punto de fijarse y que se supone será el de 12 céntimos. Esta modificación vendrá acompañada de dar más facilidades para el arrendamiento de estufas y cocinas de gas. Bruselas es uno de los sitios en que mejor se ha entendido el porvenir del gas, dada a certeza de lo que la luz eléctrica influiría en mermar su uso para alumbrado. La fábrica de Bruselas es propiedad del Municipio.

**Precio de lámparas incandescentes en Nueva-York.**—El precio de las lámparas incandescentes en los Estados Unidos es actualmente 44 céntimos de dólar ó sean 2,20 pesetas cada una. Se atribuye la baja á mejores medios de producir el vacío. Uno de los efectos que esta baratura puede producir es dar menos importancia á la duración de las lámparas y hacerlas trabajar con corriente más fuerte, lo cual si acorta su vida debe hacer producir más luz con una misma cantidad de corriente ó una economía de ésta para igual cantidad de luz.

**El alumbrado eléctrico en Sevilla.**—Son todavía muchas las personas que no se dan cuenta de la inmensa diferencia que hay entre el alumbrado eléctrico y el del gas: en el último los contratos largos y los monopolios son, si no una necesidad absoluta, cuando menos generalmente una conveniencia para el mejor servicio; por el contrario, en el alumbrado eléctrico ni los contratos largos ni los monopolios tienen sentido común y sin embargo nada menos que en una población de la importancia de Sevilla, una disposición del Gobernador de aquella provincia favorece al monopolio. Por fortuna la Cámara de Comercio ha presentado recurso de alzada y queda alguna esperanza, si no es que hay algún personaje político entre bastidores en esta cuestión como en tantas otras, y allá van leyes donde quieren reyes.

**La Sociedad del Jardín Zoológico de París.**—Esta sociedad saca á subasta las obras de construcción para un gran salón de conferencias, acuario y otros accesorios, por valor de unos dos millones de pesetas. Sola-

mente los trabajos de hierro importan más de un millón. El poder de la asociación en las localidades populosas es grandísimo y lo que mantiene todo en tanto atraso en España en general y en Madrid en particular, es lo mal entendido y peor practicado que se encuentra aquel espíritu de asociación.

**Un periódico diario de electricidad.**—Desde primero de Enero el periódico de Berlín titulado *Elektricitäts Zeitung*, dedicado á la electricidad se publica diariamente. Es un hecho curioso por lo que implica respecto á la multitud de personas que toman interés en las aplicaciones de la electricidad, y lo mucho que hay que decir sobre ellas.

**Aguas de Morón.**—En Morón, población importante de la provincia de Sevilla se ha formado un expediente para el abastecimiento de aguas. Es de mucho interés para esa población el entrar en ese movimiento moderno Morón como otras varias grandes poblaciones de la provincia de Sevilla, atraviesan malos tiempos, que no pasarán hasta que la agricultura tome nuevos rumbos en nuestro país, y demuestra verdaderamente los grandes recursos de aquella localidad el que á pesar de las circunstancias generales se pueda pensar allí en esa mejora.

**Tranvía de Bilbao á Santurce.**—Por el Ministerio de Fomento se han modificado algunas de las prescripciones con que se concedió al tranvía de Bilbao á Santurce el sustituir el motor animal por el eléctrico, siendo lo esencial de lo que ahora se le concede que al pasar por sitios despoblados pueda llegar la velocidad á 20 kilómetros por hora, reduciéndose ésta á la mitad al atravesar por calles y sitios concurridos. Se modifica también lo prescrito anteriormente, mandando que en adelante la inspección y vigilancia de las obras y de la explotación, se ejerza por el Director Facultativo de las obras provinciales, exceptuándose la parte correspondiente al término jurisdiccional de Bilbao, donde aquellas funciones corresponderán al empleado facultativo que designe el Ayuntamiento. Estos funcionarios informarán al Sr. Gobernador de la Provincia que es quien en último término ha de autorizar la apertura de la línea.

**Abastecimiento de aguas en la ciudad de Tarragona.**—Queda abierto este concurso público para que durante un plazo que no exceda de 40 días, los particulares ó empresas que deseen realizar el abastecimiento en dicha capital con aguas procedentes del río Francolí, con sujeción al proyecto que la Corporación tiene aprobado por la Superioridad, presenten proposiciones que estimen procedentes, con arreglo á las bases que ha publicado; en la inteligencia que se otorgará la concesión á la persona ó empresa que mejore las expresadas condiciones, ya en el sentido de realizar las obras en plazo más corto, vender agua á menos precio ó á conducir mayor caudal.

**Luz eléctrica en Huelva.**—La *Andalueta Moderna* de Sevilla anuncia que han empezado en Huelva los trabajos para instalar la maquinaria para el alumbrado eléctrico: lo que no sabemos todavía á punto fijo es si se trata de una Sociedad nueva, ó si es como se dijo una ampliación al negocio de la que suministra el gas.

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

### LA LUZ ELÉCTRICA EN LOS TEATROS.

El incendio incipiente determinado por el alumbrado eléctrico en el Teatro de la Comedia, de Madrid, ha producido sensación en todos los que se ocupan de estas cuestiones en los diferentes países de Europa, y se ha formado la creencia de que en cuanto á seguridad contra incendios, el alumbrado eléctrico no la ofrece mayor que el del gas. No basta para disipar esta nueva opinión la probabilidad de que lo ocurrido se deba á algún defecto de instalación ó de inspección y manejo, que no hubiera ocurrido á hallarse aquélla á cargo de personal más hábil y experimentada; porque de todos modos resulta desnudo el hecho de que puede producirse un incendio por el alumbrado eléctrico, cuando nada, absolutamente nada, habrá podido infundir desconfianza al personal encargado de él.

Si al caso de determinar un fuego del Teatro de la Comedia, de Madrid, se agregan otros muchos casos menos graves de eclipses totales de la luz que se han presentado en Madrid, y en otras partes también, parece claro que es preciso volver sobre la cuestión del alumbrado eléctrico de los teatros, no para estudiar si debe desecharse, pero sí para examinar en qué condiciones debe establecerse para aumentar la seguridad, por lo que hace á conseguir que sea mucho más improbable que determine un incendio, y á asegurar casi hasta lo absoluto la imposibilidad de que se produzca la interrupción total de la luz, y ni aún siquiera la de un grado que obligue á interrumpir las representaciones.

Quando Madrid, con su gas al exagerado precio de 40 céntimos, no tenía más alumbrado eléctrico que el que se debió á la iniciativa é independencia del Ministerio de la Guerra, por no ser del dominio municipal el recinto del Ministerio y esto permitió que en él funcionara la luz eléctrica, á pesar del obstruccionismo en otros puntos de la Compañía del gas, era natural acudir á todas las propagandas para que se introdujera en España el alumbrado eléctrico, por medio del cual, si bien muy laboriosamente aún, se llegará á establecer aquí el precio del gas á 20 céntimos de peseta el metro cúbico, ya que para llegar á 15 sea preciso contar con otras tarifas en los ferrocarriles. Hace unos años fué muy útil la propaganda en favor del alumbrado eléctrico en los teatros, pues no ha contribuido poco al movimiento posterior en favor del nuevo sistema. Si no hubiera sido tan conveniente como cuestión de oportunidad el sostener aquélla propaganda, por nuestra parte nos hubiéramos opuesto del modo más decidido á la forma en que se dieron los primeros pasos para aplicar la luz eléctrica á los teatros, porque veíamos claro que siendo uno de los principales argumentos en su favor de entonces, la garantía que ofrecía contra los incendios, no era razonable eliminar el elemento gas, introduciendo al mismo tiempo el elemento fuego en las calderas de vapor, á más de los peligros de otro género peculiares á ésta. Nunca debió consentirse, ni tampoco debe seguir el alumbrado eléctrico en los teatros instalando en el local mismo las calderas y los motores, porque éstos tienen peligros propios, remotos sí, pero que no son para arrostrados en esos lugares donde se acumula el público que acude á recrearse. Ni en teatros, ni en cafés, ni en Sociedades, ni en el Congreso, ni en el Senado, ni en otros lugares muy concurridos ó donde exis-

tan objetos que importe mucho á la nación preservar de las contingencias de un incendio, es admisible que se instalen las calderas y motores que hayan de producir la electricidad.

No se entienda por esto que decimos que esa clase de locales deban recibir la electricidad de estaciones centrales distantes; por el contrario, nuestra creencia, cada vez más decidida en general, y en particular para el caso de Madrid, es que la electricidad debe producirse muy fraccionadamente. No diremos en este momento si la estación típica de electricidad debe ser para 500 ó para 800 luces; es una cuestión que tenemos en estudio; pero de lo que estamos seguros, es de que las estaciones de miles de luces son una equivocación, si no técnica, cuando menos comercial, que se tardará más ó menos en descubrir, pero que al fin se descubrirá que lo es. Los que defienden las grandes estaciones centrales nos parecen gentes capaces de defender que en Madrid con dos ó tres grandes tiendas de ultramarinos y con dos ó tres carnicerías nos surtiríamos todos mejor y más barato de comestibles y de carne, que por medio de esa multitud de aquéllas, de las que hay una casi en cada calle. Al cabo habrá quizás tantas fábricas productoras de electricidad en Madrid como hoy tiendas de ultramarinos; pero esto ha de depender de dos nuevos elementos con que no se cuenta aún, que son: la fabricación del material eléctrico completo en España, y que se encuentren tantas personas capaces de manejar el suministro de electricidad á 500 lámparas eléctricas, como se encuentran hoy capaces de ser encargados de un despacho de comestibles.

Dicho esto, volvamos á la luz eléctrica de los teatros, que se hará de manera diversa más adelante. Lo primero de todo es no tener calderas ni motores en el local, sino en uno separado á corta distancia, pero á tal, que un fuego desarrollado en él, ó una explosión de calderas, no produzca la salida precipitada del público del teatro. La segunda condición es que sea imposible la extinción total de la luz, haciendo que el alumbrado dependa, cuando menos, de dos circuitos independientes, y aún mejor de tres, existiendo entre los elementos una batería de acumuladores capaces de sostener el alumbrado durante dos horas al tercio de la potencia normal.

Ahora que ya está la luz eléctrica definitivamente introducida en Madrid; ahora que para que produzca el bien relativo de abaratar el gas á 20 céntimos sólo falta combatir el fuerte precio á que se vende la electricidad, y la inutilidad de esa forma de suministro y de ese precio para hacer un negocio que produzca 10 por 100 al capital, ahora podemos ya expresar nuestras ideas respecto al alumbrado eléctrico en los teatros, que han sido, aunque las reserváramos, las mismas de siempre, pues á nuestro juicio lo que más se acerca á lo que se debe hacer para alumbrar los teatros, es lo que se hace en el de Lara, salvo que allí se tienen las máquinas en el mismo local, disposición que condenaremos siempre, por más que hasta ahora esto no haya producido ninguno de los daños que día más ó menos son de temer.

Nosotros tenemos nuestras ideas sobre los mejores motores para el alumbrado eléctrico de Madrid en general, pero aún no ha llegado el momento de presentarlas

**La telefonografía.**—Acerca del notable invento realizado por un sabio profesor de Granada, dice *El Popular* de dicha capital:

«Bajo la presidencia del excelentísimo señor arzobispo y con asistencia del Cabildo, catedráticos del Seminario y alumnos seminaristas, se verificarán en el Real Seminario de San Cecilio de esta ciudad, el lunes 29, á las cuatro de la tarde, las pruebas definitivas sobre la invención de la telefonografía, cuyo autor es el profesor D. Melchor García Sánchez.

Después de la lectura de la Memoria se practicarán en el orden siguiente:

- 1.ª Trasmisión de comunicados mediante el sonido de una sola campana.
- 2.ª Idem mediante dos sonidos simultáneos.
- 3.ª Trasmisión de una operación aritmética.
- 4.ª Idem de una figura geométrica ó plano, con identidad de extensión y figura.

\*\*

**La navegación en el Guadalquivir.**—La prensa de Sevilla se ocupa, y con mucha razón dándole la mayor importancia, de las obras en aquel río, para sostener su navegación: por más que se trata de atenuarlo se puede juzgar que el estado no es completamente satisfactorio; y la proposición presentada en una junta general de aquel comercio suscrita por la mayoría de las personas de gran representación en él, acusa una inquietud para lo porvenir y una previsión muy acertada respecto al deseo de contar con medios sobrados para hacer frente á las eventualidades. El elemento comercial parece más desconfiado del porvenir que el técnico, pues mientras aquél propone hasta un empréstito para estar seguros de atender á todo, el señor Ingeniero de las obras cree que son pasajeras las dificultades del día y que con los medios de que se dispone se conservará expedita la navegación. Al indicar uno de los navieros más interesados en la buena conservación de esa vía fluvial la conveniencia de adquirir una buena draga, se le dijo por el Sr. Presidente que, aunque se había pensado en eso, se había desistido en vista de que un tren completo costaría 750.000 pesetas: esto unido al dicho del señor Ingeniero que lo que más falta hacían eran gánguiles, nos hace creer que no es conocido de las personas que influyen en las obras del río Guadalquivir el nuevo sistema de dragas hidráulicas que es comparativamente tan barato de adquirir y de trabajar en ciertos casos, entre los cuales tal vez se halle comprendido el del citado río, pues se aplica en general á las limpias donde se cuenta con corriente ó con mareas.

Tanto en el caso de la Junta de las obras del Guadalquivir, como en el de los que se ocupan de la limpia de los Caños de la Carraca, el examen de las maravillas que se cuentan de la draga-hidráulica, parece que debería formar el primer paso de toda idea de reforma ó aumento de los medios de dragar. Es una triste tendencia de nuestro país á rechazar todo lo nuevo solo por serlo, para venir al cabo á aceptarlo cuando ya se conoce por todo el mundo algo mejor. Nos guardaríamos bien de asegurar por nuestra cuenta, que ese nuevo sistema de dragar sea aplicable á ese caso, pero lo que sí podemos decir con toda seguridad que mientras no esté negada con fundamento su utilidad para él, hay que suponer que debe examinarse. Si Sevilla perdiera la navegación del Guadalquivir permanentemente ó siquiera temporalmente, por no proveerse á tiempo de

los recursos para conservar el fondo, tendrían gran responsabilidad los que ahora son optimistas; en lo que tanto importa, vale siempre más tener medios sobrados que escasos, y sobre todo cuando se trata de obras hidráulicas en las cuales lo más fácil de prever de todo es que habrá de ocurrir lo imprevisto.

En esa clase de trabajos no es disculpa para un buen Ingeniero el que ocurra algo de ese género, porque el coeficiente de lo poco probable es enorme. Simpatizamos, pues, en este caso mucho más con los alarmistas que con los confiados.

\*\*

**Un reloj gigantesco.**—Con la afición que en los Estados Unidos se tiene á lo grande, no es extraño que aspiren á tener el mayor reloj de torre que exista en el mundo; y en efecto, lo será el que se construye para un edificio en Filadelfia cuya esfera tendrá 7 metros 65 de diámetro, la aguja del minuterio 3 metros 66 y la del horario 2 75. Los números romanos que indiquen la hora serán de 0,80 y el peso de la campana llegará á 11 toneladas.

No se parece al reloj del Ministerio de la Guerra en Madrid que la hora es solo visible para las mejores vistas desde la calle de Alcalá.

\*\*

**Lámparas incandescentes con alambre de silicio.**—En las nuevas lámparas con alambre de silicio, en vez del carbón procedente de la calcinación de fibras vegetales, sobre el cual se obtiene un depósito duro y brillante de carbono por la descomposición de un hidrocarburo, el depósito de silicio se hace por medio de la corriente eléctrica introduciendo un compuesto de aquél en estado de vapor en una lámpara, en la cual se haya hecho previamente el vacío.

La propiedad que se atribuye á las nuevas lámparas incandescentes y que constituiría verdadera ventaja, es que no desmereciendo ni en punto á conductibilidad, ni consumiendo más corriente que las otras, su construcción se facilita mucho por no exigir ni aproximadamente un vacío tan perfecto como las otras lámparas. Las de silicio dice M. Langhaus se construyen con un grado de vacío en el cual las de carbono se destruirían en algunos instantes: el consumo de 2,75 Watts que se le atribuye no es bajo en absoluto, pues funcionando en ciertas condiciones eso mismo se podría decir de las lámparas conocidas.

\*\*

**Ferrocarril de la Costa.**—Se han montado y ensayado las dos locomotoras que han de hacer el servicio en el ferrocarril de la Costa, una pequeña línea de vía ancha de propiedad de una empresa especial que servirá el trayecto del Puerto de Santa María á Sanlúcar por Rota y Chipiona. Esta línea ha estado concedida desde Marzo de 1876 y solo se explotará completa en este año: si fuera de vía angosta, tendría alguna probabilidad de entrar en la red de los ferrocarriles económicos de la provincia de Cádiz, pero por el hecho de ser de vía ancha no tiene otro porvenir que el de agregarse á la red de los Andaluces año más ó menos; una línea de 39 kilómetros sin ningún origen de tráfico peculiar á la zona y solo limitada al tráfico general del término de cuatro pueblos, de los cuales dos comunican ya con la red general, no puede sostener los gastos generales de una sociedad especial para la misma.

\*\*

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

### UTRERA Y EL PRIMER FERROCARRIL RURAL.

Utrera es una población extraordinariamente afortunada: debió perder toda importancia cuando, por la construcción del ferrocarril de Sevilla á Jerez, quedó convertida casi en un arrabal de la capital de Andalucía; pero su buena estrella le deparó un vecino millonario y muy amante de la localidad, D. Clemente de la Cuadra, quien con una abnegación poco común se ocupó con gran interés como alcalde y como vecino de cuanto pudiera mejorar las condiciones locales, y logró resultados tales, que con sobrada justicia ha merecido el que se le erija, con contento general, una estatua inaugurada el pasado mes de Diciembre que perpetuará su memoria. Pero grandes como fueron los servicios de aquel vecino bienhechor de Utrera, fué quizás el mayor el haber imbuido de sus propias y buenas ideas en favor de aquella localidad á su hijo el Excmo. Sr. D. Enrique de la Cuadra, que dueño de un caudal aún mucho mayor que el de su Sr. Padre, lo ha imitado en su amor á Utrera, empezando por demostrarlo por el hecho de conservar su vecindad en aquella población, teniendo una renta muy sobrada para vivir en primera línea en cualquiera de las Cortes más costosas de Europa, sin imponerse ni ocupaciones ni cuidados. A pesar de eso, el Sr. Cuadra ha preferido vivir en Utrera, y tomando interés en el progreso de la población. Siendo Ingeniero y educado en Bélgica, le ha sido posible dar á todos sus proyectos tal sello de ilustración y de espíritu moderno, que á pesar de ser Utrera una población puramente rural, presenta la apariencia de una de mayor categoría por la índole de las mejoras que sin espíritu de especulación, sino ante todo con el deseo de hacer el bien, ha llevado á cabo D. Enrique de la Cuadra. Con ese laudable fin se debe á él el alumbrado de gas, el eléctrico, arreglo de una gran vía, el teatro, construcciones arquitectónicas y otra multitud de mejoras que no conocemos lo bastante para citarlas. En el orden de la producción, Utrera le deberá también á este buen vecino el haber hecho adelantar la elaboración de los aceites de oliva, estimulando á los demás á seguir sus huellas. Por razones que no están á nuestro alcance y que no hemos tenido el derecho de indagar, ese bienhechor de Utrera parece se pone en contradicción con su carrera y con su justa fama de ilustrado y de hombre moderno, habiendo tenido una marcada aversión á ocuparse del progreso del cultivo cereal, el cual parece le debiera interesar tanto, á quien como él es propietario territorial de gran importancia; confesamos por nuestra parte que tenemos una fé ciega en el porvenir que espera á España cuando el cultivo de cereales se haga con los principios de Ville ó de Grandeau aplicados apropiándolos á nuestras circunstancias, y si alguna vez sentimos alguna desconfianza, es solo cuando se nos viene á la memoria que el Sr. Cuadra no ha hecho, ni quiere hacer nada en Utrera para el

progreso de la agricultura en el importante ramo del cultivo de cereales. Siempre nos preguntamos á nosotros mismos, si es que el buen vecino de Utrera no cree en el progreso en esa materia, y por lo tanto considera inútil intentarlo, ó si es como parece más probable que presente, que es una materia muy difícil y que le absorbería por completo su atención el abordarla. El Sr. Cuadra se distingue por ser una de esas personas en que está más equilibrada la generosidad con el acierto para no hacer sacrificios inútiles y todo lo que emprende lleva siempre el sello de estar muy meditado, y por lo tanto camina siempre á fines grandes y á asegurar el éxito por la constancia. Así ha ido durante muchos años pensando en proyectos útiles para la localidad, y llevándolos sucesivamente á cabo, y siendo uno de esos hombres que les gusta hacerlo todo por sí mismos y entrar en todos los detalles, es admirable cómo le ha alcanzado el tiempo para realizar tanto sin auxiliares que lo sustituyan para los pormenores.

Actualmente se ocupa de un proyecto interesantísimo, que es el que motiva este artículo, y que es uno de esos planes que por su índole traspasa ya su interés los límites de la localidad, y está de lleno dentro de los de interés nacional. Efectivamente, el Sr. Cuadra se propone construir un ferrocarril de vía de 0,60 metros de ancho con un desarrollo de 53 kilómetros, que vaya desde Utrera á Villamartín, pasando por los términos del Coronil y Montellano. Esta línea como comprenderá cualquiera que conozca la comarca, no puede ser otra cosa sino un ferrocarril absolutamente rural, y en nuestro juicio es de la mayor importancia que el primer ferrocarril rural de España se instale y se explote en las condiciones tan excepcionales en que puede hacerlo el Sr. Cuadra, y quizás solo él. Los ferrocarriles de esta índole es preciso que sean de un costo sumamente reducido, si han de multiplicarse y dar interés al capital que inviertan, y ya para éstos, ni caben las grandes empresas extranjeras, ni esas combinaciones financieras que los recargan inútilmente. Pocas personas están en el caso de hacer lo que el futuro concesionario de la línea de Utrera á Villamartín. Desde el primer día que tenga la concesión, tendrá disponible hasta el último céntimo que haya de invertir. Además el Sr. Cuadra es un excelente administrador, con grandes relaciones en la localidad que le darán las mayores facilidades para disponer del terreno sobre el cual haya de establecerse la línea; esto sin contar que en una grandísima proporción ha de atravesar terrenos de su propiedad. Con tales antecedentes, bien se comprende la economía con que habrá de construir. La explotación no podrá dejar de ser también acertada; pues como es natural, ha de separarse bastante en un ferrocarril rural de lo que son las de otra especie, y como el sistema de explotar tales líneas en España habrá de crearse completamente de nuevo, tenemos mucha más confianza en que se cree el más apropiado por un particular dueño exclusivo de un ferrocarril ó poco menos, que

si las decisiones hubieran de pasar por los Consejos de administración y otros entorpecimientos propios de las Compañías: por de pronto sabemos que es la intención del Sr. Cuadra establecer estaciones y almacenes de granos en todas las fincas suyas por que pase la línea; y natural es también que haga ó influya en que se haga lo propio en las fincas ajenas, y como además es muy probable que el ferrocarril rural dé á conocer exigencias de explotación hoy imprevisitas, consideramos de la mayor importancia para el país que el primer ferrocarril rural se haya de construir en tan buenas manos. Confiamos ahora que el Gobierno reconozca la importancia de facilitarle hasta la exageración que no encuentre ningún obstáculo en las regiones oficiales el digno bienhechor de Utrera, pues su primer ferrocarril rural puede ser precursor de otros muchos.

**Catástrofe industrial.**—Ha ocurrido una catástrofe industrial horrorosa en la conocida fábrica de chocolate del Sr. D. Matías López, sita en el Escorial. Según los informes que ha dado la prensa diaria, al poner en marcha un contador de gas, como efecto de haber intentado deshelar el agua que había en él echando agua caliente, se produjo una explosión, en la que salieron por el aire con gran fuerza pedazos de hierro que produjeron heridas gravísimas á dos personas, y menos graves á otras dos. Una de las primeras las recibió un hijo del propietario de la fábrica, joven de veintidós años de grandísimas esperanzas por su formalidad y afición al trabajo; éste joven falleció á los veinte minutos de ocurrir la explosión; la otra víctima fué un operario, que también perdió la vida. A los otros dos heridos hay esperanzas de poderlos salvar. Tristísimo es ver que un joven de tales condiciones, que á pesar de tener una buena fortuna en perspectiva demuestra inclinaciones á ocuparse de cosas útiles, haya sido sacrificado sin duda por algún acto de impremeditación ó de ignorancia casi indisculpable, no sabemos de quién, pero seguramente, en todo caso, sin el menor asomo de mala intención. Al cabo tendrá que declararse que ha sido una horrible desgracia, producida por la ignorancia.

A esto es casi seguro que se llegará por las actuaciones judiciales que se están siguiendo á consecuencia del acontecimiento. En nuestro juicio, hay algo más que hacer en esto, como se haría y se hace en todos los países. En casos semejantes, tanta importancia como á las actuaciones judiciales, se les da á las informaciones técnicas, pues no basta con saber que no hay á quien castigar por una ocurrencia que causa tales daños; es preciso también depurar el por qué ha ocurrido, y si quien la ha causado ha debido estar en el caso de causarla. Todo esto es preciso, no como un medio de satisfacer una vana curiosidad, sino porque de seguro debe haber en ello alguna enseñanza, á la cual se le debe dar la mayor publicidad. En el caso presente, la investigación es tanto más útil, y necesaria la publicación del resultado, por cuanto la manera de haberse relatado el suceso, aparentemente por persona sin competencia técnica, no puede satisfacer á nadie que la tenga, y debe haber algún otro detalle desconocido para explicar ese sensible desastre.

**Las casas de Madrid.**—Según el último número del *Boletín de la Asociación de propietarios*, la renta líquida de las casas del casco de la población en 1870 era 30.669 410 pesetas y la del año 1889 ha subido á 47.775.500: las casas del ensanche en 1870 producían líquido 1.491.574 en 1870, y han subido en 1889 á 6.633.640. Suponemos que todo esto se refiere á los datos oficiales, que si se fueran á buscar los verdaderos, no es fácil saber á donde irían á parar, particularmente en el ensanche, si se fueran á rebuscar las fincas no amillaradas y las amillaradas al tercio y á la mitad de la renta, sería curioso ver los resultados. Siempre hemos creído que los propietarios, así por riqueza urbana como por la rústica, que obran de buena fé ganarían mucho con que se imprimieran los amillaramientos con todos los detalles, pero esto no se hace, porque la mayor parte no van de buena fé, y somos pocos los que pagamos de verdad el tanto por 100 exacto ó con exceso de lo que nos corresponde. A los que hacemos esto se nos suele llamar torpes. Nosotros conocemos un caso de una persona de posición oficial que aconsejaba á un propietario del ensanche que no amillara su hotel, porque el hacerlo era una *primada*. Creemos que costaría bastante la impresión por calles y por fincas de los amillaramientos, pero nos parece que el estado sacaría bastante de ese libro, si no por la venta del mismo, cuando menos por el temor que infundiría á las mentiras y á las ocultaciones; pero mientras sea la mayoría la que tenga interés en que la verdad no sea pública, de seguro no se hará nunca semejante anuario.

**Gran Hotel en Madrid.**—Se asegura que el palacio del Sr. Anglada de la Castellana se ha comprado por una empresa inglesa representada por el Sr. Marqués de Oliva, para instalar en él un hotel de primer orden. Suponemos que si efectivamente se trata de ese proyecto será para que la construcción actual sirva de base, pues lo que es por sí misma dudamos que tenga las condiciones necesarias para un hotel que pueda ser buen negocio. Como el solar es inmenso, hay espacio para crear allí un hotel tan original como bien situado, dada la modificación que el eje de gran movimiento de Madrid habrá de experimentar cuando se trasladen el Banco de España, la Bolsa, y la Biblioteca Nacional á sus nuevos locales.

**Otro incendio en teatros.**—De los Estados Unidos han llegado noticias de otro incendio producido en teatros por la incandescencia de los alambres del alumbrado eléctrico, y del reconocimiento que se ha hecho allí se deduce que, aunque en menor grado que el gas, el alumbrado eléctrico puede ser origen de incendio. De todos los modos que una corriente eléctrica puede determinar un fuego, ninguno nos parece tan fácil de evitar como el ocurrido en el teatro de la Comedia, de Madrid, y el que se anuncia de los Estados Unidos. Si además de estar el alambre bien aislado por la gutapercha, ésta, en vez de estar en contacto con materia combustible, sólo lo estuviera con planchas ó tubos de vidrio, no vemos ni aún la posibilidad del incendio, porque no es sólo que el alambre se ponga al rojo lo que hace que se determine el fuego, sino que es menester que aquél esté en inmediato contacto con alguna materia muy dispuesta á arder, para que prenda pronto y de una manera que no dé tiempo á apagar con toda tranquilidad antes de que tome la menor importancia. Cuando menos en los casos indicados, es indudable que por el medio que decimos el incendio se hacía imposible.

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

### LA LUZ ELÉCTRICA

EN EL MINISTERIO DE LA GUERRA.

Ha cesado en el Ministerio de la Guerra el alumbrado eléctrico que se hacía en virtud de un contrato con la *Sociedad Matritense de Electricidad*, que se halla declarada en estado de quiebra, y se presenta ahora, naturalmente, la cuestión de qué es lo que va á hacer esa importante dependencia pública para atender á su alumbrado de aquí en adelante. Digamos ante todo que España, y Madrid en particular, debió á un ilustrado Ministro de la Guerra el que cuando todas eran dificultades por parte del Ayuntamiento para conceder siquiera un permiso para que la *Matritense* presentara un solo ejemplo de luz eléctrica, el Ministro citado hizo un contrato para alumbrar el interior y el exterior de aquel local por medio de la electricidad, consintiendo en dar terreno para hacer construcción é instalar las máquinas, de modo que la *Sociedad Matritense* para aquel alumbrado estuvo totalmente independiente de todas las dilaciones é inconvenientes que hubieran sido de temer mientras que hubiera de entenderse con las dependencias y agentes municipales. Aún cuando en su día conocimos ese contrato en todos sus detalles, lo hemos olvidado y no sabemos si estaba previsto el caso á que se ha llegado de que antes de su vencimiento la Sociedad se imposibilitara de cumplir sus compromisos. De lo que sí no tenemos la menor duda es de que al término del contrato, cuya duración era de catorce años, las construcciones quedaban de propiedad del Estado; respecto á la maquinaria no recordamos lo que estaba prescrito, pero importa poco para nuestro propósito de hoy, puesto que aún cuando el Estado tuviera claro su derecho á ella, no es la que en nuestro juicio se debe aplicar en aquel caso. De todos modos, la cuestión hoy, es que como la *Matritense* no puede ya seguir suministrando la corriente, el Señor Ministro de la Guerra está en libertad de decidir si va el Ministerio á alumbrarse de nuevo por el gas, si va á celebrar contrato con alguna de las dos grandes sociedades electricistas de Madrid para que le suministren la corriente desde sus instalaciones, ó si va á ceder el local de que dispone para que se instale allí algún contratista especial, ó por último, si es que ya con los elementos que hay instalados ó con otros nuevos y mejores va á producirse su propio alumbrado. Estos son los problemas que tiene por delante el Sr. Ministro, que no sabemos cómo los resolverá, ni aún si los tiene ya resueltos. De todos modos, lo más sensible sería que tomara compromisos de larga fecha, pues así como en su día se le debió al Ministro de la Guerra el que se iniciara en Madrid el alumbrado eléctrico, ahora se le podía deber algo aún mucho más importante, que es el libranos de las exageraciones de precio con que ha llegado este adelanto á Madrid.

Efectivamente, el precio de 15 céntimos por cien Watts es un precio totalmente descompasado, que solo se explica por los recargos de todos géneros que han tenido que sufrir las grandes empresas, así por los que son consiguientes á la formación de estas sociedades, como por los que proceden de los gastos necesarios, para que ni en lo que depende del Gobierno ni en lo que interviene la Corporación municipal se encuentren obstáculos insuperables. Antes que todo esto se pone al corriente, hay que someterse á tantos gastos y contrariedades, que no es extraño que

los que están en el caso de vencerlas lo hagan valer. El resultado final es, sin embargo, que sea por fas ó por nefas cuando se viene á ver lo que ha costado la instalación para dar corriente á un número determinado de lámparas, se encuentra tal desproporción entre lo que parece que debería ser y lo que es, que no se exagera al decir que probablemente el costo por la unidad lámpara es cuando menos duplicado, dado lo que arrojan los cálculos; dicho se está, que los precios del servicio de las lámparas ha de estar luego en relación con el costo de instalar la estación; pero no es este el único recargo que las instalaciones del carácter de las hechas en Madrid tienen que sufrir; hay otro recargo que es inevitable cuando se hacen las instalaciones para miles de luces, y éste es el enorme capital que representan los cables que transmiten las corrientes. Cuando en vez de tratarse de hacer grandes instalaciones para dar corrientes á grandes distancias, se hacen instalaciones para edificios aislados, el costo se reduce de una manera tan sensible, que suponiendo el máximo de inteligencia y aprovechamiento de circunstancias, es posible en un caso como el del Ministerio de la Guerra que la instalación de incandescentes se reduzca á unas 65 pesetas por lámpara, en vez de las 160 pesetas ó más que les costarán á las grandes Sociedades de Madrid. Si á esta razón se agregan otras, no es difícil de calcular que en el caso del Ministerio de la Guerra lo que claramente le conviene, es hacer y manejar su propia instalación, en la seguridad que por comparación al precio de la luz que hubiera de pagar á cualquier empresa, á lo sumo en un año ó dos habrá desquitado el gasto. Entre las razones que se pueden alegar en favor de lo que decimos, se encuentra ante todo el hecho de tener ya un local á propósito para establecer las máquinas, por otro lado de seguro tiene soldados de ingenieros á los cuales conviene mucho familiarizarlos con el manejo de las máquinas eléctricas y todo lo concerniente á la electricidad, sin contar también con que los mismos oficiales y jefes conviene mucho que tengan práctica de dirigir el empleo de esas máquinas. Hay, pues, ante todo una cuestión de economía, y después una de conveniencia militar; por último, hay una gran utilidad general en que se vea la verdad sobre el costo de instalación y explotación de una estación especial de alumbrado eléctrico del último modelo, pues ninguna de las que existen hasta ahora en Madrid llena todas las conveniencias de una estación del tamaño que debiera ser muy común, y que es justamente el indicado para el Ministerio de la Guerra, esto es, de 500 lámparas incandescentes de 16 bujías, ó su equivalente en incandescentes y arcos. Esto exige un motor de 50 caballos, ó dos de 25 si no se quieren emplear acumuladores. Nuestra creencia es que en todos los casos de una fuerza menor de cien caballos, se debe emplear motor de gas *Dowson*; pero cuando se trate del Ministerio de la Guerra esto es absolutamente indispensable, pues es menester quitar cuanto antes y hacer desaparecer para siempre de aquel recinto esa absurda chimenea, que le da al Ministerio de la Guerra una facha tan acentuada de un establecimiento industrial con su casa de máquinas al lado. Vivamente deseamos que la resolución del Señor Ministro de la Guerra sobre el alumbrado del edificio se inspire en los consejos de los muchos individuos de los cuerpos facultativos que tienen los suficientes conocimientos en electricidad para aconsejar de acuerdo con las ideas que dejamos expuestas.

**Pozos artesanos en los Estados Unidos.**—Hallándose abierto un crédito de 100.000 pesetas por el Gobierno de los Estados Unidos para hacer un estudio de las aguas subterráneas de un inmenso distrito árido por falta de humedad superficial suficiente, se nombró una comisión de geólogos y otros especialistas, que han hecho un trabajo admirable por su utilidad y por la rapidez. El crédito se halló disponible el 15 de Abril y el 20 salió la expedición, y el 22 de Agosto se había entregado el notabilísimo informe que representa haber viajado cada una de las brigadas 20.000 kilómetros, y en total sobre 120.000, reconociendo el terreno con la rapidez consiguiente, pero señalando 1.300 pozos artesanos, una multitud de pozos comunes y varios centenares de fuentes. Los pozos artesanos se han dividido en dos clases, los que pueden manar agua á la superficie y los que tienen agua con fuerza ascendente rápida hasta una profundidad en que resulta aprovechable para la agricultura.

**Material americano en los ferrocarriles ingleses.**—La Compañía del *Great Western*, uno de los principales ferrocarriles ingleses, va á hacer un ensayo de emplear los carruajes grandes del sistema americano comunicados unos con otros, de modo que se pueda pasar de un extremo al otro de los trenes por un paso central. Por ahora sólo han aplicado el sistema á uno de los trenes diarios de aquella gran línea, pero poca duda puede quedar de que es el principio de generalizarse en Inglaterra, y que representa un verdadero adelanto en los ferrocarriles en general. Esto quiere decir que hay por delante la renovación completa del material móvil de los ferrocarriles de Europa en un plazo de quince ó veinte años. Nos contentaríamos para España, siquiera con que en las líneas nuevas que no han comprado aún su material se reconociera que el cambio se impondrá, y que no adquieran el material del antiguo sistema, que hasta es más caro, á solidez igual.

**Transmisión de la fuerza por la electricidad.**—La casa española que más parte está tomando en las instalaciones eléctricas, es la de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía, de Girona. Última es que de un modo más decidido no se lancen á esa especialidad de construir material para las instalaciones mineras y de ferrocarriles y tranvías eléctricos.

Véase lo que dice un colega de Barcelona:

«Se nos asegura que la gran transmisión de fuerza por medio de la electricidad que desde algunos días funciona ya con éxito completo en la fábrica del papel continuo que los señores Sucesores de Torras tienen establecida en San Juan las Fonts, cerca de Olot, ha salido de los acreditados talleres de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía, de Girona, y con decir que de dicha instalación se han encargado aquellos inteligentes constructores, no necesitamos añadir una palabra más, pues ya hemos manifestado en repetidas ocasiones, que cuanto sale de aquella factoría es modelo de seguridad en el modo de funcionar, de sencillez en la construcción, de exactitud y economía. De lo que decimos fueron elocuentes pruebas las exposiciones verdaderamente notables que presentó aquella casa en el certamen últimamente celebrado en nuestra ciudad y el gran número de empresas que se les ha confiado en España y que han ejecutado siempre de una manera muy honrosa para la industria de nuestro país.»

**Tranvía eléctrico.**—El Ingeniero electricista Sr. Alvargonzález que ha hecho las instalaciones de alumbrado eléctrico de Palencia, León y Gijón, ha proyectado para este último punto un tranvía eléctrico que dicen se construirá tan luego corra el expediente sus trámites. Si ésto es lo que falta, en España cuando faltan trámites que correr falta todo; y si no, díganlo las líneas de tranvías de Madrid que hay en proyecto, algunos de cuyos expedientes tiene cinco y seis años ó más, de andar corriendo trámites, sin haberse terminado aún y quizás sin que terminen en la generación presente. No creemos por lo tanto en el tranvía eléctrico de Gijón, mientras no nos digan que algún personaje político tiene interés en que se haga, y que no haya otro que tenga interés en que se difiera. Las luchas tienen lugar en otras partes como aquí, pero solo en España es donde se sabe el arte de que no tengan término ó que duren indebidamente.

**El Sr. Peral y el alumbrado eléctrico.**—Se ha anunciado que el Sr. Peral, el conocido inventor del Submarino tan discutido, ha inventado un nuevo sistema de alumbrado. No sería extraño que quien tanto ha trabajado con la electricidad, y en general con todas las aplicaciones físicas de la luz y demás haya tenido ocasión de descubrir algo desconocido. Es sabido que los que tienen la aptitud para inventar, rara vez hacen una sola invención. Hasta ahora no hay detalles ni de la base, ni del carácter de la invención de D. Isaac Peral sobre alumbrado, á no ser algo relacionado con proyectores de luz, porque para éstos ha pedido una patente, cuya, puesta en práctica ha sido comprobada por el Ingeniero industrial Sr. Galán.

**Exposición regional en Huelva.**—Las festividades de Huelva con motivo del centenario del descubrimiento de América, deben durar desde el 3 de Agosto hasta igual día del mes de Noviembre de 1892. Entre las fiestas que se preparan parece habrá una exposición regional. Le deseamos el mayor éxito y tenemos la esperanza de que para entonces las compañías mineras que con tanto ardor han defendido el sistema de las calcinaciones al aire libre, estarán ya listas para sorprender al mundo, demostrando que tienen ya un sistema mejor para beneficiar sus minerales. Sería en aquella provincia un hecho verdaderamente digno de la ocasión. No hay mucho tiempo que perder, si ha de poderse decir al mundo civilizado que ese cuadro de desolación que presenta la provincia, y que verán los que la visiten en 1892, está llamado á desaparecer con seguridad dentro de pocos años.

**Máquina automática callejera.**—Las máquinas automáticas de pasar se van perfeccionando como todo, y el último modelo es uno que ha inventado, y se ofrece en venta, por Mr. Ernesto Hoffman. Es notable por su sencillez, al mismo tiempo que por sus ingeniosas combinaciones. El primer modelo del nuevo invento se exhibió en Londres en el N. 3 de Creed lane Ludgate-nill el día 15 de Enero. Echando una moneda de diez céntimos se recibe un paquete de bombones, pero al mismo tiempo la máquina pesa al individuo y le entrega una tarjeta con el peso impreso, y por último, en el respaldo de esta tarjeta se encuentra el retrato de algún personaje notable. Las máquinas que hay por Madrid pronto van á quedar fuera de moda por antiguas.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### EL VIENTO Y LA ELECTRICIDAD.

Siempre hemos tenido la creencia de que la electricidad producida por el motor de viento tiene un porvenir sin otra razón que la de ser más manejable por los no mecánicos que uno de vapor, de gas, de aire caliente y aún de fuerza hidráulica. No contamos mucho ni con la seguridad ni con la baratura de la electricidad obtenida por la fuerza del viento á la larga, cuando se tomen en cuenta las composturas naturales y las accidentales, pero aún así y todo, si hombres muy competentes se ocupan de unir la acción del viento y la de los dinamos, acabarán por hacer de éste uno entre otros de los medios de producir y acumular corrientes eléctricas. No podemos menos por lo tanto ver con cierto gusto que una de las notabilidades de primer orden en la ciencia é industria eléctrica hace aplicación del viento para obtener electricidad para su propia casa. ó por mejor decir su palacio, pues por aquí no conocemos como casas particulares esas que empleen 350 lámparas de 10 á 50 bujías; dos de arco y tres motores. Tal es la instalación que Mr. Brush, el célebre electricista tiene hecha en su residencia de Cleveland en los Estados Unidos. La torre es de hierro cuadrada y su peso 36 toneladas. El eje principal es de 6 metros de largo y 15 centímetros de diámetro y en él se halla una polea de 2,80 de diámetro y con llanta de 96 centímetros, la rueda del viento es 16,80 metros de diámetro y la superficie de acción sobre 120 metros cuadrados. El eje de transmisión es de 8 centímetros de diámetro, con una polea de 40 centímetros, por lo cual la relación de las vueltas de la polea alta con la-baja es de uno á 50.

La dinamo está arreglada para marchar á una velocidad máxima de 500 vueltas por minuto y el conmutador automático está dispuesto de modo que la dinamo empiece á funcionar cuando lo pueda hacer á 330 vueltas por minuto formando parte de la combinación un regulador para impedir que la fuerza electro-motriz que se produzca pase nunca de 90 volts. El circuito de trabajo se cierra á los 75 volts, y se abre á los 70. Toda esa maquinaria sirve para sostener la carga de 408 acumuladores que forman 12 baterías de 34 cada una, con las cuales se ha mantenido constante el alumbrado referido desde hace dos años.

Por interesante que sea una instalación tan importante para funcionar por medio del viento, nosotros creeríamos que lo sería mucho más para la práctica el crear el tipo para 5 á 8 luces incandescentes, que pudiera venderse por miles. Es de suponer, sin embargo, que sea más fácil sostener la regularidad de una instalación tan importante como la de Brush, que no una como la que nosotros creemos tendría gran aceptación en los campos en general, y en los puertos de mar, donde la constancia de los vientos es conocida. Solamente una casa como la de Brush que tiene ya tanta experiencia por la multitud de pruebas hechas, es la que puede crear ese tipo de instalación sin hacer sacrificios para ello que no tengan compensación posible. Entre otros detalles para que resulte práctica la aplicación del viento en este caso, es notable la manera de atirantar la correa, que es montar la dinamo en correderas verticales con un contrapeso para que resulte siempre atirantada sin ocuparse de ella.

### LA ELECTRICIDAD EN GIJÓN

Según dice *El Comercio* de aquella localidad siguen abandonando el alumbrado eléctrico muchos establecimientos que lo habían adoptado. La causa parece ser los eclipses generales, y la rotura de lámparas. No hemos visto de esa instalación detalles que nos hagan conocer si se trata de un proyecto defectuoso ó de un mal manejo de una instalación buena. Tememos que haya de todo, pues con el descuido que ha habido en España para crear la Escuela de Ingenieros Electricistas, es lo más natural del mundo que donde no se entreguen las estaciones á extranjeros el servicio sea tan malo como al parecer lo es en Gijón. Nosotros hemos estado viendo venir ésto hace mucho tiempo y repetíamos hasta con exceso que si llegaba antes el deseo del alumbrado eléctrico que la creación de la Escuela de Ingenieros Electricistas, íbamos á tener otra industria de extranjeros dentro del país como la de los ferrocarriles que tanto nos agobia. Mucho daño han hecho ya los ministros de Fomento pasados con el tiempo perdido, pero aún puede remediarse mucho procediendo con energía y actividad. El ingeniero electricista tiene hoy tanta razón de ser como el que más, y es una especialidad ingenieril de primer orden que se resolverá muy mal si se quiere confundir sea con el Ingeniero Industrial, con el de Minas, el de Caminos y Canales, con el Naval y con el de Montes. Seguramente en todas las carreras hará falta una asignatura con algo de la electricidad aplicada á ella, pero ésto no impide el que la electricidad exija un ingeniero general de electricidad que sea el que evite que los ingenieros especialistas de los otros ramos de la ingeniería se entreguen á la rutina. Si se trata de que la electricidad que se haga en España y la construcción de los elementos para producirla se nos suministren siempre por la industria extranjera, eso es otra cosa ¿pero qué Gobierno que tenga el sosiego necesario para estudiar los intereses del país puede desconocer la inmensa importancia de emanciparnos cuanto antes de la tutela eléctrica en que hemos caído ya? El caso de Gijón se repetirá por todas partes de España, y es horroroso que precisamente en Asturias de donde debiera partir el impulso para la construcción de material eléctrico, sea justamente donde haya aparecido una estación central manejada de modo que sea un descrédito para el alumbrado eléctrico. Algo hay que atribuir á lo que allí pasa, á la pasión con que se juzga allí lo que procede de uno de los grupos en que se dividen los vecinos de Gijón, más aún así algo habrá en el fondo cuando los industriales retroceden ante un adelanto que en todas partes se acepta. Suponemos que si la instalación no llega á pésima y es siquiera solo mediana, al cabo subsistirá, corrigiendo los defectos del manejo.

**El gas del porvenir en Londres.**—El conocido Ingeniero Mr. Thwaites ha publicado en el *Industries* un largo artículo presentando como una solución á la tan debatida cuestión del humo en Londres, la de formar una empresa que absorva á todas las fábricas de gas de aquella capital y se dedique á hacer el gas para toda esa gran ciudad en las cuencas carboníferas de Yorkshire y Staffordshire y Gales, para enviarlo á Londres por medio de grandes líneas de tubos de acero, sometiendo el fluido á una presión considerable. El gas que propone se fabrique para todos los usos á que se destinan los 12 millones de toneladas de carbón que Londres consume anualmente, ha

de ser de dos clases, el común de alumbrado y el de agua para calefacción. La empresa se presenta tan colosal como que exige un capital de más de 1.000 millones de pesetas, distribuido en esta forma:

Para la compra de las empresas gasistas. . . . .	750.000.000
Instalaciones en las cuencas carboníferas. . . . .	192.000.000
Canalizaciones generales y de distribución. . . . .	105.500.000
<b>Pesetas. . . . .</b>	<b>1.047.500.000</b>

Propone también una disyuntiva, que es prescindir del gas de alumbrado, dejándolo a las empresas actuales, y servir solo el de calefacción, hecho en las cuencas carboníferas, para el cual hace el siguiente presupuesto:

Instalaciones en Yorkshire. . . . .	80.650.000
Id. en Staffordshire. . . . .	40.150.000
Id. en Gales. . . . .	35.250.000
Tubería de traída y distribución. . . . .	105.000.000
<b>Pesetas. . . . .</b>	<b>261.050.000</b>

Lo curioso del cálculo es que solamente el transporte desde las cuencas correspondientes al carbón que sustituiría este gas, representa ya un interés de 27 por 100 sobre esta suma, sin contar casi otro tanto que representa el transporte del carbón dentro de Londres, ganancias de los intermediarios y demás gastos correspondientes al uso del combustible sólido. En resumen, Mr. Thwaites saca en consecuencia que la masa de los habitantes de Londres economizarían, si su proyecto se aceptaba, 150 millones de pesetas al año.

Naturalmente, un proyecto tan revolucionario como éste ha encontrado desde luego muchos opositores de esos que lo son por instinto. Nadie, en realidad, puede negar al autor del mismo, ni su competencia ni su autoridad, ni poniéndose a desmenuzar su presupuesto tampoco, habrá quien pueda con razón señalar errores capitales, y sin embargo, hay algo que dice, aún leyéndolo y estudiándolo con el cuidado que nosotros lo hemos hecho, que es un proyecto que no puede tener apoyo financiero inmediato, porque para llegar a su realización es preciso pasar por algo que aún no se ha realizado. Así como este proyecto nace del uso que se ha hecho en los Estados Unidos del gas natural distribuido en algunas ciudades a todas las casas, el proyecto definitivamente realizable en Londres procederá de algún ensayo en mucha menor escala en alguna de las grandes poblaciones, como Birmingham, Liverpool ó Manchester, donde el error no represente consecuencias tan graves como las que tendría el que hubiera algo imprevisto que variara los cálculos más autorizados y concienzudos. En cambio, si se consigue un éxito y nuevos datos prácticos en una ciudad de condiciones á propósito, la aplicación del sistema á Londres sería inmediata. Tenemos la creencia de que se trata de un proyecto realizable, pero que es preciso que lo sea gradual y no repentinamente. De todos modos, hay que considerar lejano hasta el primer ensayo, por muy de desear que sea el que fuera inmediato.

**El antiguo Prefecto del Sena.**—Ha fallecido en París el antiguo Prefecto del Sena, M. Hausman que pudo vanagloriarse de haber sido el hombre que en la Era Cristiana hizo más en todo el mundo para el embellecimiento

de una población en Europa. Efectivamente, las mejoras que se le debieron á él en París en el corto espacio relativamente de diecisiete años, son de mucha más importancia que las realizadas en Londres en todo el siglo.

**Contadores de electricidad en Londres.**—Según una estadística de M. Frank Bailey se emplean ahora en Londres 1.573 contadores de electricidad de los distintos sistemas siguientes: 546 son del de Westinghouse, 308 de Aron, 174 del Ferranti-Wright, 136 del mismo con mercurio, 90 de Hookman, 71 Lawrie-Hall, 34 Aubert, 14 Frager. Todavía se encuentra quien dice que no hay contadores eléctricos prácticos; al parecer no faltan en qué escoger.

**Concurso para el alcantarillado de Cartagena.**—El Ayuntamiento de Cartagena abre un concurso para presentarle un anteproyecto de alcantarillado para aquella ciudad desde esta fecha al 31 de Diciembre del presente año, ofreciendo un premio de 10.000 pesetas al mejor proyecto y dos premios de 2.500 cada uno á los números 2 y 3. El autor del que obtenga el número 1 podrá optar al cargo de Director de la ejecución de su proyecto con la asignación de 5.000 pesetas anuales. La insalubridad de Cartagena, que llega á lo alarmante, hace que sea muy de desear que llegue á dar resultado los buenos propósitos de aquel municipio.

**Calefacción de los carruajes de ferrocarril.**—Según el *Boletín Internacional de Electricidad*, una Compañía de ferrocarril de los Estados Unidos va á emplear un sistema eléctrico para caldear los carruajes, que describe del modo siguiente: Un alambre metálico de gran resistencia específica rodeado de amianto, se introduce en tubos metálicos, de los cuales cada carruaje lleva un cierto número, y por medio de un cuadro de distribución al alcance de los viajeros, se hace que funcionen un número mayor ó menor de tubos, á voluntad. La corriente se produce por una dinamo de 500 volts, y la intensidad puede variar de uno á 10 amperes. Al principio, y para que los tubos alcancen cierto calor, se da toda la intensidad, pero después se mantiene la temperatura con un ampere y medio.

**Sellos internacionales de correos.**—En Bélgica se está agitando la idea de que se establezca un tratado por medio del cual los sellos de correos sean valaderos para todos los países de la Unión Postal indistintamente, á fin de crear un papel moneda para cantidades mínimas que facilite los pagos. No comprendemos el plan realizable sino haciendo la fabricación en un solo punto para todos los países, y aún para facilitar se nos ocurre la conveniencia de que cada país en cada año haga una clase y que todos vayan turnando en hacer la misma clase. Si ésto se hiciera, perdería España el privilegio de hacer los sellos peores que se emplean en ninguna parte del mundo, pues para que le encargaran la confección de alguna clase, tendría que hacerlos buenos y comparables á los de los demás países, y cuando menos se le había de exigir que pegaran bien.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### EL PRECIO DEL COK EN MADRID.

El cok es uno de los artículos que los vecinos de Madrid pagamos á un precio muy superior á aquél á que se pagaría, si hubiera los hábitos que en otros países y algunas poblaciones de España, de estudiar estas cuestiones y poner los medios naturales de defensa. Sobre haber sido siempre muy altos, en estos días, así la fábrica del gas como el llamado gremio de almacenistas de combustibles, han anunciado un aumento de precios fundados en que el del carbón de piedra ha aumentado en todas partes. Reconocemos el perfecto derecho del que trafica en un artículo, á hacer el mejor negocio que las circunstancias le permitan, y estamos convencidos de que no hay correctivo más seguro de las utilidades exajeradas, que el hecho de demostrar que lo son. Por ésto vamos á examinar la cuestión del precio del cok en Madrid, con el propósito de demostrar la exageración del que rige, y la conveniencia de que se trate de poner remedio. En el fuertísimo precio tiene sin duda alguna una parte, y no pequeña, de la culpa, el crecido derecho de consumo de 8 pesetas por tonelada, el cual hace el daño de que con arreglo á él se establezca el valor, sin que por eso sea verdad que el municipio recaude las 8 pesetas por cada tonelada de cok que se consume en Madrid para usos domésticos: porqué serie de abusos y artificios se llega á ésto? nosotros lo sabemos de sobra, pero ya se comprende que no nos vamos á convertir en denunciadores; bástenos decir, que tenemos seguridad absoluta de que un derecho de 4 pesetas á cada tonelada, lealmente recaudado, produciría tanto como las 8 pesetas actuales de la manera que se administra; y aún añadiríamos que produciría más por la influencia que pudiera tener en aumentar el consumo.

Descartando, pues, la parte que el exagerado derecho de consumo tiene en el encarecimiento, directa é indirectamente, vamos á examinar la causa que en infinitamente mayor grado produce el mismo efecto. Esta es, la completa ignorancia en que se halla el consumidor del enorme sobreprecio que paga; si lo supiera, de seguro influiría de algún modo para destruir ese monopolio que existe con el nombre de gremio que se permite por un lado aspirar á enormes ganancias, y que por otro, encontrando fácil la manera de hacerlas á costa del consumidor, no se preocupa de comprar lo más barato posible, sino que le va demasiado bien pagando caro y vendiendo caro, para investigar si puede comprar más barato y vender más barato, ganan lo lo mismo. Generalmente, el precio de todos los artículos se determina por el costo, más una utilidad natural para el que los produce y comercia en ellos; porque tan luego como esas ganancias resultan exageradas, aparece la competencia que tiende á limitar las utilidades: esta regla solo deja de regir cuando se trata de artículos que se prestan á ejercer un monopolio más ó menos necesario, sea por su indole ó por la manera de producirse. En este caso puede presentarse como lo más característico el precio del gas que es menester fijarlo sin competencia posible por algunos años. Existen algunos otros casos de monopolio, que sin ser de derecho como lo es el suministro de gas lo son de hecho, por las condiciones especiales en que tiene que fabricarse, porque solo pueda existir una fábrica de la indole en una localidad ó una comarca. Digamos desde luego, que por ningún concepto es el cok uno de esos artículos que por razón al-

guna entra en el número de los que exigen monopolio ni de hecho ni de derecho, y sin embargo se encuentra tratado en Madrid como si lo fuera. El precio del cok en ésta capital para los usos domésticos se regula por el que fija la *Compañía Madrileña del gas* y ésta no ha encontrado nada hasta ahora, que la haya obligado á moderar sus exigencias; efectivamente, para la compañía citada el cok es un residuo, por el cual, como es natural, trata de sacar lo más posible, pero para nada la sirve de base su costo, pues en realidad lo que le cuesta es solo el derecho de consumo que pague, que dudamos sea completo, y los gastos de distribución; por manera, que todo lo que saque más de 10,50 pesetas por tonelada es ganancia á rebajar el costo del gas. A pesar de eso, el precio á que vende el cok *La Compañía del gas* es 75 pesetas tonelada próximamente.

*La Compañía* tiene perfecta razón en vender á ese precio, pero el consumidor de Madrid no tiene razón para pagarlo sin protesta, y sin poner los medios para que se abarate. La prueba de que es posible, se encuentra en que de varios puntos puede traerse cok á Madrid, que cueste un precio tan bajo que permita venderlo con una regular ganancia, á mucho menos del precio que fijan el gremio de almacenistas y *La Compañía del gas de Madrid*. El cok que con más seguridad creemos que podría traerse á bajo costo á Madrid, es el que se haga en Ciñera, con carbón menudo de Matallana, que cueste allí sobre 6 pesetas la tonelada, el cual convertido en cok en las condiciones en que debe hacerse, lo dará de calidad aceptable para usos domésticos á un costo de 14 pesetas puesto sobre wagón en Ciñera. El transporte á Madrid desde aquella estación, cuesta 18 pesetas; por manera, que se tendrá ese cok á 32 pesetas sobre wagón en esta capital, y suponiendo que se pague el derecho completo de 8 pesetas, en lo cual se llevaría una desventaja con relación á la fábrica de gas, todavía se tendría un costo de 40 pesetas, que con las tres pesetas de almacenaje y distribución, resulta un costo en la carbonera del consumidor de 43 pesetas. Ahora bien, teniendo en cuenta la índole del artículo, una utilidad fácil de obtener de 4 pesetas, debe satisfacer á cualquier traficante; y por lo tanto cabe poca duda de que el precio natural del cok para consumo doméstico de Madrid puede venderse por saco de medio hectólitro, al precio de 2,25 pesetas en vez de 3,25 que es el recientemente establecido.

Debemos terminar estas afirmaciones diciendo, que estamos muy lejos de creer ésto sea aún el mínimo posible, pues si, como nosotros no dudamos, para hacer cok para uso doméstico con el carbón de Puertollano lo único que falta es que caiga en buenas manos el intentarlo, y si, por otro lado, se consigue algún día que el transporte de ese cok á Madrid sólo cueste seis pesetas, el precio definitivo del cok domiciliario en Madrid debe ser 1,50 pesetas el saco de medio hectólitro, en vez de 3,25. Tal como lo entendemos no se conseguirá resultado completo sino por medio de una Sociedad cooperativa, la cual será al cabo la que dé el tono del precio, mientras ahora, como hemos dicho, lo da la *Compañía Madrileña del Gas*, sin contradicción del gremio de almacenistas, que no se atreven á luchar con ella.

**Palacio Municipal.**—Se habla de un proyecto para construir un nuevo palacio destinado á corporación municipal, en el jardín del Buen Retiro. Daríamos gran importancia al proyecto si creyéramos que se trataba de uno de realización próxima; pero, ¿que haya un expediente más, que

importa á nadie? Entre tanto consideramos la situación muy bien escogida y además el proyecto muy realizable si se hace con juicio, pues no creemos que está el Tesoro municipal para hacer disparates.

Entendemos que lo racional es hacer del Buen Retiro, si se obtiene la cesión del Estado, dos solares, uno para Palacio municipal y otro para vender, construyendo en él un Gran Hotel Palacial que es una de las mayores necesidades que se sienten en Madrid, para dar á esta Capital el carácter y los atractivos de una de la importancia que puede adquirir en él cualquier época en que haya un gobierno medianamente cuerdo y acertado en el manejo y cuidado de los intereses materiales. En este desgraciado país, parece don de gobernantes el desconocer la manera de des- envolver sus grandes recursos para su enriquecimiento. Mientras la hacienda municipal no entre en una marcha ordenada y regular, sin déficit ni procedimientos de tram- posos, no concebimos que se pueda pensar en construir el Palacio municipal, si ha de ser á costa de encarecer aún más por nuevos impuestos la ya carísima vida en Madrid, ó si ha de ser siguiendo la Corporación municipal de España en el estado de desprestigio en que se halla, tan opues- to á lo que debiera ser: el día que ésta sea respetable y por lo tanto respetada, influirá en que marchen bien las de todo el país

No creemos, como decimos, en que la construcción en proyecto se realice en plazo razonable, pues donde un simple expediente de tranvías se puede enredar como sucede aquí para que dure 8 y 10 años, ¿cuánto no puede durar el de un palacio municipal en el que se debe tratar de algunos millones, á poco ornamental que haya de ser su arquitectura?

**Escuela de Ingenieros electricistas.**—Ha fallecido en Londres el hombre de Ciencias Mr. William Lant Carpenter, gerente de la Escuela de Ingenieros Electricistas de Princess Street, un establecimiento particular dedicado á esa enseñanza y que por el talento y habilidad del Doctor Carpenter se había elevado á gran altura. Solo visitamos esa útil institución en los primeros meses de instalarse, pero aunque desde lejos, hemos seguido con interés todos sus pasos, pensando siempre en la mucha falta que un establecimiento semejante hace en España, porque aunque á falta de otro deseamos uno oficial, esperamos más resultados prácticos de uno particular que de uno oficial, con todos los reglamentos y otros acompañantes que pudiera traer- nos la enseñanza oficial de la electricidad, que resulten con- trarios al progreso. Cuando vemos lo que sucede con la enseñanza agrícola, nos inspira terror la enseñanza oficial de que tiene que salir el saber hacer en competencia con lo que sobre lo mismo se sabe en otros países

Lo hemos dicho muchas veces, no es lo mismo saber hacer electricidad, que hablar de electricidad.

**El teléfono mutuo ó cooperativo de Manchester.**—Cansados los hombres de negocios de Manchester de los precios excesivos que se les exigían por las Compañías de teléfonos organizaron y crearon una Sociedad mutua con el objeto de abaratar el empleo de aquella comodidad cada día más útil para las transacciones. La sociedad inaugurará su servicio en el presente mes con 1.600 á 1.700 abonados. Probablemente Liverpool seguirá el ejemplo de Man- chester.

**Compañía Electricista de Huelva.**—Se ha consti- tuido la Compañía de Electricidad en Huelva con un capi- tal de 162.500 pesetas representando éste un nuevo ade- lanto en aquella población, que ya cuenta con el que creemos puede llamarse el mejor hotel de España. No cono- cemos detalles de las máquinas y sistemas de la instalación onubense, pero con tantas relaciones con Inglaterra como hay allí, suponemos que será de lo más perfecto que se conoce.

**Corredera eléctrica.**—D. Antonio López de Haro, Ayudante de Marina, de Gijón, ha inventado una corredera eléctrica por la cual la ciudad de Filadelfia, Estados Unidos le ha concedido una medalla de premio á propuesta de una Sociedad científica. Procuraremos hacer conocer á nuestros lectores el carácter y utilidad del invento tan útil, si señala con exactitud la distancia que recorre un buque en un tiem- po dado.

**Instalaciones aisladas de luz eléctrica**—Una casa de Londres de los Sres. Drake y Gorham, se ha especializa- do en las instalaciones aisladas para alumbrado eléctrico, y entre las varias que ha llevado á cabo se encuentra la de la célebre exposición de figuras de cera de Madame Tous- saud; en este caso han presentado una novedad haciendo unos cimientos especiales para el motor de gas y la dinamo consiguiendo que marchen sin el menor ruido. Es una ven- taja muy digna de llamar la atención á ella, por cuanto que es fácil presentar que en Madrid tendrán gran porvenir las instalaciones aisladas á condición de que puedan mar- char sin el menor ruido.

**El triciclo eléctrico**—En la Exposición anual de ve- locípedos que acaba de celebrarse en Stanley, se ha visto claramente dominar las bicicletas sobre el antiguo biciclo de gran rueda, el cual queda solo relegado al papel de ve- hículo de carreras. La novedad que nos anuncian presen- tada allí en esta ocasión es el triciclo eléctrico de Vaughan Sherrin, que nos presentan como muy digno de llamar la atención por ser el único que se ha dedicado con éxito á crear un vehículo práctico que pueda recibir su impulso de la electricidad. El carruaje que este constructor ha expues- to en la Exposición de Stanley, puede correr 24 kilóme- tros por hora; no nos dicen por cuánto tiempo puede sos- tener esta marcha sin recibir una nueva carga, pero por poco que sea éste, indudablemente habrá de encontrar mucha aceptación, si no es que tiene alguno de esos defectos graves que se callan cuando se quiere favorecer á un in- ventor. Nosotros lo que deseamos, es que se encuentre un carruaje de la especie que sea bastante práctico para entrar en uso, pues como éste se halle, no tardaría en perfec- ionarse; nosotros tuvimos el primero de todos los veloci- pedos que vinieron á España al principio de la invención, y apenas se podía sostener con él la marcha sin gran fatiga por más tiempo de una media hora. Era de cuatro ruedas todas iguales, y en toda su construcción era tan imperfecto, que no se parecía en lo más mínimo á los velocípedos que se inventaron 20 años después, y que son de los que proceden los tan perfectos de hoy.

## INGENIERÍA MUNICIPAL.

### LA ESTADÍSTICA DEL GAS EN INGLATERRA.

La estadística del gas, que se publica en Inglaterra con notable exactitud y regularidad, no interesa solo á los industriales, sino que, mucho más que á éstos, les conviene conocerla á todos los que directa ó indirectamente in- fluyen en la administración municipal. Hemos repetido hasta la saciedad que las condiciones de la industria del gas son tan peculiares; que como el valor del carbón se desquita en más ó menos proporción por la venta de los residuos, no es de necesidad que el gas sea más barato donde el carbón cueste menos, sino que hasta puede suce- der lo inverso, esto es, que resulte más barato donde cues- te más, á condición de que los precios del cok, alquitrán y amoniaco guarden una relación favorable á la baratura. Por muchos años hemos estado sosteniendo esta teoría, sin medios de probarla; pero, por fortuna, desde hace dos años la fábrica del gas de Bilbao, de propiedad y administrada por aquel Municipio, ha demostrado hasta qué punto el gas cuesta poco y cuán barato puede venderse, sacando gran interés al capital, siempre que el capital de instala- ción de la fábrica y tuberías para su distribución sea el legítimo necesario, sin excesos. Si el gas de Bilbao es una demostración tan palmaria para el caso de España, la esta- dística inglesa, por la magnitud de sus cifras, es una mag- nífica demostración para los casos generales. Téngase en cuenta que en Inglaterra el cok de retortas de gas inva- riablemente vale menos en relación con el carbón de lo que vale en España, y con esto solo bastaría para sentar también como regla que el gas debiera venderse á menos en nuestro país que en Inglaterra, á no ser porque en unos casos por la antigüedad de las fábricas, y en otros por di- versas razones, el capital invertido en las fábricas y cana- lizaciones de nuestro país es disparatadamente alto, tal vez con la sola excepción de la fábrica de la *Sociedad Coope- rativa de Cádiz*.

De poca utilidad puede ser el estudio de la estadística inglesa para las fábricas establecidas y las contratas he- chas, pero así los industriales como los municipios deben saber, que en nuestro país ya no hay razón para gastar más que en Inglaterra para instalar los suministros de gas, y que por lo tanto ha llegado el tiempo para las contratas nuevas de equiparar los precios en España á los que rigen en Inglaterra.

La demostración tan patente hecha por las cuentas del gas de Bilbao que hemos publicado, de que allí podría ven- derse al precio mínimo de Inglaterra, es decir á 9 céntimos por metro y sacar un buen interés, no deja duda de que en todos los casos en que se estudie bien la instalación se pue- den hacer precios proporcionados á los de Inglaterra.

Entremos ahora en las cifras de esa colosal industria en aquel país.

El capital comprometido en ella es de 1.497.938.415 pe- setas, y el número de metros suministrado con ese capital es de 2.800 millones en números redondos, resultando que cada metro de gas consumido emplea un capital de 0,53 de peseta por término medio, siendo seguro que las fábricas más modernas invierten notablemente menos que las an- tiguas.

El número de fábricas de gas de Compañías es 405, y el número de Corporaciones municipales que suministran el gas para su uso y el de sus poblaciones es de 173.

La cantidad de carbón destilado por las Compañías fué en el año económico de 6.309.495 toneladas, y la de los mu- nicipios 3.353.516.

El precio medio del gas vendido por las Compañías fué de 0,16 de peseta por metro cúbico. El del gas vendido por las municipalidades fué 0,14. El costo que tuvo á las Com- pañías fué de 0,12, y á los municipios le costó una fracción menos de 0,11 cada metro cúbico. Aquí haremos notar que el costo en Bilbao fué solamente de 0,058 de peseta.

El producto de gas de cada metro cúbico de carbón des- tilado por las Compañías fué de 295 metros, y el de los municipios 284.

De las compañías durante ese año hubo 112 que rebaja- ron el precio y cinco que lo aumentaron. Hubo siete Com- pañías y cuatro fábricas municipales que no cubrieron los gastos con los ingresos; de las compañías, 13 no pudieron pagar interés á las acciones y 36 fábricas municipales que no ganaron bastante para pagar el interés de los emprésti- tos hechos para adquirir ó instalar sus fábricas.

El precio más bajo del gas es el de Plymouth, donde se vende á 0,07 de peseta el metro cúbico, y sin embargo, la Compañía produce 12  $\frac{1}{4}$  por 100 sobre el capital de las ac- ciones: el precio más alto es el de Walton-on-the-Naze, donde se hace pagar á 0,32. De las Compañías hay 160 que pagan un dividendo de 10 por 100 anual sobre el capital; 51 que dan desde 10  $\frac{1}{4}$  hasta 17  $\frac{3}{4}$ , y de todas las numero- sas Compañías sólo hay 28 que den dividendos inferiores á 5 por ciento.

De las municipalidades la que mantiene el precio más bajo es la de Leeds, que vende á 0,08 de peseta el metro cúbico, y la que lo sostiene más alto es la de Bethesda, donde se vende á 0,27.

En las mayores poblaciones es siempre donde el gas se vende más barato, y también es en las que las Compañías obtienen dividendos superiores á 12 por 100 ó donde los Municipios tienen un alivio á los gastos en las utilidades que obtienen sobre el interés de los empréstitos hechos para la adquisición de las fábricas de gas.

Hay dos tendencias en Inglaterra: la una es que los Municipios deben vender el gas al costo próximamente sin otro recargo que el de los intereses y la amortización de los empréstitos. La opinión opuesta es que no hay inconveniente en que los municipios hagan por la venta de gas una utilidad que evite otros impuestos para los gastos mu- nicipales. Mientras el gas ha sido alumbrado de lujo, la úl- tima tesis podía sostenerse, pero actualmente, que en mu- chos casos por los contadores de pago anticipado, será la luz y el combustible del pobre, no parece justo que el sobreprecio que paguen los que consumen gas, resulte en alivio de los que no lo consumen.

Por nuestra parte, si no temiéramos á la mala adminis- tración de nuestras corporaciones electivas, seríamos deci- didos partidarios del gas suministrado por los municipios y al costo, con solo los recargos del servicio de empréstitos hecho para el mismo. Esto es lo que más se acerca á la cooperación que entendemos ser el principio único para defenderse contra el encarecimiento que se produce por los mal intencionados manejos financieros que enriquecen á unos poquitos individuos á costa de las privaciones que imponen á la multitud. En pocas cosas se ve tan claro el aumento de consumo que la baratura produce como en el gas, y cómo llega esa conveniencia donde está barato á clases que no pueden consumirlo donde está caro.

Del estudio detenido de la estadística del gas en Ingle- terra sacamos algunas reglas que deben servir de guía á



los municipios cuyas contratas venzan, á los capitalistas que deseen invertir capital en la segura industria del gas y á los vecinos que estén en posición de crear Sociedades cooperativas. Estas reglas son:

1.<sup>a</sup> Importa mucho en la instalación de las fábricas de gas que el capital que inviertan sea solo el preciso con relación al suministro probable de cada época.

2.<sup>a</sup> Ante todo debe estudiarse la relación en que pueda estar en cada localidad el costo del carbón con el precio que pueda obtenerse por el cok, alquitrán y aguas amoniacales.

3.<sup>a</sup> Una fábrica de gas no debe temer complicar su negocio en todo aquello que pueda contribuir á dar salida al cok á precio que cubra el 60 por 100 del gasto en carbón.

4.<sup>a</sup> Cuando se esté en esa relación y las buenas condiciones de instalación, una utilidad de cinco céntimos de peseta al metro es la que produce mayor interés al capital.

5.<sup>a</sup> Cuando se pueda vender cok sin límite conocido debe venderse gas con 5 céntimos de utilidad y contador de pago anticipado.

6.<sup>a</sup> Las Sociedades cooperativas bien manejadas, con un capital propio corto, y empréstitos á interés mínimo del país, son las que pueden vender más barato.

7.<sup>a</sup> Las Sociedades cooperativas de buena fe y manejo deben disfrutar de un crédito ilimitado para levantar dinero, porque cuando el precio de una época no baste para el servicio de sus empréstitos, con un aumento en el precio, se cubre con facilidad.

8.<sup>a</sup> La mayor baratura para el gas de la noche debe buscarse en el aumento del consumo de gas durante el día.

9.<sup>a</sup> En la situación actual de la luz eléctrica todas las empresas de gas de España que exijan un precio superior al que debieran cargar, pueden y deben ser obligadas á hacer las rebajas correspondientes á las circunstancias, si hay la unión y la decisión en los consumidores de luz, para abandonar el gas por la luz eléctrica, hasta reducir á las empresas á que obedezcan á las circunstancias.

**Pila primaria de M. Meritens.**—Se presenta á los electricistas una de esas cuestiones de primer orden de las cuales se ha de hablar mucho antes de que se sepa la verdad definitiva. Un electricista tan sabio y tan considerado como M. Meritens, ha comunicado á la *Sociedad Internacional de Electricidad*, en su reunión de 4 de Febrero, su descubrimiento de una pila eléctrica impolarizable, á la cual atribuye extraordinaria importancia, llegando hasta creer que puede hacer por la electricidad un motor que compita en precio con el de vapor. M. Hospitalier hizo algunas observaciones, expresando dudas de que se pudiera conseguir el motor eléctrico aplicable á la industria y aún cuando M. Meritens dió las explicaciones que se le pedían, su contradictor no pareció convencido; y queda ahora una cuestión de hechos que resolver de esas que en realidad no parecen exigir ni grandes gastos ni grandes esfuerzos ni complicaciones. Aún cuando hasta ahora solo hemos visto extractos de la sesión, podemos decir desde luego, que lo que sabemos nos ha impresionado de la manera más favorable al invento, quizás porque no lo miramos desde el mismo punto de vista en que parece se colocaban los

dos sabios electricistas, sino que nosotros consideramos el invento por el momento, sólo como uno que puede resolver la producción de corriente para el alumbrado eléctrico hecho aisladamente y de un modo sencillo, así como ser origen de fuerza en pequeño para aquellos casos en que no sea de gran importancia el costo á que se produzca, con tal que pueda hacerse con facilidad.

Las condiciones de la nueva pila son las siguientes: El electrodo negativo es zinc, y el positivo una placa de carbón, cubierta en la superficie que hace frente al zinc de una placa delgada de plomo platinizado, hallándose el carbón agujereado en muchos puntos. El electrolito es una disolución de ácido sulfúrico al décimo, resultando la fuerza electromotriz en trabajo 0,8 volt. El punto más interesante de la nueva pila, es que en circuito cerrado se produce un torrente de burbujas de hidrógeno, que salen por los agujeros de los carbones, sin que del plomo platinizado haya desprendimiento alguno de hidrógeno. Los efectos de la polarización se reducen, por lo tanto, al mínimo. También describió M. Meritens su sistema de electrólisis del sulfato de zinc por medio del hierro, el cual da por resultado zinc puro y un sulfato de hierro, que es artículo de comercio, mientras que el zinc puro es el que se propone emplear en su nueva pila primaria. De la combinación de estas dos ideas, completadas con la que indicó respecto á recoger y utilizar el gas hidrógeno que se desprende, es de donde resulta esa extraordinaria baratura de la fuerza que supone puede producirse partiendo de la pila primaria de su invención. La prensa diaria parisiense ha acogido la nueva pila con entusiasmo, pero en realidad, aún solo como pila para la luz, la invención sería tan interesante y de tanta transcendencia para los intereses comprometidos en las empresas de alumbrado por corrientes producidas con dinamos, que bien merece el asunto un poco de calma, en tanto que se hacen las pruebas que van á practicarse seguidamente en la Escuela de Física y Química Industriales, que sostiene el Municipio de París. Mientras éstas pruebas no tengan lugar, no nos proponemos volver á tratar de este asunto, porque siendo tan fácil la demostración para un hombre de ciencias y un industrial con medios sobrados, como lo es M. Meritens, claro es que si la invención está ya completa, como parece lo ha querido dar á entender, no puede tardar mucho en que la nueva pila de Meritens se encuentre en el comercio. No es probable que un inventor de su posición se preocupe de vender su patente, y antes es probable que la explote por sí mismo.

Al parecer, es la primera vez que se propone una pila en la cual hay una regeneración fácil de lo que forma el principal ingrediente de la pila, que es el zinc; ahora el costo definitivo puede depender en gran parte de lo que valga el sulfato de hierro que se produzca al regenerar el zinc, pero parece que por escaso que fuere este valor, nunca afectará sino en muy pequeña escala el costo definitivo de la corriente, y hasta parece indudable que, si no hay en todo ello una ilusión casi increíble, como medio de alumbrado eléctrico el porvenir de la nueva pila es seguro. Si no se tratara de una personalidad como M. Meritens, habría razón para una desconfianza que ahora no sería justificada.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### EL REGLAMENTO DE LOS TELÉFONOS.

Como complemento del Real decreto de 11 de Noviembre liberalizando los teléfonos en España y poniendo los medios de estar al día en las cuestiones técnicas relacionadas con los mismos, la *Gaceta* del 6 de Enero ha publicado una Real orden aprobando un reglamento, que por más que todo dependerá después de la actividad y espíritu de imparcialidad y desinterés con que se corran los trámites de los expedientes incoados, por ahora contra el reglamento mismo no hay nada que decir en justicia, pues lo más defectuoso que tiene lo trae del decreto. Nosotros creemos inútiles todas las reservas que el Gobierno se toma para construir por sí redes que se le pidan, y para tener el derecho de incautarse en cualquier tiempo, indemnizando, de las que estén en explotación. Creemos infinitamente más sencillo decir que ninguna concesión de líneas ó redes telefónicas será obstáculo para que el Gobierno cree las que tenga á bien y las explote en la forma que juzgue conveniente. Con ésta sola reserva el Gobierno tendría bastante para conciliar los intereses del Estado y obrar equitativamente hacia los concesionarios, en los casos en que una línea interurbana ó una red telefónica explotada por particulares ó empresas conviniera que pasara á poder del Estado. La indemnización de que habla el reglamento es demasiado vaga, pues no dice si se indemnizará la pérdida del monopolio, lo cual es de difícil apreciación, cuando no se da base alguna para hacerla, ó si se entiende por indemnización el perjuicio material de montar, desmontar las líneas y el desmérito del material de nuevo á usado. Las concesiones de teléfonos no pueden asimilarse á las de los ferrocarriles y otras cuya instalación representa mucho con relación al valor del material. En los teléfonos el material retirado de la línea conserva casi el mismo valor que en ella, y la mano de obra de montarlo es bien escasa; por esto, al hablar de indemnizar en un reglamento, debiera precisarse si se indemnizarán la pérdida de un monopolio sobre cuyo valor puede haber gran diferencia de cálculo, ó perjuicios efectivos graduables con toda aproximación.

Lo que más nos agrada del decreto y del reglamento es la facilidad que vemos para la instalación de líneas particulares, y esto dará un resultado mágico en España, si se crea pronto una buena y grande empresa de construcción é instalación de material telefónico. Encontramos módico el impuesto de 5 pesetas al año por kilómetro de línea particular, y si el elemento privado sabe crear una empresa con todas las condiciones, no habrá establecimiento comercial ó industrial, ni finca agrícola de alguna importancia que no esté en comunicación telefónica con su propietario, su jefe ó sus principales interesados en la administración.

Por lo que hace á las líneas interurbanas, es sumamente difícil calcular lo que puede suceder. Lo que nos parecería hoy más razonable sería establecer un gran casino telefónico en Madrid con líneas á todas las capitales de provincia, en cada una de las cuales hubiera otro punto de reunión semejante. Con la entrada libre para los socios y con un tanto por entrada ocasional de los que no lo fueran, se sostendría el local con salón de lectura y salón de noticias, y así los demás gastos de la línea se sostendrían por el uso personal que del teléfono se hiciera. Entendemos que una estación central telefónica donde no haya el derecho de

estar todo el tiempo que se desee con comodidad y aún con recursos para leer ó escribir en el tiempo que se esté esperando una cita, no llenaría el objeto, y por esto nos parece que las estaciones interurbanas deben terminar siempre en casinos ó puntos de reunión semejantes. No hacemos más que apuntar la idea capital sin todos los complementos que se nos ocurren, que son muchos, y todos conducentes á que pueda haber interés para el capital que se emplee en esas líneas interurbanas, lo cual, á primera vista, se presenta tan discutible.

No vemos gran utilidad tampoco en que el reglamento determine las tarifas máximas de las redes telefónicas cuando no sean del Estado, pues esto lo determinarán siempre las circunstancias, y bien puede ser mejor en algún caso una tarifa fuerte, que no el que se declare la instalación imposible.

Creemos, en resumen, que España se ha adelantado á todos los países en legislar sobre teléfonos; pero tememos que no produzca todo el resultado que debiera, por un lado por falta de espíritu de empresa, y por otro porque, aunque con un reglamento muy liberal, todavía cuando se llegue al terreno de los hechos todos serán tropezones para los peticionarios de buena fe, y todo será protección para los preferidos en las oficinas públicas por su influencia política ó por censurables combinaciones.

### ALUMBRADO ELÉCTRICO EN ESPAÑA.

Tomamos de nuestro colega *La Gaceta Industrial y La Ciencia Eléctrica*, los siguientes párrafos:

«De las 49 provincias en que se halla dividida España, 30 poseen ya el alumbrado eléctrico, unas instalado, ó en vías de realización otras; esas ciudades son las siguientes: Madrid, Barcelona, Sevilla, Cádiz, Valencia, Bilbao, San Sebastián, Coruña, Gerona, Pontevedra, Pamplona, Zaragoza, Huesca, Teruel, Alicante, Almería, Soria, Badajoz, Cáceres, Toledo, Guadalajara, León, Málaga, Palencia, Valladolid, Segovia, Salamanca, Albacete, Huelva y Cuenca.»

«Además de esas capitales de provincia, son bastantes las poblaciones de la Península que gozan del mismo beneficio, perteneciendo al número de las más importantes Gijón, Plasencia, Calatayud, Elche, Algeciras, Novelda, Haro, Orihuela, Rentería, Elizondo, y Ronda.»

De las diez y nueve capitales de provincia que según el párrafo anterior faltan aún en la lista de las que tienen alumbrado eléctrico, calculamos que lo tienen ya ó están muy próximas á tenerlo las capitales de las provincias de Santander, Murcia, Alava, Córdoba, Tarragona, Palma, de Mallorca, y Oviedo.

Debe suponerse también que no hay razón alguna para que carezcan de este adelanto las capitales de Granada, Jaén, Ciudad-Real, Burgos, Logroño y Lérida, quedando solo como menos probable para lo inmediato las de Avila, Lugo, Orense, Zamora, y Huesca, que parecen menos dispuestas á los adelantos modernos.

Por lo que hace á poblaciones que pueden tener el alumbrado eléctrico, sin ser capitales de provincia, ya hemos expresado en distintas ocasiones nuestra creencia de que son todas las que llegan á 2.000 habitantes; pero en verdad que no sentimos impaciencia porque este progreso se realice en la forma descompuesta y desconcertada que se está haciendo hoy.

Para que se inicie el modo de llegar á nuestra idea

de establecer en España 1.000 ó 1.500 instalaciones de alumbrado eléctrico de 500 lámparas cada una, es preciso, en primer lugar, que se construya aquí el motor de gas de 25 caballos, así como el gasógeno especial para suministrar gas á ese tamaño de máquinas, al lado de las mismas; es preciso llegar á la dinamo tipo especial para ese motor, que sea movido por él sin transmisiones, es preciso llegar al cobre electrolítico que dé alambre para las dinamos y los cables, es preciso llegar á la fábrica de lámparas incandescentes, que las venda á precio que al detalle se puedan comprar á dos pesetas. Por fin, para que el alumbrado eléctrico pueda ser lo que debe ser, además de todo lo mencionado, es preciso crear un personal de aspiraciones modestas, capaz de manejar esas instalaciones de 500 lámparas una vez que se les entreguen listas. Hasta que no se llegue á todo esto, la luz eléctrica será una luz aún de más lujo que la del gas, cuando en realidad, mientras existan los actuales derechos al petróleo, la luz eléctrica decididamente debe costar menos que la de este aceite, á condición de que se instale atendiendo á todo lo que se debe para hacerla barata.

Hasta ahora no estamos en España ni aún en el primer paso del camino de hacer las instalaciones eléctricas que nos convienen para que sea el alumbrado general.

**La industria en Berlín.**—A los que no creen en el desarrollo que, por su posición, puede tomar la industria en Madrid, el día que no haya ni en el Ayuntamiento ni en el Gobierno, la intención ó la torpeza de contrariarla, les recomendamos que lean con atención los datos siguientes del incremento que ha tomado la industria en Berlín, que aparte de ser la capital del país, no tiene ninguna otra condición favorable como centro industrial. El número de calderas fijas que existen en la capital de Alemania, es de 1 627, y el de los motores 1.363 con fuerza de 45.821 caballos: además hay 285 calderas y máquinas de vapor portátiles, representando 2.229 caballos; el aumento desde 1879, tanto en calderas como en motores, llega á 10 por 100. Nosotros siempre hemos tenido la firme creencia que en Madrid hay una inclinación latente á la industria, pero que es imposible que se manifieste decididamente, sino cuando no se le creen obstáculos.

**Ferrocarriles austro-húngaros.**—Se anuncia la formación con un capital de 38 millones de florines de una Sociedad con el objeto de construir un ferrocarril eléctrico entre Viena y Budapest. La distancia es de 250 kilómetros y se recorrerá en dos horas y media por trenes compuestos solamente de vehículos de primera clase. El precio de ida y vuelta se fijará en 9 florines 80 kreuzer, ó sean 22,50 pesetas. En la actualidad se emplean cuatro horas y media para recorrer el trayecto en tren expres entre las dos capitales de la monarquía austro-húngara.

**Monopolio de la Goma Elástica.**—Un Sindicato de Boston, compuesto de capitalistas americanos é ingleses, se propone monopolizar la goma elástica y cuenta con un capital de 4 á 5 millones de duros. Ya se dice que el sindicato cuenta con la mitad de la goma que se produce en Para, y que sus operaciones serán tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra. Buena ocasión para hacer plantaciones de estos árboles en Cuba, Fernando Pó y otras posesiones españolas donde la mano de obra escasee y el terreno con clima á propósito abunde.

**Ferrocarril de Rio Tinto.**—El ferrocarril de Rio Tinto, preparándose sin duda para el gran movimiento excepcional que tendrá con motivo del centenario del descubrimiento de América, se propone introducir en breve en aquella línea los coches del tipo americano de gran largo montados sobre bogías, consiguiendo así poder pasar las curvas á mayor velocidad; es muy de celebrar que se introduzca ese adelanto, que al cabo llegará á todas las líneas, no solo de España sino de todo el mundo; éste es sin duda el carruaje ferrocarrilero, no solo para pasajeros, sino también para carga; y lo que deseamos, ya que no tardaremos en España en llegar á la construcción en grande del material rodadizo para todas nuestras necesidades, es que desde luego las fábricas que se instalen cuenten con que habrán de construir principalmente este tipo de material.

**Nuevo tranvía en Barcelona.**—Se ha presentado un proyecto para un tranvía que comunique á Barcelona con la población de Horta, arrancando de la plaza de Urquinaona y pasando por las calles de Ausias March, Bruch y Cortes; atravesará el paseo de San Juan en curva, seguirá por las calles de la Diputación, Roger de Flor, Valencia y Nápoles, por cerca del edificio en construcción *La Sagrada Familia*, tomará la calle del Dos de Mayo en la jurisdicción de San Martín, se internará después en los terrenos de casa Verdura, término de San Andrés, atravesará la barrida de Santa Eulalia, entrando en la población de Horta por el puente en la riera de dicho nombre.

El desarrollo total de esta línea es de seis kilómetros, y su pendiente máxima será de 2 por 100. No se expresa en la noticia que vemos, la clase de motor con que se piensa explotar. Como es una línea que, aunque más directa, competirá con otra, nos parece probable se piense en motor eléctrico, como medio de ofrecer novedad y atractivo.

**Abastecimiento de aguas á Carmona.**—Un vecino de esta ciudad, D. Simón Benavides, se propone abastecer de aguas á la ciudad de Carmona.

Estas procederán del manantial de propiedad particular situado en la puerta de Martín Pérez, en término de Carmona. El volumen de líquido que ha de utilizarse es de 13 litros y 10 centilitros por segundo.

Una cañería de hierro partirá del manantial, bajará al arroyo de las Alberguillas y subirá por medio de un sifón invertido á la ladera opuesta hasta el punto denominado Barrio de San Lorenzo, en que se establecerá la casa de máquinas junto al ramal ó camino viejo de subida á Carmona.

Por medio de máquinas de vapor se elevarán las aguas hasta el depósito que se construirá junto á Mentidero y junto al Alcázar. Desde el depósito, el agua se conducirá por otra tubería también de hierro como las anteriores á los diversos puntos de la ciudad.

El peticionario no sol cita la declaración de utilidad pública, ni la imposición de servidumbres de ninguna clase.

En cumplimiento de lo que previene la Instrucción, se ha señalado un plazo de treinta días para admitir las reclamaciones que puedan hacerse, estando, al efecto, de manifiesto el proyecto de referencia en la Sección de Fomento de aquella provincia.

Se nos ocurre que desde el momento que se trate de un suministro de aguas con presión que exija el establecimiento de máquinas de vapor, y por lo tanto, el sostenimiento de maquinistas, es Carmona uno de esos casos en que se deben combinar el suministro de aguas y el del alumbrado eléctrico.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### LA ESTADÍSTICA DEL ALUMBRADO ELÉCTRICO EN INGLATERRA.

Nuestros lectores saben que intentamos el año pasado hacer la estadística de la electricidad en España, de lo cual tuvimos que desistir, porque solo por excepción los interesados se mostraron dispuestos á facilitar los datos. Es, pues, lo probable que en nuestro país no tengamos la estadística del alumbrado eléctrico hasta tanto que, mejor ó peor hecha, nos la dé el Ministerio de la Gobernación, pidiéndosela á los gobernadores de provincia y éstos, á su vez, exigiéndosela á los alcaldes. Hasta ahora no creemos que se habrá pensado en eso, y no es, seguramente porque no tenga importancia, pues solo de hacer conocer cuanto antes, y con la mayor suma de datos, lo que existe, es cómo se convertirá en industria nacional una que no hay otra razón sino el descuido para que no lo sea ya.

Vemos, entre tanto, que más afortunada la prensa inglesa, puede formar la estadística de la electricidad de su país con los datos que le ofrecen las empresas particulares y los centros oficiales reunidos.

La estadística que publica el *Electrician* se refiere á las estaciones centrales, y la unidad es la lámpara de ocho bujías.

El resumen de esa estadística es que en Londres hay 17 fábricas centrales funcionando que suministran 361.000 lámparas, y se hallan instaladas para suministrar 925.000, y nueve fábricas en construcción para 155.000; en provincias 36 fábricas instaladas dando servicio á 49.800 lámparas, y preparadas para 121.000, y en construcción ocho fábricas para 80.000 lámparas.

No presentamos estos datos como admirados de su grandeza, antes al contrario, nos parece que acusan que no es Inglaterra el modelo de rapidez para adoptar lo nuevo. Verdad es que en la cuestión de alumbrado tiene esto la explicación de que el gas es allí mucho más barato que la electricidad, y que hasta ahora, no se ve probabilidad alguna de que pueda llegar á ser más barata ésta que aquél, con tanta más razón, cuanto que el gas en Inglaterra aún puede costar menos, si el valor del cok y los demás residuos guardan en lo futuro una proporción mayor de valor con relación al precio del carbón de la que tienen hoy: como esto parece probable, el alumbrado eléctrico tiene en Inglaterra grandes dificultades para ser la luz del pobre. A esto hay que agregar que el petróleo allí se importa absolutamente libre de derechos, en buques aljibes, y que se almacena de modo que los gastos de importación y de venta son reducidísimos. Todo esto forma gran contraste con lo que sucede en España: aquí, á pesar de que el petróleo es la luz del pobre en todo el país, paga ó debe pagar, unos derechos asombrosos, principalmente para beneficio de los contrabandistas y matuteros; por otro lado, el precio del gas es fuertísimo en todas las localidades, á excepción de Cádiz único punto donde el gas de la *Compañía Lebon* se vende al precio que pudiera tener en todo el país, en fábricas bien manejadas y cuyo capital no fuera excesivo con relación al estrictamente necesario para establecerlas; finalmente, hay mucha fuerza hidráulica sin aprovechar, y carbón barato en muchos puntos; por todo esto, la luz eléctrica en España tendrá, y casi puede decirse que tiene, aceptación más general que en Inglaterra, y el día que sea industria nacional la construcción en grande

del material para ella, proporcionalmente el alumbrado eléctrico tendrá aquí mucha más importancia que en Inglaterra, porque á seguir todo lo demás lo mismo, éste será en absoluto el que ofrezca luz á menos costo.

Réstanos decir que el empleo total de la luz eléctrica en Inglaterra resulta muy rebajado en la estadística á que nos referimos, por las numerosísimas instalaciones particulares que en ella no se tienen en cuenta, y que modificarían notablemente esos datos. Nosotros creemos que por difícil que sea la estadística de la electricidad, sería tan valiosa mirando al porvenir, que no deben omitirse en ella las instalaciones aisladas ó particulares, y á lo sumo, la única á que no puede alcanzarse convenientemente la administración pública para tener datos, es á la que se haga con pilas primarias; pero donde quiera que se produzca el corriente por motores tiene la autoridad municipal derecho y razón para tener los elementos con que formar una buena y útil estadística de la electricidad. Si en nuestro país no hubiera motivo para asustarse de decir nada de aquélla, tras de lo cual pueda crearse un destino más que dar, nos atreveríamos á sugerir que, sea en el Ministerio de la Gobernación ó en el Instituto Geográfico y Estadístico, se creara una sección de la que dependiera esa estadística, aunque para sufragar esos gastos se impusiera un módico impuesto de inspección y estadística á las instalaciones eléctricas con motores. Lo proponemos con miedo, pero lo proponemos porque lo creemos muy útil, con tal de que no sirva de pretexto para crear una de las muchas canongías para gentes que no trabajen y que de lo que menos se ocupen sea de lo que es el origen de sus posiciones oficiales.

### CARRUAJES MECÁNICOS.

Estamos decididamente en la época de los motores de gas para las grandes fuerzas, y de los motores de petróleo para las pequeñas. Entre los constructores de los últimos, se distingue en Inglaterra Priestman, que hace unos motores perfeccionados, aplicables especialmente á lanchas de recreo; pero en Francia M. Forest, de París, se ha dedicado á una especialidad que tiene que sernos sobremanera simpática á los que proclamamos la necesidad y la conveniencia de arrojar á las caballerías de la vía pública, para sustituir en ella el movimiento de los vehículos por medios mucho más adecuados á la civilización de estos tiempos, como son los mecánicos. En tanto que la electricidad adelantaba para que se pueda contar con ella para ese objeto, así el vapor como el petróleo van tomando carta de naturaleza como medio de producir fuerza aplicable á los vehículos. No hace muchos meses que recibimos el prospecto de los carruajes que decía que construir la Sociedad de vaporización instantánea, de París, y que los ofrecía al público como invención completa, al punto de afirmar que un carruaje de ensayo por ella construido había hecho un recorrido de 15.000 kilómetros en las calles de París y carreteras ordinarias, sin haber sufrido deterioro sensible. Nosotros nos contentaríamos con mucho menos para declarar la invención perfectamente lista para entrar en uso diario. Han pasado meses y no hemos vuelto á oír decir nada de este carruaje, lo cual nos hace temer que no estuviera la invención tan acabada como lo parecía. Entre tanto, nos proponemos hoy dar cuenta del estado en que tiene su motor la casa *Forest* como aplicación á los carruajes en las vías públicas. Los motores de petróleo aplicados á este objeto tienen la ventaja de que el petróleo es

un renglón de que hay posibilidad de proveerse á todas horas y en todas partes, así en las ciudades como en cualquier parte habitada. Estos motores especiales de *Forest*, son muy ligeros y ocupan muy poco espacio, y su consumo es también insignificante, cuando se trata de las pequeñas fuerzas que exige la locomoción de los vehículos usuales. Efectivamente, el consumo de 500 gramos de petróleo para producir una fuerza de un caballo, ó sean 75 kilográmetros, es gasto insignificante, aún tratándose de Madrid, que es el punto del mundo donde ha habido la habilidad de conseguir hacer caro uno de los renglones que la naturaleza y el arte se han esforzado en facilitar que sean baratos; pero como en España cada ministro de Hacienda que pasa por ese departamento, parece que se propone dejar hecha alguna de esas atrocidades imperdonables contra la riqueza y el bienestar del país, hubo su Ministro de Hacienda para el petróleo, que hace se venda éste en Madrid cinco veces más caro que en Londres. Sigamos hablando de los motores de petróleo de la casa *Forest*; su aplicación á los distintos usos se ha hecho tan general, que son ya nada menos de 1.200 los que funcionan, pero los que hasta ahora hay aplicados á los carruajes para vías ordinarias son relativamente pocos, por más que la casa sin duda prevé tanto desarrollo en esta clase, que hace especialidad de un tipo para la industria y otro para recreo. El primero es una especie de ómnibus que puede llevar cómodamente á seis personas, y el otro es un triciclo de solo dos, y muy ligero por lo tanto. El motor, como es de suponer, va debajo de los asientos.

Bien suponemos que los espíritus atrasados y los *sportmen*, oírán con risa los unos y con enfado los otros la idea de que desaparezca el caballo de la vía pública; pero los que hemos asistido al desarrollo del teléfono y de la luz eléctrica desde lo que fueron en los días de su invención hasta lo que son hoy, no tenemos razón para dudar del porvenir de los carruajes mecánicos en la vía pública, de los cuales los creados por M. Serpollet ó por M. Forest pueden ser todavía la imperfección misma al lado de los que vendrán detrás.

**Mandato á Diputados.**—Nuestro apreciable colega *El Diario de Cadiz*, indica como los mandatos que deberían imponerse á los Diputados de aquella provincia los siguientes:

Trabajar para que sea ley el proyecto del Conde de San Bernardo para la transmisión de la propiedad inmueble.

Muelle de atraque en Cádiz.

Depósitos flotantes de carbón para suministrarlo en competencia con Gibraltar.

Limpia y dragado de los caños de la Carraca.

Nueva estación de ferrocarril en Cádiz.

Ejecución de ferrocarriles económicos provinciales.

Reconstrucción del Puente sobre el San Pedro.

Creemos que algo de esto se va consiguiendo.

**La bolsa en Bilbao**—Se inauguró en Bilbao el día 5 de Febrero el local de la bolsa en el espacioso vestíbulo del Nuevo Teatro. Como en aquella localidad se hacen las cosas siempre bien, así resulta por situación y condiciones la instalación de la Bolsa. El crecimiento de Bilbao es indudable y así mismo por sus condiciones de población industrial se encuentran los hombres de negocios desparramados en una gran zona, siendo por lo tanto muy oportuno el que haya un local y una hora fijos en que reunirlos á todos hasta

donde sea posible. No hay duda de que las bolsas y las reuniones de hombres de negocios contribuyen á avivar el espíritu de especulación, pero es preciso reconocer que éste, en medio de sus males, contribuye mucho á la actividad y á la circulación de la riqueza con todas sus ventajas. En Bilbao hay ya bastantes valores locales para sostener el movimiento de la Bolsa.

**El alumbrado eléctrico en el Japón.**—Parece increíble el desarrollo que el alumbrado eléctrico ha alcanzado en poco tiempo en el Japón. La primera Compañía se estableció en Tokio en 1886, y después se establecieron otras en Osaka, Kioto, Nagoya y Kobe. Actualmente se calcula que existen 11 millones de bujías instaladas en aquel país, y se están formando otras seis Compañías, que en conjunto servirán 16 millones más de bujías, de las cuales cinco millones funcionarán en Yohohama. Esto se llama andar deprisa.

**Los tranvías en Berlín.**—A pesar de ser Berlín una de las poblaciones que más está ganando con las aplicaciones de la electricidad, su Ayuntamiento ha decidido no hacer concesión alguna de tranvía eléctrico de los llamados aéreos, ni de aquéllos que exijan postes en la vía pública para los conductores. No queda, pues, en Berlín más recurso que aplicar el sistema *Lineff* ó su semejante, ó apelar á los tranvías subterráneos, que son más para casos especiales que generales.

**El Ferrolde.**—Consideramos que tiene no poco interés para España la piedra artificial llamada *Ferrolde*, de cuya fabricación da cuenta el periódico *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, en la forma siguiente: Mr. Herman Poole describe en el *Journal of the Association of Engineering Societies*, una nueva piedra artificial, que es en parte un compuesto químico y en parte mecánico, de hierro, silicio y azufre, con más ó menos materias extrañas. Es, principalmente, una disolución supersaturada de hierro con el azufre, y en la cual el silicio hace el papel aglutinante y de materia para endurecer la mezcla. Su color normal es de pizarra, variando algún tanto con la manera en que se prepara, pero el color puede modificarse con varias materias colorantes. Se ha conseguido imitar varias clases de ladrillos de colores, así como piedras y areniscas. La dureza es próximamente la de la piedra azul, y puede trabajarse con las herramientas usuales, y también al torno; la fuerza de tensión es de 650 libras á 1.200 por pulgada cuadrada, y la resistencia á la compresión es de 9.000 á 12.000 libras. La gravedad específica es de 2.6. Se funde á la baja temperatura de 210 grados C. No se deteriora por la exposición á la intemperie, y puede fundirse y moldearse siendo por esto aplicable á una multitud de usos, así en trabajos de arquitectura, como en obras de ingeniería, tubos, etc.

Nuestros lectores entenderán que le damos mucha importancia, por el partido que pudiera sacarse de esta invención en la provincia de Huelva, donde seguramente no es ni el azufre ni el hierro á propósito para esta aplicación lo que ha de faltar. Cuando vemos la gran cantidad de azufre que se importa en España, y el que se desperdicia en aquella provincia, todos los usos que se pueda hacer del azufre, nos hacen esperar una modificación de los tratamientos de aquellas piritas, y naturalmente nos inspiran más interés aplicaciones como ésta de que tratamos, por las cantidades importantes de azufre que podría invertir.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

**La Corredera eléctrica automática del Sr. Don Antonio López de Haro.**—En uno de nuestros últimos números dimos cuenta de que el Instituto de Franklin de los Estados Unidos, había concedido una medalla de premio á la *corredera inventada por el capitán, segundo piloto de la Marina Mercante, Sr. López de Haro*; y haciéndonos un grato deber de honrar siempre los trabajos de nuestros compatriotas, por desconocidos que nos sean personalmente, hemos puesto especial empeño en examinar la índole y utilidad de la invención habiendo encontrado con suma gusto que corresponde al justo aprecio que de ella se ha hecho. Nada más necesario para la navegación que conocer siempre y con la mayor exactitud posible el punto en que el buque se encuentra en cada momento en alta mar, y por más que los adelantos de la navegación permiten hacer esto durante el día ó la noche, con tal de que el estado de la atmósfera permita observar los astros, hay sin embargo ocasiones en que por no ser esto posible, la situación del buque hay que deducirla de la distancia recorrida en una dirección en un tiempo dado. En este caso la *corredera* es el instrumento que se emplea y éste señala la distancia recorrida; pero fácil es comprender que mientras más se pueda prolongar la observación, las causas de error se disminuyen considerablemente. Cuando nosotros por primera vez atravesamos los mares, la *corredera* era un instrumento tan primitivo que solo podían hacerse con ella observaciones de un minuto de duración y de ésta se hacía necesario deducir la distancia que en cada hora recorría el buque. Con decir esto y agregar que la *corredera* de que nos ocupamos lleva un contador por medio del cual se puede medir hasta un recorrido de mil millas, es decir muchas horas y aún días seguidos de marcha, se comprende cuánta diferencia va de las antiguas *correderas* á las del día, entre las cuales la de nuestro compatriota ha sido declarada por el Instituto Franklin la mejor que existe y como tal premiada. No contando condibujos, nuestra descripción tiene que ser muy sucinta, limitándonos á dar los caracteres esenciales á la invención, pues conocidos éstos, cualquiera que tenga interés especial en la materia, le será fácil obtenerlos del inventor mismo ó de los tratantes en instrumentos náuticos. Se compone de tres partes: la *corredera* misma, que va en el agua, los conductores que de la *corredera* comunican con el contador que va á bordo del buque, y del contador. La *corredera* consiste en una caja herméticamente cerrada con dos paletas que la mantienen horizontal, tras de esta caja va una hélice que á cada revolución interrumpe el circuito eléctrico que llega al interior de la caja por medio de unos alambres cubiertos de materia aisladora. La corriente se produce á bordo del buque y sus interrupciones atraen una palanquita en cuyo término ó extremo se encuentra una espiga que hace pasar á cada atracción un diente de una rueda; desde el momento que se comprenda que hay una rueda que recibe un impulso cualquiera que sea, con observar un contador de gas, se comprende fácilmente la manera de totalizar esos movimientos que han de estar siempre en relación con la distancia recorrida.

Tal es la descripción del sencillísimo instrumento en principio, inventado para medir las distancias recorridas, y cuya exactitud corresponde siempre á la buena construcción y conservación en buen estado, por lo cual el inventor aconseja que antes de dar por buena una *corredera* se ensaye recorriendo una distancia fija conocida con precisión. Sin duda alguna el comité del Instituto Franklin debe haber

hecho muchos ensayos para comprobar la regularidad con que funciona, cuando su informe lo termina diciendo que merece el premio *Scott* por ser la *corredera* eléctrica de López de Haro mejor que todas y que cada una de las empleadas hasta ahora. Felicitamos al inventor y ahora tenemos curiosidad de saber si nuestro mundo científico muy oficial cree que nuestro compatriota merece un premio ó algún gran disgusto, que es lo que se suele dar en nuestro país á los que se ocupan de otras cosas que no sean elecciones ó intrigas políticas.

**Concurso viti-vinicola de 1891.**—La sociedad rural *Foment de la Agricultura* de Badalona, ha publicado el cartel del Concurso Viti-vinicola de 1891, convocando para la primera quincena del presente en que habrá tenido lugar la exhibición de productos y materiales é instrumentos para el cultivo de la viña y elaboración del vino. Además, desde los días 1 al 15 de este mes, tuvieron lugar las pruebas prácticas de los aparatos que se hayan presentado á concurso, así como la calificación de los materiales en él exhibidos. Forman también parte de este tercer concurso todos los productos derivados de las industrias rurales relacionadas con la viti-vinicultura, los vinagres, aguardientes, alcoholes naturales, cremor, licores, materias colorantes inofensivas, etc.; periódicos, libros, folletos y memorias apropiadas. En el transcurso de la exhibición tienen lugar las denominadas *Conversas familiares* que tanta aceptación lograron en los concursos anteriores; versando sobre temas prácticos y de reconocida importancia para el progreso agrícola.

Preside el jurado calificador, D. Ramón de Manjarrés, Director de la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona, y la comisión organizadora y de prácticas, D. Francisco J. Tobella, perito agrónomo.

Se admiten á concurso los instrumentos y productos nacionales y extranjeros, teniendo opción á premio unos y otros. En todo el día 15 del mes de Febrero quedaron inscritos los que deseaban tomar parte en la exhibición: los materiales á ella destinados quedarán entregados en Badalona por todo el día 22 del indicado mes. Las inscripciones se dirigieron al Sr. Presidente del *Foment de la Agricultura* de Badalona ó á la administración del semanario agrícola *L' Art del Pagés*, Princesa, 11, 1.º, en Barcelona, donde se facilitaron instrucciones detalladas.

**Explosión de gasómetros en Glasgow.**—Próximamente en los mismos días que tuvo lugar el desgraciado accidente del Escorial de la explosión de un contador de gas, se produjo en la gran fábrica de gas de Glasgow uno de otra especie, por más que en este caso sin desgracias personales.

Los dos grandes gasómetros núm. 1 y núm. 2, á la caída de la tarde, esto es, cuando empezaba á oscurecer, después de un ruido extraordinario, saltaron á pedazos ambas campanas, y el gas contenido en ellas ardió con el estrépito que es de suponer en el espacio de menos de un minuto. Afortunadamente el operario de las válvulas, al notar lo que ocurría, tuvo serenidad y valor bastantes para cerrar la entrada del gas en los gasómetros averiados, y todo el servicio pudo continuar sin interrupción; pero al día siguiente, cuando se pudo hacer el reconocimiento, nada se encontró que explicara lo ocurrido por causas naturales. En vista de la dificultad de explicarlo, dando la debida importancia á conseguirlo, se creyó necesario encomendar la investigación á cuatro de los hombres más prácticos y notables en la industria del gas, los cuales se trasladaron á

Glasgow, y después de maduro estudio y examen detallado de todo lo relacionado, han dado su informe completamente de acuerdo, considerando que resulta averiguado que el daño ha sido intencionado y producido por un cartucho de dinamita que fué colocado en la parte alta del gasómetro núm. 1, y que al estallar abrió un agujero por el cual se incendió el gas, haciendo explosión y rompiendo la campana del gasómetro núm. 2, que á su vez dejó escapar incendiándose el contenido, pues la distancia entre ambos es de unos 8 metros. Demostrado ya que el daño se ha causado intencionalmente, pónese el mayor empeño en dar con los autores, y se está ofreciendo un premio de 25.000 pesetas á quien dé las noticias que puedan contribuir al descubrimiento de los criminales; ténese, sin embargo, por la indole del hecho, que sea la obra de un solo individuo que no la haya comunicado á nadie, y hay poca confianza en el descubrimiento. Muchas circunstancias peculiares en el caso deben haber ocurrido para que resultara la explosión, pues sin ellas el hecho solo de abrir un agujero en un gasómetro no implica la necesidad de que se produzca otra cosa que la pérdida del gas contenido en él, sin que la terrible explosión ocurrida en Glasgow sea una consecuencia necesaria. Por ésto, por más que nos inspira fe la opinión de personas tan competentes, en cuanto á que la ocurrencia haya sido intencional, no consideramos que las consecuencias resulten completamente explicadas.

**Alumbrado eléctrico en Aranjuez.**—Los Sres. Levi y Kocherthaler, representantes en Madrid de la *Compañía General de Electricidad de Berlín*, han cerrado el contrato para la construcción en Aranjuez de una fábrica de electricidad, que suministrará fluido para el alumbrado público y privado. La potencia eléctrica de esta estación central será de 1.200 amperes con baja tensión y alimentará 30 arcos voltaicos y 1.500 lámparas incandescentes, quedando todavía una buena reserva. La fábrica estará impulsada por motor hidráulico.

El justo crédito de que gozan los señores Levi y Kocherthaler, es una garantía del éxito de esta vasta instalación, que competirá sin duda con las mejores de la Península ibérica.

**El peso del pan en Madrid.**—La Real orden inserta en la *Gaceta*, que reproducimos, resuelve por anticipado lo que hayan de disponer las Ordenanzas municipales con respecto al peso del pan en Madrid, en vista de la dilación que puede resultar en aprobar esas ordenanzas, por des- acuerdos en las mismas entre la Diputación provincial y el Ayuntamiento.

Poco creemos que influirá lo acordado en el precio y peso de esa base de la alimentación tan precisa, y nada esperamos en beneficio del consumidor pobre, hasta que no secrete una Sociedad cooperativa del *pan barato*, que procure que lo sea, por producirlo no empíricamente, sino con todos los recursos de la Ingeniería. Por lejos que hoy parezca ésto, es el único remedio, y vendrá.

«S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien aprobar el art. 287 de las Ordenanzas de Madrid, en los siguientes términos:

«El peso del pan de cualquier clase será el usual: pan de un kilogramo, de 500 y de 250 gramos. En todo despacho de pan habrá báscula y pesas contrastadas para la comprobación del peso, á petición del interesado, cuya reclamación deberá ser atendida en el acto por el vendedor.

El pan se considerará para su venta y peso en dos clases: pan de lujo y pan de familia. Se entenderá de lujo to-

da pieza que sea menor de 500 gramos, y de familia las piezas de 500, 1.000, 1.500, etc. Se exceptúa del peso el pan de lujo; pero será obligatorio pesar el pan de familia cuando el público lo exija.

El comprador tendrá derecho á exigir al vendedor la cantidad de 100, 200, 300, 400 ó más gramos, que éste le pesará en el acto, cortando al efecto de una pieza mayor de 500 gramos la porción conveniente. Solo en el caso de que el expendedor no tuviera piezas grandes podrá el comprador exigir que, sin alteración de precio, le den la cantidad pedida en piezas de las consideradas de lujo.»

Ha dispuesto igualmente S. M. que esta resolución se publique desde luego como adición á las Ordenanzas vigentes, empezando á regir, sin perjuicio de lo que en las Ordenanzas definitivas se establezca, y que el expediente pase á informe del Consejo de Estado en pleno, segregándose de él la propuesta contenida en el art. 287 y su enmienda formulada por la Diputación y aceptada por el Ayuntamiento.»

**Puente de Las Arenas á Portugalete.**—Dice *El Nervión*, de Bilbao:

«De un momento á otro debe llegar á esta villa el material de hierro del puente que ha de poner en comunicación á Las Arenas con Portugalete, é inmediatamente se procederá á su montaje.

El material procede de una fábrica francesa dirigida por Mr. Arnodin.

El puente, que como se sabe, ha sido proyectado por el Arquitecto D. Alberto Palacios, presentará hermoso aspecto con sus dos torres á lo *Eiffel*, de 65 metros de altura.

La longitud del puente es de 160 metros de extremo á extremo.

La altura desde la superficie de la ria hasta debajo del tablero, es de 45 metros.

Los cables de contención van sujetos por la parte de Las Arenas, detrás de la torre conocida por *El Molino*, y en Portugalete, en el jardín de la señora viuda de Epalza.

El carretón móvil que ha de servir para el pasaje, es espacioso y va suspendido del tablero superior, llegando al nivel de ambos muelles.

Se pondrán ascensores en las dos torres para los que quieran contemplar el magnífico panorama que se descubrirá desde ellas, ó para los que deseen pasar la ría por la parte superior del puente.

El coste total de la obra excederá de 300.000 pesetas.»

Nuestros lectores conocen ya el proyecto y dibujo de esta obra original y notable, que será una de las que llamarán siempre la atención de los que visiten el interesante distrito bilbaino. Entendemos que se harán esfuerzos para que coincida su inauguración con la botadura al agua del segundo crucero, que tendrá lugar, según se espera, á fines del verano próximo.

**Tranvía en Sanlúcar.**—Se ha aprobado un proyecto de tranvía desde la Calzada al bajo de Eguía, en Sanlúcar de Barrameda. Lo malo es que por lo mucho que duran los expedientes, la aprobación de un proyecto no significa entre nosotros que va á instalarse. Si la concesión de un tranvía fuera como debía ser, asunto puramente municipal, y cuyo expediente durara un mes, no se pedirían esas concesiones ni se harían esos proyectos sino por los que pensarán y se hallaran en el caso de ejecutarlos inmediatamente.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### LA PILA MERITENS.

Con el nombre de *Société de l'Electricité Industrielle* se ha establecido en Francia una Sociedad con 4.000.000 de pesetas de capital para explotar la nueva pila primaria de Meritens, de cuya invención dimos cuenta tan luego como fué conocida en sus puntos esenciales.

Como el invento se relaciona algo con lo propuesto por el ruso Jablockhoff, se ha satisfecho á éste una suma de 50.000 pesetas. El consejo de administración de la nueva Sociedad lo componen M. M. Meritens, Monteynard y de la Haute, en París, y M. M. Baranoff, Baschmahoff, Keppen, Potemkin y Semkoff, en San Petersburgo. Debemos suponer que es capital ruso el que principalmente se interesa en el negocio. Tal vez el capital francés se haya retraído por las observaciones de M. Hospitalier á la utilidad del invento. Hasta ahora no podemos decir que las explicaciones sobre esta pila hayan sido bastante explícitas para creer en ella y en todas sus ventajas enunciadas. Entre tanto, lo que se ha traslucido después de los primeros informes, antes le es favorable que contrario, por cuanto se ha asegurado que la pila funcionaría lo mismo cuando el plomo está platinizado que sin éste requisito. Nos quedan, sin embargo, muchas dudas respecto á la importancia que pueda tener la indicación de ser posible recoger el hidrógeno que se desprenda, y en general hasta qué punto los distintos aprovechamientos que deja la producción de la corriente compensan el gasto.

Hasta que no sepamos algo en contra que nos desilusione, la pila *Meritens* es para nosotros uno de esos inventos que nos ponen en un estado grande de impaciencia por saber si es realmente lo que parece, ó si es uno de los muchos inventos que son muy poco por sí mismos hasta que no se completan por otros.

Si habitáramos en París, seguramente seríamos accionistas de la nueva Sociedad, si ésto nos daba derecho de saber día á día algo sobre un invento que despierta en nosotros tan vivo interés.

Algunos corresponsales de la prensa inglesa se esfuerzan por quitar importancia á la pila *Meritens* por su producto con relación á sus dimensiones; pero en una correspondencia que tenemos á la vista, si no es que están equivocadas las cifras, el producto con relación al tamaño antes es muy favorable á la pila que contrario; sospechamos, sin embargo, que al dar la dimensión en diámetro del elemento se dice milímetros donde se ha querido decir centímetros, pues si lo dicho fuera lo exacto, la pila sería admirable. Un elemento de 20 centímetros de alto y 15 milímetros de diámetro da una F. E. M. de 0,8, con una corriente de 2 amperes, es decir, 0,8 Watt. Por desgracia, no es probable que sea así, sino que el diámetro sea 15 centímetros; pero aún en este caso, como á lo dicho sobre la pila solo haya que oponer sus dimensiones, no por ésto sería una invención menos notable y menos digna de gran atención. Entretanto, no nos damos cuenta exacta de por qué se le da el nombre á la Sociedad de electricidad industrial, porque más inclinados estaríamos á creer que merecía el de electricidad general, universal ó popular, si el manejo de la pila no tiene otras dificultades que las que se desprenden de la comunicación de M. Meritens á la *Société Internationale de Electricidad*.

Entre tanto, un punto nos llama la atención en este caso, y es que no se haya formado inmediatamente una Sociedad en Inglaterra para explotar el invento, pues á fin rebajando mucho su importancia, todavía parece que le pueda quedar la bastante para ser una pila que entre en el uso diario en más ó menos escala.

**Progreso en Gijón.**—Una de las poblaciones que están progresando, á pesar del enorme perjuicio que le ha causado la interminable é inútil discusión sobre el emplazamiento del puerto, es Gijón, que cada vez tiene mayores probabilidades de experimentar un desarrollo rápido tan luego como haya algo resuelto y que se traduzca en hechos sobre imprimir la máxima actividad posible á las obras del puerto. Según un periódico de aquella localidad hay actualmente 89 casas en construcción. Comparando ésto á la inactividad que se nota en este punto en la inmensa mayoría de las poblaciones de España, pueden en Gijón abrigarse halagueñas esperanzas sobre su porvenir, y eso que por culpa de sus habitantes tiene ahora que compartir su posición de puerto exportador de carbones con Avilés.

**El piso de las calles.**—En una de las Sociedades de Ingenieros de Inglaterra se ha tratado extensamente la cuestión del piso de la vía pública de las grandes ciudades; puede verse por lo dicho que el entarugado empieza á ceder el lugar al asfaltado, pues en Berlín el piso de asfalto llega ya á unos 600.000 metros cuadrados, y en Inglaterra, al tener que reponer el entarugado de algunas calles con unos 60.000 metros cuadrados, en lugar de seguir el mismo sistema, se ha acudido al asfalto. Como aquí vamos siempre atrasados, ahora se puede decir que estamos empezando el entarugado, y por supuesto se encontrará que las personas de quien dependa el aplicar lo reconocio como mejor, ahora sostendrán que no hay nada mejor que el entarugado, y así se pasarán algunos ocho ó diez años antes de llegar al asfaltado.

**Gas natural en Inglaterra.**—Hace tiempo que Mr. Thwaites había aconsejado que se hicieran sondeos profundos en las minas de sal del condado de Durham, y también debajo de las de igual clase en Lancashire, porque consideraba que podían encontrarse salidas de gas natural, semejante al que se produce en los Estados Unidos. Puede, pues, figurarse con cuanta admiración é interés se habrá sabido que el 14 de Febrero, en el sondeo de la mina de sal de la *Compañía Tees*, cerca de la estación de Haverton Hill, apenas se profundizaron algunos metros en la caliza, se produjo una salida violenta de agua y gases que se elevó á 16 ó 17 metros sobre el nivel del suelo, y como allí había fuego, se incendió el gas, produciéndose una inmensa llama que costó mucho trabajo extinguir al cabo de dos horas de esfuerzos. Cuando paró el fuego continuó la salida de agua. Al día siguiente la salida del gas y del agua cesó por completo, lo cual se atribuyó á varias causas. En suma, en el momento que escribimos no puede decirse si el gas era un accidente sin importancia, por ser alguna acumulación localizada que ha desaparecido ya, ó si representa un descubrimiento de gran importancia para aquél distrito.

**La mortalidad en Madrid.**—La estadística de la mortalidad en Madrid durante el año de 1890, acusa la

persistencia de la fatídica cifra de 44,83 por mil, dejando ver que nada absolutamente se ha adelantado en corregir una situación que todas las personas instruidas saben que tiene remedio, si bien gradual, cuando menos seguro, desde que se apliquen los recursos propios para ello. Sería poco razonable el exigir que de un año á otro pasáramos de ser la capital peor en cuanto á salubridad de Europa á una de buenas condiciones, pero es una demostración del descuido é ignorancia de nuestros hombres públicos el que, conocido un mal tan grave como éste, cuando se compara nuestra estadística con la de las capitales de los países adelantados, el que se pasen años y años sin notarse la menor mejora, y que antes al contrario, parece que aún se agrava el mal estado. Lo menos que puede y debe exigirse aquí á los que piden el apoyo de los vecinos para representarlos en las corporaciones y en los cuerpos legislativos, es que tomen en serio lo de mejorar la salubridad de Madrid, lo cual no se consigue con discursos, sino con actos. Mientras haya hombres de gobierno que no vean mal alguno en encarecer la vida de todos los españoles con fuertes derechos que protejan á los productores atrasados de los artículos de la alimentación, la mortalidad de Madrid de seguro no decrecerá, porque sin ser la carestía causa única, es sin duda factor de primer orden en este estado semisalvaje en cuanto á desconocerse los recursos de reducir la mortalidad de las grandes poblaciones; hay muchas personas que no creen aún cuán relacionado se halla el correctivo de este estado con la cuestión de la alimentación barata, pero la prueba de que lo está, es que, no sólo la mortalidad es excesiva, sino que, como siempre sucede cuando de la alimentación depende, el número de nacimientos es inferior al que debiera ser. De desear es que el presente ensayo de encarecimiento, para proteger el atraso de la agricultura, abra pronto los ojos de los gobernantes y que aparezca pronto la reacción, reconociéndose la necesidad de la vida barata, de la que habrá de proceder el engrandecimiento de España.

\*\*

**¿Será el último trámite?**—La *Gaceta de los Caminos de Hierro* anuncia que el Gobierno ha autorizado á la Compañía del Norte á permutar con el Ayuntamiento de Madrid el terreno que ocupan las máquinas elevadoras del agua del Viaje de la Reina por otro sitio en el paseo del Rey, á fin de que pueda completarse la estación del Norte. Nueve años de trámites y llevar á la presidencia del Ayuntamiento de Madrid al abogado consultor de la Compañía del Norte, han sido precisos para terminar ese expediente. No creemos que se puede dar á semejante modo de administrar un calificativo más suave que *ridículo*.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en el Gran Hotel de Brighton.**—El gran Hotel de Brighton es uno de los muchos casos que se han presentado y se presentarán en apoyo de nuestra opinión de que el alumbrado eléctrico barato hay que esperarlo de las instalaciones pequeñas más que de las grandes. Este hotel tenía ajustado con la Compañía local su alumbrado en 50 000 pesetas al año; pero al quejarse del alto precio y pedir rebaja, la Compañía no solo insistió en el precio, sino que le exigió un compromiso de tres años. La empresa se decidió á instalar sus medios propios de alumbrar, los cuales le costaron 150.000 pesetas, mediante y estas, se alumbró el hotel mejor que antes con un gasto de 7.500 pesetas, en vez de las 50.000. Ya se

irá haciendo *lux* en todas partes sobre esta cuestión de *lux* eléctrica.

\*\*

**Alumbrado eléctrico para Córdoba.**—Una empresa extranjera ofrece instalar el alumbrado eléctrico en Córdoba al precio de 5 céntimos por lámpara y hora de 10 bujías, y á 7 céntimos para las de 16, si se le suscriben 500 lámparas para ser servidas en un limitado perímetro de aquella capital de provincia. Muy tímida y poco conocedora del negocio será la empresa que no sepa lo fácil que es servir en Córdoba 500 lámparas en poco espacio, aún al precio exagerado á que aspiran las empresas extranjeras que vienen á España; pero ellas hacen bien, puesto que los consumidores del país no saben arreglarse para tener luz eléctrica al precio natural.

\*\*

**Abastecimiento de aguas de Morón.**—La importante población de Morón, en la provincia de Sevilla, ha hecho una concesión para el abastecimiento de aguas potables á la Sociedad Internacional de Aguas representada por D. Luis Moreau. Las aguas en cantidad de 22 litros 78 centilitros por segundo se derivarán de los manantiales de Monte Gil, de propiedad particular.

Morón ahora necesita para seguir el camino de los adelantados introducir el alumbrado eléctrico. Una de las principales riquezas de esa población es la oliverera, que está en tanta decadencia.

\*\*

**La Sociedad Internacional de Aguas.**—Con la base de negociaciones pendientes para hacer los abastecimientos de aguas de Ecija, Morón de la Frontera, Palma del Rio, y tal vez alguna otra población, se ha constituido en Madrid, con el nombre de *Sociedad Internacional de Aguas*, por cuatro sujetos todos de nacionalidad belga, con un capital de dos millones de pesetas en acciones que se entregan á los mismos como pago de sus aportes. El Consejo está autorizado para emitir 10.000 obligaciones al portador de 500 pesetas, con interés de 25 pesetas reembolsables al par en un periodo de sesenta años.

Hemos estudiado los Estatutos, y por más que lo procuramos, no vemos justificados los dos millones de pesetas que se fijan como valor del aporte.

La apariencia de todo el negocio es de aquellos que deben inspirar prudencia á los capitalistas nacionales, pues al parecer los iniciadores del negocio quieren vender caros sus servicios. ¿Cuándo habrá Compañías españolas que sepan montar los servicios de aguas, sin esos recargos indebidos que al cabo son engaños que pagan ó los consumidores ó los capitalistas?

\*\*

**Tranvía eléctrico.**—La *Compañía General de Electricidad*, de Berlín, está montando en Gera un tranvía eléctrico del sistema *Sprague*, de un recorrido de 10 kilómetros, sobre el cual habrá constantemente 10 coches circulando.

\*\*

**Red telefónica de Burgos.**—El 18 de Marzo se subasta la red telefónica de Burgos, bajo la base de abonar al Estado el 10 por 100 del producto neto que se obtenga, pero con un mínimum de 5.000 pesetas de pago al Estado, aún cuando el 10 por 100 del producto neto no llegue á esa cantidad.

\*\*

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### LAS LINEAS TELEFONICAS DE LA PENINSULA.

La *Gaceta* ha publicado el Decreto que completa el anterior, destinado á dar un gran impulso á los teléfonos en España, por sacarse ahora á subasta el establecimiento y explotación de varias líneas. Una vez más tenemos que mostrarnos en el más perfecto desacuerdo con la Administración pública en materia de teléfonos, pareciéndonos ahora, como antes, que los inspiradores de esas decisiones están en este caso tan lejos de todo lo conveniente, lo razonable y lo útil, como lo estaba aquella comisión del Senado presidida por el Sr. Moreno Benitez, y de la que fué Secretario el Sr. Vizconde de Campo Grande, y á la cual, en las audiencias públicas que dió, hicimos todo lo posible por separar del que ya entonces era un sendo disparate, de limitar la distancia legal de los teléfonos á la caprichosa de diez kilómetros, para lo cual no había entonces otra razón sino la que tienen los que ignoran lo que hay sobre un asunto, y tienen, sin embargo, la posición para influir como si lo supieran. Tan seguros como estábamos entonces de que se estaba cometiendo una gravísima equivocación, lo estamos ahora de que el decreto por el que se sacan á subasta unas líneas telefónicas es simplemente un lío, del cual podrán sacar partido algunos que tengan preparado un negocio para el cual convenga darle esa forma; pero que desde esto á lo que conviene hacer para extender el uso del teléfono con beneficio para el país, hay una distancia casi inconmensurable. No es que pretendemos nosotros, ni saber más, ni tener más experiencia de lo que son los teléfonos de lo que puedan saber los que han confeccionado el decreto, pero lo que nos permite ver más claro en ello, es el absoluto desinterés que tenemos y lo indiferente que nos es personalmente el que las nuevas concesiones tomen una forma ú otra. No se entienda por esto que suponemos á los agentes de la Administración pública más interesados que nosotros mismos lo estamos en que se dé un giro determinado á esta cuestión; pero si cuando se proyectó la ley primitiva eran en realidad responsables de sus absurdos los que tenían proyectado un negocio facilitado por sus disposiciones, no creemos menos exacto ahora que sean también los financieros los responsables de ese decreto reciente, del cual no puede salir sino la formación de una ó varias compañías, cuyo negocio no dé otra cosa de sí que no sean primas y contratos de construcción para los listos, y pérdidas seguras para los capitales atraídos á ellos por el prestigio de los que se pongan al frente del negocio; y para complemento de todo esto, servicio público malo y caro. El Señor Ministro y el Director general del ramo, que no suponemos tengan la pretensión de ser especialistas en materia de teléfonos, se habrán creído obligados á oír y consultar á las capacidades reconocidas en la materia, y no habrán tenido en cuenta que en éstas cabe ya el que su saber esté en desacuerdo con sus intereses y hayan aconsejado más en conformidad con éstos que con aquél.

A nuestro entender, si se construyen los teléfonos sujetándolos á las cuatro zonas en que se divide para ello el país, resultarán redes casi inexplotables, ó solo para casos muy limitados en que se trate de comunicaciones á diario y horas fijas entre personas determinadas; pero el servicio ocasional á la gran mayoría, será poco menos que imposible. El defecto que á nosotros nos parece capital en el decreto, es querer hacer demasiado de un solo golpe, como

si eso fuera posible en un asunto en que nadie sabe aún por donde va, y en el cual quedan muchísimos tanteos por que pasar antes de que se encuentre lo que tenga siquiera medianas probabilidades de una estabilidad relativa. El decreto quiere empezar por el fin, en vez de hacerlo por el principio. Poner á las principales poblaciones de España en comunicación telefónica con Madrid y entre sí, desde luego, es un verdadero absurdo, y nadie que entienda algo de teléfonos podrá aconsejarlo; y por esto, ó las redes van á caer en malas manos y van á dar lugar á uno de esos timos financieros que tanto se repiten, ó las subastas no darán resultado alguno. Nosotros no podemos decir hasta dónde llegaríamos en el caso del Gobierno para tomar iniciativa en que se extiendan las comunicaciones telefónicas de España, pero sabemos perfectamente por donde empezaríamos. Lo primero de todo es establecer una comunicación directa de cada una de las capitales de provincia con Madrid, de modo que resulte absolutamente independiente cada línea de por sí. La segunda aspiración debe ser que en cada provincia el mayor número de pueblos se comuniquen telefónicamente con la capital, haciendo unas redes provinciales cuyo desarrollo sea gradual y tan lento como las circunstancias lo pidan. El colocar al país en ese estado, haciendo para ello las concesiones parciales por provincias que hagan falta, será lo que hará ver para después qué es lo que conviene para que sea posible la comunicación de unas poblaciones con otras, así dentro del país, como dentro de cada provincia. Incluso en el plan de comunicar á Madrid con todas las capitales de provincia debe estar el comunicar directamente á Madrid con Lisboa.

No tenemos la menor esperanza de influir con nuestras indicaciones en que se varien los errores del decreto; pero creemos en este caso que defendemos los intereses de los capitalistas de buena fe, que tanto interesa defender en España, donde tan poco espíritu de asociación hay y donde se tienden tantas redes para pescar el capital de otros, aún sabiendas de que se les lleva á un mal negocio. A todo esto, creemos que desde el momento que se trata de que se creen las redes telefónicas á gran distancia, hay la necesidad absoluta de hacer una ley que obligue á la uniformidad de la hora en todo el país, sin lo cual no vemos como van á poderse hacer las citas para las conferencias telefónicas sin que impliquen unas pérdidas de tiempo bastante incompatibles con la significación del teléfono. Otra necesidad que se debe satisfacer es hacer fácil y barata la cita telefónica, pues si para algo puede servir el teléfono, más principalmente es para darse una cita para conversar, como la que es posible darse en la misma ciudad. Es, pues, preciso que la comunicación para citar pase antes que todo, otro servicio, y al mismo tiempo que la hora de la cita pedida y pagada se respete. Si llegan á hacerse las redes telefónicas tal como se hallan decretadas, es probable que no tardemos mucho en que se reconozca cuán grave es la equivocación que encierran; en el caso de los teléfonos limitados á diez kilómetros, á los ocho meses se pudo ver el error, por más que se han tardado ocho años en corregirlo.

J. G. H.

**El carruaje de vapor de Serpollet.**—M. Piersón, de París, se encuentra en Londres tratando de introducir allí el carruaje de vapor de *Serpollet*, que tiene todas las probabilidades de ser el primer paso definitivo en el camino de generalizar el uso de carruajes mecánicos en la vía pública, que destierren de ella á las caballerías. El fastón que

ha presentado en Londres M. Piersón es de forma sólida y elegante, es para cinco personas y de tres ruedas, y marcha con facilidad á razón de 25 kilómetros por hora. A pesar de ésto, como la ley inglesa es tan restrictiva respecto á la velocidad á que pueden marchar los carruajes de vapor en las calles y caminos ordinarios, para que el carruaje *Serpellet* pueda tomar carta de naturaleza en Londres será preciso modificar la ley, lo cual en aquel país es siempre muy difícil y lento. Como en Francia está permitido el uso de los carruajes de vapor y se les permite en la ciudad hasta una velocidad de 16 kilómetros, va ya habiendo un número notable de carruajes de *Serpellet*, y sin duda irán éstos en aumento y aparecerán otros sistemas.

#### Compostura de las lámparas incandescentes.

Es sabido que la vida media de las lámparas incandescentes es de 600 á 800 horas, si se les hace funcionar en buenas condiciones. Después de ésto, pierden todo valor. Recientemente un industrial se ha dedicado á la compostura de las lámparas, y se dice que lo consigue con bastante facilidad, dejándolas para todos los efectos como nuevas, así por lo que hace á los filamentos, como en cuanto á la limpieza y transparencia del vidrio. Por ahora parece que se hace principalmente la operación con las lámparas grandes llamadas *Sunbeam*, y se comprende que sea para éstas para las que tenga cuenta. La *Compañía Edison*, de los Estados Unidos, vende ya á dos pesetas las lámparas incandescentes de los tamaños usuales de 8 á 32 bujías, cuando se compran en cantidades de 500, de modo que no cabe gran ahorro en componerlas. Los fabricantes europeos pretenden que las lámparas que hacen son mejores que las americanas.

**Obras municipales en Bilbao.**—Toca á su término la construcción del suntuoso edificio que aquel rico é inteligente municipio ha construido para sus oficinas, y ya se le pide que emprenda otra obra de importancia, cual es un puente giratorio frente al palacio municipal, para cruzar el Nervión por aquel punto. Será, sin duda, una obra muy conveniente, pero preciso es confesar que, dada la proximidad á que éste se hallará del puente del Arenal, es una de esas obras de lujo que solo se concibe por la exuberancia de recursos con que cuenta el bien administrado Ayuntamiento de Bilbao. ¿Cuándo se podrá decir ésto siquiera de la mayoría de las corporaciones municipales de España?

**Hotel en Barcelona.**—Dice un periódico de Barcelona:

«Se nos asegura que una poderosa Compañía está en tratos con algunos propietarios para la adquisición de terrenos en el Ensanche, donde instalar un grandioso hotel, con edificio construido *ad hoc*. El nuevo edificio sería de colosales dimensiones y con todos los adelantos que actualmente requiere un hotel modelo.

Es ésta una mejora que, de realizarse, como parece cierto, ha de reportar gran animación al ensanche de esta capital, al mismo tiempo que llenará un vacío tan sentido en Barcelona, donde no tenemos ningún hotel ó fonda que tenga las condiciones que exige una ciudad de la importancia de la nuestra.

Felicitemos al autor de esta idea, al propio tiempo que anhelamos la pronta realización de este magnífico proyecto.»

Veremos si lo que se haga en Madrid en el Hotel de Anglada corresponde á lo que se proyecta en Barcelona, porque tuviera qué ver que, además de tarde, se haga mal en Madrid el resolver la cuestión de contar con un hotel palacial.

#### Comunicación «Duplex» entre Bilbao y Londres.

—Ha quedado establecida la comunicación *Duplex* entre Bilbao y Londres, con traslación automática en Falmouth.

El sistema *Duplex* adoptado para el cable es el del Dr Muirhead. La línea terrestre de Falmouth á Londres funciona con el *Duplex* ordinario, empleado por la Administración británica en todas sus líneas interiores. Nada nuevo hay en estos dos sistemas; pero el funcionamiento de los dos entre sí por traductores en Falmouth resulta de muy buen éxito.

La transmisión *Duplex* entre Bilbao y Londres marcha de una manera perfecta y permanente, siendo así más del doble la capacidad de trabajo de la línea, pudiendo cruzarse fácilmente entre dichos puntos de 130 á 140 telegramas por hora, y siendo el término medio de tiempo empleado entre Bilbao y Londres el de tres minutos por despacho, contadas todas las operaciones.

La longitud de dicha línea montada en *Duplex* es la siguiente:

Bilbao á Falmouth (cables submarinos y subterráneos), 939 kilómetros; Falmouth á Londres (hilo aéreo de hierro de 4 milímetros con secciones subterráneas en las poblaciones), 465 kilómetros.

El total de kilómetros es de 1.404.

La instalación de este sistema *Duplex* viene á costar á la Compañía sobre 25.000 francos.

**El acumulador Atlas.**—Una de las novedades que se han presentado recientemente á la *Sociedad Internacional de Electricidad* es el acumulador *Atlas*, que es invención nada menos que de cuatro individuos, á saber: M. M. Carl Hering, Abdank-Abacanowicz, d'Arsonval y Picou. El acumulador consiste en una verdadera pila, por cuanto están horizontalmente colocadas las placas negativas y positivas, separadas cada par por una de caucho agujereado, así como lo están también las de plomo. Todas ellas se unen por medio de tuercas y tornillos hechos de una aleación especial de plomo, que les permite la expansión y contracción.

Los datos que se dan sobre esta pila, son:

Porosidad de las placas. . . . .	50 por 100.
Densidad. . . . .	4
Capacidad por kilo. . . . .	16 amperes-horas.
Corriente de descarga. . . . .	0,5 á 2 id. por kilo de placa.
Dimensiones de un elemento de	
150 amperes. . . . .	0,17 X 0,20 X 0,34.

Esta pila se debe cargar con una F E M constante de 2,3 volts por elemento y descargarse hasta que reduce á 1,7. En estas condiciones, la gran ventaja es que el 50 por 100 de la intensidad lo adquiere en la primera hora, el 75 en la segunda y el 83 en la tercera. De modo que resulta un acumulador que puede cargarse con rapidez, si se prescinde del 17 por 100 restante, para el cual se tardarían tres horas y media más.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

### EL TRIUNFO DE LA TELEFONÍA. EL TELÉFONO ENTRE PARÍS Y LONDRES.

Así como fué en su día un triunfo inesperado el que pudiera transmitirse á través del mar que separa á Inglaterra de Francia la corriente eléctrica capaz de producir signos que comunicaran las palabras escritas, ha sido ahora otro triunfo mucho mayor el haber conseguido transmitir las habladas. Algunos meses han bastado para convertir en hecho la afirmación de los hombres de ciencia de que tan sorprendente efecto era posible. Difícil es decir ahora á donde llegará lo que enseñe el uso diario del teléfono entre Londres y París, y osado sería el que se atreviera á negar la posibilidad de que crucen la palabra los europeos con los americanos á través de las profundidades del Atlántico.

Inútil nos parece decir que la nueva línea telefónica, que tan vivo interés ha despertado, representa solo el primer paso por una senda que habrá de ser muy recorrida, y seguro es que dentro de un plazo, quizás solo de semanas, empiecen los proyectos de comunicaciones telefónicas submarinas en Europa, repitiéndose quizás hasta con rigurosa exactitud el orden en que se crearon los telégrafos con líneas submarinas.

Describiremos brevemente la instalación realizada ya entre París y Londres. La porción terrestre de Inglaterra sigue el ferrocarril del Sud Este hasta un punto cercano á Sidcup, y de allí parte siguiendo la vía férrea y en parte la carretera; pasa por Swanley, Maidstone y Ashford hasta ir á parar á la caseta de amarre en la playa de la bahía de Santa Margarita, entre Dover y Deal. El alambre es de cobre con peso de unos 125 kilogramos por kilómetro. La resistencia es de 1,8 ohms por kilómetro á la temperatura de 20° C, y la línea está colgada en postes de pino acerosotado á distancia entre sí de 60 metros, con aisladores de porcelana de doble zona aisladora, fijados á una altura de siete metros sobre el suelo. Los alambres de ida y vuelta de la corriente forman espirales, de modo que en cada cuatro postes la posición relativa resulte igual. Los ruidos de inducción resultan evitados, al punto de que el ruido de un transmisor automático de Wheatstone funcionando á gran velocidad en uno de los circuitos apenas se oye en el otro. Los teléfonos transmisores y receptores usados ahora son del tipo de los empleados por el Gobierno inglés, de Gower-Bell, pero se están sometiendo á ensayos los de Hunnings, Berliner, Aden y otros. La porción terrestre de la línea francesa es igual á la inglesa, con la diferencia que en ella ahora solo funciona un circuito y que el alambre pesa 185 kilogramos por kilómetro. El transmisor que se usa es el de Arsonval, que resulta excelente. Se lamenta el que en la parte francesa haya siete kilómetros de línea subterránea construída por el sistema de *Fertin-Hermann*.

La parte más interesante de la línea es, sin duda, el cable que ha sido construído por la casa *Siemens Hermanos*, de Londres, según el proyecto de Mr. Preece. La propiedad del mismo pertenece por mitad á los Gobiernos de Francia é Inglaterra. Cada conductor es un haz de siete hilos delgados de cobre puro con peso de 45 kilogramos por kilómetro, con resistencia de 7.478 á 7.632 por nudo náutico á la temperatura de 20°. Con el revestimiento, cada ánima del cable pesa 130 kilogramos por kilómetro. Los alambres

están también torcidos en espiral. Todo el cable está envuelto y resguardado por cuerda de cáñamo, y por último rodeado por dieciséis alambres de hierro galvanizado, y todo ello embreado y enarenado para su conservación.

En las pruebas hechas hasta el momento en que escribimos el resultado es completo, y hay quien dice que la palabra entre París y Londres se oye con más claridad aún que en las líneas urbanas de ambas ciudades. En este caso las dudas sobre la duración no estarían justificadas, dada la experiencia adquirida en los cables telegráficos submarinos. Como complemento de esta reseña, diremos que bastan tres elementos *Leclanché* para producir la electricidad con que se obtienen tan admirables resultados.

#### Luz eléctrica en la casa correos de Londres.

Este inmenso centro de comunicaciones por el que pasan diariamente 3 millones de cartas y que da ocupación á 3.000 personas, queda ya alumbrado por luz eléctrica, componiéndose la instalación de 1.800 lámparas incandescentes y 100 arcos. Como casa correo buena falta le hace á la de Madrid una instalación semejante, pues en muchos departamentos aún en las horas del día de mayor claridad se necesita luz artificial. Desde hace doce años estamos oyendo hablar de proyecto de nueva casa correo y fácilmente pueden pasarse otros doce haciendo lo mismo.

**Tranvía en Barcelona.**—Se proyecta un tranvía desde la plaza de Urquinaona á Horta, pasando por el barrio de Santa Eulalia, de San Andrés del Palomar, parte alta de San Martín de Provensals y Camp de l'Arpa. De esperar es que no se trate de uno de esos expedientes interminables.

**Velocípedos.**—Se ha introducido en el ejército francés recientemente una nueva clase de velocípedos con cuatro ruedas, para el servicio militar en ferrocarriles de los ya existentes.

Dos hombres los mueven, y pueden andar unos treinta kilómetros por hora.

La máquina no pesa sino 80 libras, y hay bastante espacio en ellos para poder llevar 100 libras de equipaje.

Una particularidad de estos velocípedos es que pueden usarse en las carreteras comunes, por más que en este caso la velocidad disminuye á la mitad.

Se espera sacar gran partido de este invento en Francia.

Si no fuera porque se ven venir de muchos modos los velocípedos (mal llamados así) mecánicos, habría muchas razones para que se estudiaran los de pedales en relación con los ferrocarriles existentes y otros especiales, pero ésto por ahora debe detenerse hasta un grado más adelantado de los motores eléctricos y los de petróleo.

**La exposición eléctrica de Frankfort.**—Esta exposición se dividirá en secciones: la dedicada á ferrocarriles y señales en los mismos contendrá cuatro ferrocarriles de los tipos de acumuladores, de corriente recibida por cables aéreos, y de los que usan cables subterráneos. En la sección dedicada á telégrafos y teléfonos, los Sres. Siemens y Halske presentarán un instrumento para hacer llegar los telegramas en letras de imprenta á las mismas casas de los destinatarios. En la sección de electrólisis habrá una colección completa de artículos de Aluminio fabricados por la compañía de Neuhausen, entre los cuales figurará una lancha construída totalmente de ese metal. Con respecto á la transmisión de la fuerza, la exposición recibirá 100

caballos del jardín de las Palmas, 100 de Offenbach, y 100 Lauffen-on-Neckar. El cable que están colocando los Srs. Siemens Hermanos es para una corriente de 20.000 Volts.

**La fotografía con colores.**—M. Lippmann (profesor de física de la Sorbonne) ha comunicado á la Academia de Ciencias de París, que ha logrado reproducir fotográficamente con sus colores una ventana de vidrios. Esto no es más que un ensayo hasta ahora que no puede decirse que sea prueba definitiva, ni mucho menos, de que se ha llegado ya, ni de que se llegará á resolver el deseado problema, pero sin duda es haber alcanzado un principio en él á que no se había llegado antes. Es haber abierto un camino á la posibilidad de resolver la creación de un ramo nuevo para la fotografía.

**Inventor desgraciado.**—Por más que no nos parezca muy verosímil, reproducimos el siguiente párrafo de apreciable colega *El Diario de Bilbao*. De ser verdad lo nuestro relatado, tiempo les queda á sus compatriotas de reparar las desgracias de Archereau.

«El *Figaro*, de París, ha descubierto en la mayor miseria al hombre que abrió el camino práctico á la luz eléctrica y que inventó los *aglomerados de hulla*, idea que ha producido, solo en Francia, más de mil millones.

Se llama Archereau, y este hombre, que hace que las Compañías de ferrocarriles economizan al año una porción de millones, ha tenido que aceptar que el *Figaro* recoja, para aliviar su miseria, socorros y donativos.

Archereau ha debido á la desgracia la pérdida de todos sus derechos.

Era inventor fecundísimo, y el czar le llamó á San Petersburgo para que continuase en Rusia sus experimentos. Durante su ausencia, el agente á quien había encargado del pago del canon de su patente de luz eléctrica se quedó con el dinero, no lo pagó, por lo cual los derechos de Archereau se perdieron.

El privilegio de invención de los *aglomerados de hulla*, ó sea del aprovechamiento del polvo y de los residuos de las minas de carbón, lo vendió Archereau á una casa de banca del Havre, que quebró á poco.

El inventor tiene todavía la cabeza llena de ideas, á pesar de sus sesenta años.

Dice que ha descubierto un alumbrado de gases combinados, superior al eléctrico, y un procedimiento que economiza más del 30 por 100 en la fabricación del zinc.»

Archereau estuvo seis años en el laboratorio de Dumas.

**La tracción á velocidad extremada.**—A juzgar por lo que se hace para conseguir por la electricidad el aumento de un modo extraordinario la velocidad en los ferrocarriles, esto se conseguirá: hace días escribíamos una cuartilla dando cuenta de la proposición de M. Heilmann para arreglar un tren en los ferrocarriles usuales que marchara á la velocidad de 125 á 130 kilómetros por hora; pero, como suele suceder en estos tiempos, cuando los europeos van, los yankees vienen de vuelta, y no en proyecto, sino como ensayo. M. O. T. Crosby, en Laurel, Maryland, ha conseguido la espantosa velocidad de 192 kilómetros por hora con un coche cuyo peso era 2 1/2 toneladas. Los ensayos, después de algunos meses, terminaron en una gran avería que obligó á interrumpirlos. El desastre se atribuye á haberse hecho con una línea de vía angosta y de poca solidez;

pero ahora se trata de hacer nuevas pruebas en una vía normal de los Estados Unidos y con una locomotora que desarrolle 500 caballos de fuerza en vez de 50 que se usaron para llegar á la velocidad máxima en las pruebas á que nos referimos. Al dar cuenta Mr. Crosby ante una reunión de Ingenieros de sus ensayos, fué la opinión anánime que no había razón alguna para que no fuera segura la velocidad de 200 kilómetros por hora, con tal de que la vía fuera bastante rígida. Lo que se va viendo ya bastante claro es que la electricidad va á ser el motor de los ferrocarriles, al menos para pasajeros, y parece que puede preverse que se hará línea aparte para éstos y para la carga. Quizás sea ésto ver demasiado lejos, pero á esta creencia nos llevan todas las ideas nuevas que se presentan sobre tracción eléctrica en las vías férreas.

**La pila Meritens.**—Demuestra la gran desconfianza con que deben mirarse los informes de los inventores antes de tener la sanción de la práctica, la comunicación que ha dirigido á la *Sociedad Internacional de Electricistas* Mr. Hospitalier, respecto á las pruebas que ha llevado á cabo con la pila *Meritens*. A juzgar por lo que dice el conocido electricista, el inventor ha sido víctima de una gran ilusión, y nada de lo que había anticipado resulta confirmado por los hechos. Es curiosísimo cómo un inventor con tantos medios de comprobar sus ideas, ha podido caer en errores tan esenciales y tan fáciles de descubrir apenas se pongan los medios para ello. El nombre de M. Meritens nos pareció una garantía, pero ninguna como los hechos.

**El procedimiento Dinsmore.**—Cuando creíamos que el procedimiento de Dinsmore era un adelanto decidido en la fabricación del gas para librarse del empleo del *cannel* sin rebajar la fuerza luminica del gas, resulta ahora que se discuten sus ventajas y que hay hasta quien las niega decididamente. A pesar de ésto, Mr. Dinsmore se defiende tenazmente y dice que donde quiera que su procedimiento no ha dado resultado, es porque los ingenieros que lo han querido aplicar han tenido la pretensión de modificarlo, pues por lo demás, donde se le ha dejado á él completamente el manejo, la ventaja ha sido indiscutible. De todos modos, tal como están las cosas, no puede decirse sea un adelanto decidido.

**Alumbrado eléctrico en el Escorial.**—*La Correspondencia de España* del 26 de Marzo, dice:

«Hace pocos días se inauguró el alumbrado eléctrico en el colegio establecido en el Monasterio del Escorial.

Un salto de agua proporciona una fuerza de 13 caballos que basta para iluminar una instalación de 200 lámparas de 16 bujías cada una.»

Para evitar en lo posible que se fijen ideas falsas en nuestros lectores, vemos preciso decir que, ó la fuerza motriz es más ó las lámparas son menos, ó su intensidad es de la mitad. Lo que se dice es imposible, y por más que nuestro colega haya reproducido la noticia tal cual le habrá llegado, interesa que se rectifique, puesto que son datos absolutamente fuera de los verdaderos.

**Tranvía entre Vigo y Bayona.**—Se proyecta la construcción de un tranvía de 20 kilómetros entre el puerto de Vigo y la villa de Bayona. No se dice el motor que se proponen emplear.

## INGENIERIA MUNICIPAL.

**Tranvía profundo.**—Llamamos tranvía profundo á ese nuevo tipo de tranvías subterráneos de Londres, que se establecen á tal profundidad que se libran de toda indemnización y reclamaciones por perjuicios ó expropiaciones de parte de los propietarios de las casas y terrenos que atraviesan subterráneamente. La profundidad á que se establecen estos túneles es de unos 15 metros, y el túnel mismo consiste en un tubo que en lo futuro será todo de acero ó de hierro, por más que en el primer caso se ha hecho en parte de ladrillo. Como se comprende, en este caso las líneas pueden ser perfectamente rectas de una estación á otra; para salir al exterior de las estaciones ó patadas se emplean grandes ascensores. Al principio, en la línea construida el ruido era excesivo, pero se ha encontrado medio de reducirlo hasta hacer posible el conversar en los coches. Estos son de una sola clase, y cualquiera que sea el número de estaciones que se pasen, siempre cuesta 20 céntimos de peseta. No hay que tomar billete alguno, y á la entrada se paga pasando por una puerta contadora. El tranvía profundo funciona por medio de la electricidad, y está dando tan buenos resultados, que ya hay otros varios en proyecto, así para Londres como para Berlín, New-York, París y otras ciudades; pasa un tren por todas las estaciones cada tres minutos y recorre la distancia con gran velocidad; hay que entrar y salir sin perder momento y todos los carruajes llevan letreros que indican la próxima estación en que parará. Cada tren lleva 120 personas y se están transportando 18.000 personas diariamente. El costo ha sido sobre cuatro millones de pesetas por kilómetro de doble vía, pero con una sola vía y la práctica adquirida tal vez no llegue ni aún á dos millones en una línea de una sola vía. Esto nos hace pensar que no es imposible, aún cuando quizás lejano, ó mejor dicho remoto, un tranvía profundo en Madrid que, partiendo de la estación del Norte, se detenga en la plaza de San Gil, de Santo Domingo, Puerta del Sol, Cibeles, lado de poniente del monumento del 2 de Mayo y llegue hasta la nueva estación del Mediodía. Aquí no se podría pensar en doble vía; por lo tanto, la distancia sería preciso dividirla en dos trayectos: uno de la estación del Norte á la Cibeles ó al 2 de Mayo y otro de allí á la estación del Mediodía, con trasbordo para el que haga todo el recorrido. Los que son ahora jóvenes probablemente verán ese tranvía profundo en Madrid, y quizás otro que llegue á la Plaza de Toros, si para entonces se sigue barbarizando en este punto como ahora.

**Bien por Marsella!**—En Marsella las autoridades municipales han tenido el buen sentido de no oponerse á que la *Compagnie Française des Tramways* adopte el sistema de cables aéreos para aplicar la tracción eléctrica á sus tranvías. Estamos muy lejos de considerar este sistema ni como conveniente ni como definitivo, pero todos los que deseen el progreso deben apoyar este sistema como trámite para llegar á lo más perfecto. Los que estén bien avenidos con la tracción por mulas y con las crueldades que se cometen con los desgraciados animales de tiro, son los únicos que pueden oponerse á que la tracción eléctrica se introduzca lo más rápidamente posible. Esto solo puede conseguirse no deteniéndose ante consideraciones tan insignificantes y tan mal fundadas. Estamos seguros que en este Madrid, donde á todas horas y en todas las calles se nos da el poco culto espectáculo de colgar la ropa blanca á la vista de los transeúntes de la vía pública, se considerará buen

pretexto la cuestión de ornato para oponerse á los tranvías eléctricos con cables aéreos, á pesar de la utilidad inmensa que pueden prestar. No podemos menos de envidiar el buen acuerdo de Marsella.

**Teléfono entre Londres y Bruselas.**—No sin razón decíamos al dar cuenta de la inauguración del teléfono entre París y Londres que sería el principio de una serie de teléfonos con cables submarinos. Ya se habla de la decisión de establecer comunicación telefónica entre Londres y Bruselas, y claro es que Berlín, Hamburgo y otra multitud de poblaciones seguirán los mismos pasos.

**Exposiciones eléctricas.**—Pocas industrias han sacado últimamente de las exposiciones tanto partido como la industria eléctrica, así es que todos los años se celebran varias de más ó menos importancia y todas con éxito.

Al mismo tiempo que se está preparando la de Frankfurt, se está pensando en una exposición eléctrica en el Palacio de Cristal de Londres. Tanto por ser esta capital centro tan grande de electricistas, como porque á esa capital están más dispuestos á concurrir los americanos, és muy posible que sea un gran éxito la exposición eléctrica del Palacio de Cristal de Londres proyectada para el próximo otoño.

**Tranvía de vapor de Madrid al Pardo.**—Se ha solicitado una concesión para construir esa línea. Nos parece que está mucho más indicado en este caso el motor eléctrico que el de vapor, y teniendo en cuenta la índole de la línea, en que poco ó nada se viajará de noche, tal vez fuera lo más indicado combinarla con una estación eléctrica que hiciera la corriente para el servicio de noche en los barrios de Argüelles y Pozas y de día se aplicara al tranvía del Pardo.

**La dinamo gigantesca.**—El ingeniero inglés Ferranti, joven de 29 años, que en electricidad ha demostrado tanta iniciativa y fe en sus propias ideas, tiene en construcción una dinamo de unas proporciones extraordinarias. El inducido, que se compone de una corona de bobinas delgadas, tiene un diámetro de 15 metros. La máquina que mueva esa dinamo necesitará desarrollar 10.000 caballos para producir 8.000.000 de Watts. El objeto de esta máquina es centralizar la producción de la corriente, pudiendo enviarla con alambres delgados á distancias hasta ahora completamente desconocidas é inesperadas. La corriente que producirá la máquina será alternativa y la tensión 2.400 volts.

Por más que el sistema del atrevido joven ingeniero sea completamente el opuesto al que nosotros creemos útil para Madrid, pues en esta capital hay que esperar todo para no pagar la corriente á precio exagerado, de la multiplicidad llevada á la mayor exageración de las instalaciones pequeñas de corriente continua, no dejamos por eso de admirar el atrevidísimo ensayo de Mr. Ferranti, que debe dar resultado y que abre una nueva era á la electricidad, por un sistema que más adelante puede también tener aplicación á España.

**Ferrocarriles eléctricos en Inglaterra.**—Se han presentado al Parlamento inglés 13 proyectos de ley para la construcción de ferrocarriles eléctricos. El recorrido en conjunto es de 40 kilómetros, y el capital necesario, según presupuesto, es de unos 13 millones de pesetas. Mucho recarga en estas pequeñas líneas los pesados trámites por

que pasan esas concesiones en Inglaterra, y á no haber empezado este país mucho antes que otros la construcción de ferrocarriles, de seguro no sería el mejor provisto de ellos, pues asusta ver el tiempo y el dinero que se ha malgastado en Inglaterra por el hecho de hacer pasar por las Cortes esas concesiones.

**Un pedido de 10.000 caballos de vapor.**—El mayor pedido de fuerza mecánica que se ha hecho en estos últimos tiempos es el que la Compañía Popp, de alumbrado eléctrico, ha hecho á la fábrica del Creusot. Consiste en 10.000 caballos de vapor, máquinas y calderas, para la sección del Quai de la Gare, en París. Los primeros grupos se están montando ya, y el total deberá entregarse al terminar este año. Las calderas son del sistema *Babcock y Wilcox* (que funciona en la instalación eléctrica de nuestro Teatro Real), y del cual hay ya un macizo de 2.000 caballos que trabaja admirablemente en la sección del boulevard Richard Lenoir.

Como se vé, cada día adquieren mayor importancia, mecánicamente consideradas, las instalaciones para el alumbrado eléctrico.

**El asfalto en la vía pública.**—Las principales calles de Amsterdam serán asfaltadas dentro de poco tiempo. Decididamente el entarugado va de capa caída ahora que se está introduciendo en Madrid. La calle del Arenal pronto necesitará una compostura radical, si no se quiere que además de ser muy molesta sea un foco de infección. Cuando el adoquinado de madera empieza á formar hoyos, no solo su destrucción camina con mucha rapidez, sino que la madera se pone muy porosa y absorbe mucha inmundicia, que despiden gases mal sanos.

**Gas para calefacción.**—La baja reciente en el precio del gas que se ha hecho en Bruselas, ha estimulado tanto el consumo de éste para calefacción en general y para los usos culinarios especialmente, que ya puede asegurarse que el suministro del gas no descenderá de su cantidad actual, cualquiera que sea el desarrollo que tenga la electricidad en el alumbrado. El arriendo de estufas y cocinas para gas cargando como renta solo el 10 por 100 de su valor, ha dado un gran impulso á su empleo, que cada vez se considera en aquel adelantado país más conveniente, limpio y cómodo. Los esfuerzos de M. Aertz y M. Pettre, en el sentido de fomentar el empleo del gas en la calefacción, han sido extraordinarios.

**El gas en Bruselas.**—La corporación municipal de Bruselas, después de hacer muchas tentativas para contratar el suministro de corriente eléctrica para alumbrado, ha acabado por decidir hacer las instalaciones por su cuenta, más que en la esperanza de hacerlo económicamente, huyendo de esos compromisos largos como los que tiene el Ayuntamiento de Madrid para su gas, ó como los que imprudentemente están contrayendo algunas corporaciones de España, dando monopolio de alumbrado eléctrico por plazos no menos absurdos que innecesarios.

**Electricidad industrial al alcance de todos.**—Hemos recibido un ejemplar del folleto recientemente publicado con este mismo título por el Auxiliar facultativo de Minas D. Felipe Mora. Contiene dicho folleto importantes indicaciones de las empresas de electricidad de Madrid y la nomenclatura, conceptos y unidades de medidas de que

hacen uso estas empresas y sus similares, datos de gran interés para los abonados de Madrid y provincias y para los que por afición ó por necesidad hayan de conocer los principales fundamentos de la ciencia eléctrica.

Se halla de venta, al precio de una peseta en casa del autor, Príncipe, 22, primero, derecha, Madrid.

**La instalación eléctrica de El Resumen.**—La instalación hecha en *El Resumen* justifica los elogios que toda la prensa ha dedicado, con motivo de otras instalaciones públicas, al Sr. Pastor, á los distinguidos ingenieros electricistas y á los inteligentísimos operarios de la Compañía.

Ciento cincuenta focos de luz eléctrica de 32 bujías unas de 16 otras, hábilmente distribuidas en todas las dependencias de *El Resumen*, en la dirección, en la redacción, en las habitaciones particulares, en la administración, en la imprenta, en las máquinas, en las salas de cierre y venta, les han dotado de un alumbrado, cuya limpieza é intensidad son admirables.

Para cada uno de esos sitios han sido colocados aparatos á propósito por su forma y por sus condiciones para el servicio á que se dedican. Todos ellos son de modelo elegante y adecuado; sobre cada una de las cajas de aquellos obreros brillará un foco de 16 bujías encerrado en reflector *ad-hoc* para no dañar á la vista; sobre cada una de las mesas de trabajo un aparato con pantalla verde ha venido á sustituir al ya insostenible quinqué de petróleo que hasta hace poco privaba en todas partes; bombas de cristal esmerilado penden del techo de varias habitaciones, recibimiento, despachos, pasillos, dependencias, donde no se necesita la luz cerca para trabajar.

En las máquinas y en el cuarto del motor de vapor que las pone en movimiento, bombillas de 16 bujías, como las de las cajas, esparcen una luz igual, diáfana, sin la menor oscilación, de esas que hemos notado en otras instalaciones anteriores á las que va realizando la Compañía Inglesa, y que en rigor era el mayor defecto que tenía este sistema de alumbrado. Los aparatos que así lo necesitan, tienen cada cual su llave aislada que permite graduar la luz, sin el inconveniente de que brillen á la vez todos los focos de una misma habitación.

La instalación ha sido hecha en muy poco tiempo por una brigada de operarios dirigida por un capataz y compuesta de hombres inteligentísimos, que han comprendido su nuevo oficio con una rapidez y facilidad que elogian, admirados, los ingenieros ingleses de la compañía, los cuales se hacen lenguas de las condiciones notables de estos obreros españoles.

**El alumbrado eléctrico en Marsella.**—En Marsella va á tratarse el alumbrado eléctrico, según el *Electrician*, de un modo algo semejante al que hace tiempo hemos concebido que debería tratarse en Madrid, y casi nos atrevemos á decir que es el modo con que, en lo principal, con el tiempo, se tratará en todas partes en lo que concurren las mismas circunstancias que en Madrid. En Marsella es la Compañía del gas la que va á hacer pequeñas instalaciones de electricidad para suministrarla á cada manzana. Esto no es precisamente lo que deseamos para Madrid; pero se parece mucho en lo de hacer el alumbrado por manzana, por más que aquí los motores de gas deben emplear gas *Dowson*, fabricado en cada instalación de por sí.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA INDUSTRIA DE LOS VELOCÍPEDOS

EN ESPAÑA Y EN FRANCIA

Pocas son las personas dotadas de carácter activo y vitalidad que no admiran la invención de los velocípedos y que no se dan cuenta del importante papel que pueden representar en las generaciones futuras. Efectivamente, un aparato que triplica ó cuadruplica la distancia que se puede recorrer con el mismo gasto de fuerza muscular; un aparato que reduce á la tercera ó á la cuarta parte el tiempo que se puede tardar en recorrer una distancia dada, consiguiendo ambas ventajas sin costo alguno de funcionamiento, si no se le reconoce toda su importancia en esta época, es sólo porque la inmensa mayoría de los hombres de edad madura no se han habituado al uso del velocípedo en su niñez ó juventud. De haberlo hecho, sería muy dudosa la edad en que se creyera necesario cesar de usar el velocípedo, como es dudosa la edad en que se considera el hombre sano y robusto inhábil para montar á caballo. Si se tiene en cuenta lo relativamente costoso que es el hacerse jinete en la juventud y lo poco que cuesta, ó mejor dicho, que debe costar, el ser velocipedista, puede verse fácilmente que cada día irá aumentando el número de los niños y jóvenes que practiquen ese ejercicio por placer, y que después conserven la costumbre y la agilidad necesarias para usarlo por utilidad, sin abandonarlo hasta una edad bien madura, como les sucede á los que habiéndose acostumbrado desde jóvenes á subir y bajar en los tranvías en marcha, sólo cuando llega la edad de gran decaimiento ó por lesión física es cuando prescinden de hacerlo. Es indudable que el velocípedo es una de esas conquistas de la humanidad que pueden destinarse á fines útiles, y de aquellas que persistirán indefinidamente mientras no se sustituya por algo equivalente y mejor. La prueba de las condiciones de estabilidad sin límite previsto que presenta el empleo de los velocípedos, es lo muy lucrativa que sigue siendo la industria de su construcción, porque esto demuestra que la demanda excede de la fabricación y que aquélla se va siempre adelantando á ésta. Sólo por semejante situación pueden mantenerse en los velocípedos unos precios que no parecen justificados, ni por el valor de los materiales que emplean, ni por el costo de la mano de obra de ponerlos en estado de formar esos singulares vehículos.

La construcción de velocípedos representa en Inglaterra y en Alemania una industria de una importancia enorme; pero como en esos países es una industria de exportación para todo el mundo, las cifras extraordinarias del valor de lo que producen no nos sirven para nuestro propósito de hoy, que es llamar la atención hacia la conveniencia de crear esa industria en España en buenas condiciones, para no pagar los grandes tributos que de tantos modos pagamos al extranjero, sólo porque unas veces no nos fijamos con oportunidad en lo que conviene hacer, y otras veces porque no está bastante conocido el principio de que en las construcciones mecánicas no basta el imitarlas bien ó mal, de cualquier modo, sino que es menester siempre hacer como lo mejor que se hace. En los velocípedos, el industrial que quiera prosperar en España tiene que saber hacerlos tan bien como los mejores que se hagan en Inglaterra ó en Fran-

cia; y como, después de todo, esto es una mera cuestión de cuidado y de contar sólo con las mejores máquinas-herramientas, ninguna dificultad material se ofrece para hacerlos aquí con toda la perfección necesaria, para que sea imposible la importación. Si se puede ó no llegar á la exportación, ya esa es una cuestión aparte que no puede juzgarse hoy; pero el hacer para nuestra propia demanda sin competencia posible es seguro, si no se inicia con alguno de los vicios de origen que matan tantas industrias en nuestro país.

Es hoy bien sabido por los industriales, que una fábrica de velocípedos montada con toda perfección cuesta de 150.000 á 200.000 pesetas; con cuya cantidad se puede trabajar en escala tal, que nadie lleve ventaja en costo, quedando á favor del industrial español el gran recargo que implica la importación por transportes, derechos, agencias, viajantes, que seguramente no es menos del 25 por 100 del precio en fábrica extranjera.

Muchos buenos industriales de nuestro país podrán creer que la industria de los velocípedos no es digna de atención de una buena capacidad mercantil é industrial, y creemos poder probar lo contrario con las cifras que nos proponemos presentar, referentes al consumo en Francia y á la industria francesa de esa índole, porque en este país no es de exportación. La demanda actual de Francia, siempre creciente, se calcula en 36.000 velocípedos por año, al precio medio de 400 pesetas cada uno, en cuya construcción se deben ganar al menos 150 pesetas por unidad, ó sean 5.400.000 pesetas al año, si la totalidad se construyera en el país, pero hasta ahora la industria francesa sólo suministra una tercera parte; por lo cual, claro es que seguirá aumentando, y rápidamente, hasta poner la producción á la altura de la demanda. Actualmente, en la lucha arancelaria que en todas partes existe, algunos de los fabricantes franceses piden un gran aumento de los derechos, que pretenden sean 360 francos por cada 100 kilogramos; pero algunos de los fabricantes que hoy existen allí, más juiciosos que los demás, les señalan el peligro de que una exageración en los derechos daría lugar á que los fabricantes ingleses fueran á Francia, y por lo tanto, la pretensión de los que hoy son fabricantes franceses se volvería precisamente contra los que hubieran sido causa de que se extremaran los derechos. Por lo que hace á la industria española, si no hoy mismo, muy próxima, debe suponerse sea de 16.000 máquinas anuales y llamada á crecimiento constante; por manera, que es una industria que presenta desde luego un campo de utilidad que explotar de 1.500.000 pesetas anuales de ganancia, que disputar á la industria extranjera. Hay además un porvenir muy grande para esta industria en España, si emprendida con bastante capital, se puede llegar á hacer esas ventas á crédito en la forma que ha dado lugar á que las máquinas de coser americanas hayan sido negocio de tanta magnitud en España. Á poco que se estudien estos aparatos, se ve que su precio irá bajando constantemente, y por lo tanto, la utilidad en cada uno también bajará; pero, en cambio, el número de los que cada fabricante venda irá en aumento constante si se mantiene siempre á la altura de la época.

**El empréstito municipal de Madrid.**—Se habla con insistencia del propósito del Ayuntamiento de Madrid de contraer un empréstito, con el cual atender á



las muchas necesidades sin cubrir que ha dejado una época de una administración desacertada y poco sana. Claro es que si hubiera certeza de que de aquí en adelante estuviera asegurada mayor pureza y más acierto, esto sería lo conveniente; pero el quid está en si se ha reformado repentinamente la opinión pública lo bastante para que no se repitan las indignidades pasadas. No puede negarse que en este momento parece haber entrado la administración municipal en un período de orden y de concierto, por el que merece gran crédito el presente alcalde; pero ¿es bastante sólida la modificación para que subsista? *That is the question*, para el caso de un empréstito.

\* \*

**Un gran hotel en Madrid.** — Á pesar de haberse dicho que el hotel del Sr. Anglada se había vendido para construir un gran hotel en Madrid para viajeros, no debe ser cierto, cuando por otro lado se anuncia, y esto nos parece más probable, que con el nombre de *Sociedad del Gran Hotel* se va á constituir una para construir un suntuoso edificio que destinar á hotel, en el solar del palacio de la duquesa viuda de Medinaceli. Este proyecto nos parece mucho más probable, sobre todo porque se dice que está patrocinado por el Crédito Moviliario. Esta Sociedad hace tiempo tiene ese negocio en proyecto, pues para realizarlo tuvo en trato el palacio del señor duque de Sexto, que al fin fué comprado por el Banco de España. Es bien sabido que esos negocios de los grandes hoteles han sido siempre muy buenos para el capital en las grandes ciudades; lo primero, porque son negocios muy clásicos, y lo segundo, porque como por regla general se establecen en puntos tales en las capitales en que se hace muy difícil que tengan rivales que les hagan competencia, sino con desventajas de todo género. Los grandes hoteles, supuesto su buen manejo, son lucrativo empleo de capital, y no hay razón alguna para creer que el número 1 de los de Madrid no produzca un buen interés. Veremos si los capitales españoles pequeños hacen en esto mejor negocio que en la Tabacalera.

\* \*

**Gabarra eléctrica.** — Ha empezado á hacer servicio entre Chatam y Sheernus, para el transporte de soldados y marineros, una gabarra eléctrica construída en Chiswick. Tiene 48 pies de quilla, 9 de puntal y cala 2  $\frac{1}{2}$ . Las baterías están colocadas bajo los asientos y mueven una hélice de dos palas que da 750 revoluciones por minuto, alcanzando una velocidad de 8 millas por hora.

Se necesitan seis horas para cargar los acumuladores, que pueden mover la lancha durante doce horas consecutivas. El gasto se calcula que es aproximadamente el mismo de un buque de vapor de su tamaño; pero como los acumuladores ocupan menos sitio que la máquina y caldera, la gabarra eléctrica tiene más cabida, pudiéndose colocar en ella 40 soldados con sus armas y equipo.

\* \*

Leemos en *El Diario de Avilés*:

«Según datos que tenemos á la vista, la casa electricista Thomson Houston, de Boston (Estados Unidos), asegura que su tren de maquinaria enviado á Avilés, por encargo del señor marqués de Pinar del Río, es suficiente para el alumbrado público de Avilés, de cuya hermosa villa tiene ya noticias exactas.

»El tren de vapor se compone de una caldera de 4 pies

por 16, y su fuerza es de 50 caballos. La máquina motora desarrolla 55; por tanto, dice una carta, tiene capacidad más que suficiente, garantizada por dicha casa de Boston, para operar el tren eléctrico enviado.

»Pero como el señor marqués de Pinar del Río quiere más que eso; como su deseo es que los particulares de Avilés puedan disfrutar en sus casas de los beneficios de su precioso donativo, y como es indudable que al hacer el encargo, con el plano á la vista de Avilés, hubo una mala inteligencia, el generoso marqués ha ampliado su pedido con nuevas máquinas suficientes á llenar su proyecto, por el que Avilés le vivirá eternamente agradecido; pues se trata de un pingüe regalo, propio sólo de patrio tan generoso como el modesto marqués de Pinar del Río.»

\* \*

Recomendamos la lectura de las siguientes líneas á nuestro contrincante *antielectrico El Comercio*, encareciéndole que *se vaya fijando* en la progresión creciente de las *utilidades* del alumbrado eléctrico:

**«Estaciones centrales de energía eléctrica en Nueva York.** — Es curiosa la siguiente estadística: la Sociedad *Edison Illuminating Company* posee muchas estaciones centrales; la de más importancia, la de Pearl-Street. En 1888 el número de los suscritores era de 710, en 1889 de 1.213, en 1890 de 1.698. El número de lámparas incandescentes de diez y seis bujías, instaladas en casa de los suscritores, era de 16.377 en 1888, de 39.815 en 1889 y de 64.174 en 1890. Las aplicaciones de fuerza motriz han sido escasas durante mucho tiempo, pero de algunos años acá se multiplicaron. En 1889 la misma Compañía proporcionaba para esas aplicaciones 470 caballos, y en 1890, 697. Los productos líquidos de esta Sociedad han seguido en progresión creciente desde 1884: han aumentado de una manera considerable en los años últimos: importaron 350.255 francos en 1886, 445.349 en 1887, 581.176 en 1888, 620.159 en 1889, y 1.145.394 en 1890.»

De modo que en el último año hubo *un millonaje y pico de ganancia*.

¿Qué nos dice á esto el colega *gasista*?

\* \*

**El alumbrado eléctrico en Santander.** — Los señores Levi y Kocherthaler, representantes en España de la Sociedad General de Electricidad de Berlín, han hecho un contrato con la Sociedad de Electricidad *Volta* de Santander, para instalar una estación central de 4.000 lámparas incandescentes. La fuerza motriz será el vapor. La Sociedad *Volta* está compuesta de personas muy respetables en la localidad, y dice mucho en favor de la casa de los Sres. Levi y Kocherthaler el que personas comercialmente tan bien relacionadas como las que influyen en la Sociedad de Santander hayan entendido que lo mejor que podían hacer era entenderse con dichos señores.

\* \*

**Electricidad en Bruselas.** — Después de muchos cálculos y vacilaciones, al fin la Municipalidad de Bruselas se decide á instalar por su cuenta una estación central de electricidad capaz de suministrar 20.000 luces. El mismo director de la fábrica municipal del gas es el encargado de extender el pliego de condiciones para el contrato de instalación por cuenta del Municipio.

## INGENIERIA MUNICIPAL

**Gas y electricidad en Gijón.** — La Empresa de gas de Gijón, que es la Sociedad comanditaria Menéndez Valdés y Compañía, está en desacuerdo con el Ayuntamiento, al punto de pleitear sobre si tiene ó no obligación de instalar alumbrado eléctrico si aquella Corporación lo reclamase. El pleito se ha visto en primera instancia, versando sólo sobre si el asunto ha de juzgarse por los Tribunales ó administrativamente; pero, á pesar de eso, no ha dejado de tocarse en la vista la cuestión de fondo, aunque de la reseña que de aquélla hemos visto no podemos sacar bien en claro el fundamento del pleito. Parece clara la obligación que tiene la Empresa del gas de instalar el alumbrado eléctrico si se le exige, y parece claro también que por la cláusula original, este cambio ha de verificarse sin perjuicio para la Empresa, pues aquélla admite que si el costo del alumbrado perfeccionado fuese mayor que el del gas, se le indemnice, así como si fuese menos costoso, la ventaja sería para el Municipio. No resulta claro en la reseña por qué procedimiento han perdido este derecho los contratistas á que el precio guarde relación con el costo, y por qué, si por algún error se han conformado con un precio que les sea contrario en alguno de los trámites, no quiera el Ayuntamiento de Gijón obrar equitativamente en la forma en que parece ser el espíritu y la letra del contrato. Aparentemente hay aquí un conato de abuso de una parte ó de otra por una ofuscación, pero como en la reseña no hay cuestión de números, no es posible formar juicio alguno de quién tiene razón. Entretanto, es verdaderamente lamentable que se gaste el tiempo y el dinero en pleitear, cuando indicado está en casos como éste que se entreguen tales desavenencias á árbitros respetables que las decidan.

Entretanto, hay una verdad indudable, y es que en pocos puntos de España se puede hacer electricidad á menos costo que en Gijón, donde el carbón es tan barato. Con los mejores medios, el gasto de combustible debe ser 5 kilogramos por unidad eléctrica, y poniendo el carbón aún á 20 pesetas, que es mucho más de lo que vale en Gijón, sale á 10 céntimos la unidad, y con ésta, al son de 35 valls por lámpara de 10 bujías y hora, cuesta cada lámpara por combustible menos de medio céntimo por hora. Claro es que ésta no es sino una parte de lo que cuesta la luz, pero hay muchos puntos de España en que esto es más del doble.

\* \*

**La tracción eléctrica en Berlín.** — En la Junta general de los tranvías de Berlín se leyó una extensa y muy completa Memoria sobre todos los sistemas de tracción eléctrica aplicables á los tranvías, tal como se ha empleado en Europa y América. Los directores de la Compañía están en negociaciones con la autoridad local para ensayar alguno de esos sistemas en las líneas; pero allí, como en todas partes, las autoridades parecen destinadas á ser obstruccionistas sistemáticamente para todos los adelantos, y el mayor esfuerzo de los que tratan de introducirlos es siempre para vencer la resistencia y la inercia del elemento oficial.

\* \*

**La industria eléctrica en los Estados Unidos.** — Mr. T. Edison dice que hay actualmente más de 600 millones de pesos fuertes invertidos en la industria eléc-

trica de los Estados Unidos. La construcción de herramientas y utensilios necesarios para hacer las instalaciones representa ella sola un capital de 65 á 75 millones de pesos fuertes anuales como producto de venta. Hay más de 300.000 teléfonos establecidos, en los cuales hay empleadas 200.000 millas de alambre para transmitir un millón de mensajes diarios.

\* \*

**Exposición de Chicago** — Entre las ideas nuevas de que harán ostentación los Estados Unidos en la Exposición de Chicago, se encuentra la de presentar un pabellón de 120 metros de largo con 60 de ancho y varios pisos, dedicado especialmente al sexo femenino. En él se exhibirán todos los objetos que presenten las señoras, para hacer un alarde de lo útil que sabe hacer la mujer americana. Tendrá salones de recreo destinados á las expositoras y sus amigas en uno de los pisos, salones de recepción, oficinas del Comité especial, y todo ello manejado por señoras.

\* \*

**Inauguración del alumbrado eléctrico en Palencia.** — Con gran satisfacción pública y haciendo de ello una fiesta se ha inaugurado en Palencia el alumbrado eléctrico por la Sociedad Eléctrica Palentina. Asistieron al acto las autoridades civiles y también las eclesiásticas, cual correspondía al carácter de la población y á ser una empresa local legítimamente española. De la instalación en lo técnico sólo sabemos que consta de dos grandes calderas con sus motores y dinamos correspondientes, y que se ha traspasado hasta lo mejor para llegar en ella al lujo. Cuando sepamos más del carácter técnico de esta instalación, lo comunicaremos. Entretanto, tenemos gusto en llamar la atención de nuestros lectores al hecho de que Palencia se encuentra entre las poblaciones que han llegado á la luz eléctrica sin pasar por la del gas.

\* \*

**La luz eléctrica en Gerona.** — Aun cuando Gerona fué la primera población de España que tuvo alumbrado eléctrico en sus calles, después de los primeros esfuerzos quedó relativamente parado, ó al menos así debe entenderse, puesto que el 4 de Abril se hizo una especie de inauguración oficial del mismo. Tal como se halla ahora establecido es para 1.200 lámparas incandescentes y 12 arcos de 1.000 bujías. Hay dos motores hidráulicos, uno de 100 caballos y otro de 45, con una máquina de vapor de Westinghouse y calderas de Barbock y Willcox; aquélla á 825 vueltas desarrollan 125 caballos. Para el centro de la población se usan las corrientes directas y para los puntos más distantes las alternativas con transformadores. Las dos dinamos de corriente continua son construídas por la casa Planas Flaquer y C.<sup>ª</sup>, y una de ellas está destinada al circuito de alumbrado público y la otra al del particular; pero en el caso de inutilizarse una de ellas, con la otra basta para dar el servicio á ambos. La red de corrientes alternativas consta de dos circuitos, uno derivado directamente del dinamo y el otro de tres transformadores.

Todos los conductores de Gerona son aéreos, pero los de corrientes alternativas están recubiertos de materia aisladora.

Cada derivación lleva pieza fusible para evitar que el paso de un exceso de corriente pueda poner los alambres

al rojo y producir incendios; y toda la instalación ofrece las garantías posibles de seguridad.

La instalación ha estado á cargo de los Sres. Planas Flaquer y C.<sup>ª</sup>, que han sido de los primeros industriales que se han dedicado en España á la construcción de material eléctrico.

\* \*

**Tubos flexibles de vidrio.** — Mister Alexander J. Wright, de Boston, ha inventado el modo de hacer tubos de vidrio flexible para pasar por ellos alambres que resulten perfectamente aislados. Estos tubos se cubren luego con cáñamo embreado y resultan resistentes al mismo tiempo. Se dice también que su costo es reducido.

\* \*

**El teléfono en Londres.** — Se ha formado en Londres una Asociación de suscritores al teléfono con el objeto de que el servicio de los mismos se mejore y se abarate. Es bien seguro que conseguirán su objeto, pues los precios exagerados y los malos servicios sólo se pueden sostener para públicos tan indolentes como el de Madrid, al cual se le vende el gas á 40 céntimos cuando vale menos de 20, electricidad á 15 céntimos cuando debiera darse á 8, cok á 75 pesetas debiendo venderse á 45. Á pesar de ser el de Londres el público más rico del mundo, se sabe defender de todas las imposiciones, mientras que el de Madrid, siendo tan pobre como masa, todavía paga con largueza siempre: el resultado es que los agrados y las comodidades, y hasta lo más necesario, hay pocos que los disfrutan, y ninguno en el grado y precio á que debieran tenerlos.

\* \*

**Las aguas del Lozoya.** — Se suscitan grandes quejas por el exceso de dificultades y formularismos á que la Administración del Canal de Lozoya somete á los abonados y propietarios del agua. Mientras más se clama en España contra el expedienteo parece que arraiga más, y en cuestiones en que tanto importa el atender inmediatamente á las reclamaciones como en la falta de agua ó rotura de cañerías, toda dilación por fórmulas es absurda. Si no se enmienda la Administración en sus exigencias y dilaciones, será preciso emprender una campaña para que en alguna forma se saque ese servicio de manos de la Administración pública, para entregarlo á una empresa que por su interés sea más activa en sus procedimientos.

\* \*

**Construcciones públicas en Madrid.** — El año presente puede formar época en Madrid como aquel en que se habrán terminado ó habrán recibido grandísimo impulso, que las aproxima mucho á su terminación, un número muy considerable de edificios públicos, todos ellos de gran importancia. Ante todo, aunque no completamente público, por su magnitud y circunstancias de embellecimiento, puede citarse en este caso el edificio de *La Equitativa*; al poco tiempo se inauguró el nuevo y cuando menos grandioso local del Banco de España, el cual nosotros encontramos que merece también el calificativo de bello, que muchos le niegan; el edificio de la Bolsa se encuentra también en un estado de adelanto, que ofrece poca duda su terminación dentro del año; por otro lado, al ver la actividad con que se llevan las obras de la nueva estación de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á

Alicante, también parece que habrá de concluirse en el presente año; el gran edificio para Museo y Biblioteca nacionales recibe gran impulso, y existe una especie de compromiso ineludible para entregarlo oportunamente para las fiestas del centenario del descubrimiento de América. De menos importancia, pero no de menos interés por su condición de establecimiento de enseñanza, se ha dado gran impulso á las obras de la Escuela de Minas, interrumpidas durante largo tiempo por una causa tan nimia, que debía haber bastado una semana para resolver la dificultad cuando se presentó.

Por fin, y con esto concluimos la enumeración de las obras importantes que se terminan ó reciben gran impulso en este año, el importantísimo edificio destinado á Escuela de Artes y Oficios, que con escándalo para toda persona que sabe lo que es buena administración, ha tenido sus obras interrumpidas nada menos que siete años, por uno de esos enredos que se arman entre contratistas y la Administración, la mayor parte de las veces sin motivo, y nunca con él para que se susciten cuestiones que no puedan resolverse en algunas semanas; parece que al fin, emprendidas las obras de nuevo, se verán terminadas con toda la celeridad posible, salvo las nuevas disputas que se puedan suscitar.

De todos modos, como se ve, pocos años podrán contar con terminaciones tan importantes, de utilidad y embellecimiento para esta capital, donde tanto hay aún que hacer para colocarse á la altura de lo que la riqueza y la población de España reclamarían si hubiera buen gobierno y buena administración pública por algunos años seguidos.

\* \*

**Los tranvías del Norte de Madrid.** — Desde que los tranvías del Norte de Madrid pasaron de manos de la Empresa industrial que los construyó á las de la Compañía belga que hoy los posee, no han cesado de aumentar su capital, pues vendidos en su día, ó por mejor decir, vendidas todas sus acciones en la suma de 2.000.000 de pesetas, aparece ya el valor del aporte en el balance que tenemos á la vista nada menos que en 3.836.303,05 pesetas, después de lo cual vienen los avalúos de la vía, construcciones, animales de tiro y demás, hasta hacer un activo de 5.318.171,02. Las principales partidas del pasivo son 2.500.000 en acciones y una suma casi igual en obligaciones. Á pesar de este enorme inflamiento del capital verdadero de costo, la explotación durante el año de 1890 ha dado un beneficio bruto de 300.500,69; de cuya suma se han rebajado los intereses de las obligaciones, amortización de las mismas, depreciación al material, animales de tiro, carruajes y demás, dejando todavía disponible como utilidad neta para repartir á los accionistas una suma de 125.000 pesetas, ó sea un interés de 5 por 100 al año sobre el capital de las acciones. Esto quiere decir que sobre el verdadero capital de costo de las líneas y su material, la ganancia probablemente pasa del 25 por 100. Parece mentira que con este ejemplo se retrase tanto la construcción de los tranvías que aun falta construir en Madrid para que pueda decirse que está completa la red que ha de existir; no podrá decirse que esto sea por falta de capitales, cuando se trata de sumas tan cortas.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA CUESTIÓN OBRERA

La cuestión obrera puede decirse que es inagotable. En medio de lo mucho que se ha dicho sobre ella últimamente y por todos los que escriben para el público, es fácil encontrarle aún varios aspectos dentro de los cuales ha sido considerada, á pesar de los muchos que se le han buscado. Por nuestra parte, la hemos tratado en dos especialmente; uno ha sido tratando de hacer resaltar la diferencia de condiciones en las diversas clases de trabajadores, y las consecuencias á que conduce presumir que se encuentran siquiera en circunstancias parecidas el trabajador del campo y el de las grandes fábricas. En otra ocasión la hemos tratado desde el punto de vista del legislador, con propósito de demostrar que concediendo sin regatear á las clases obreras por la ley todo lo que piden, su situación sería exactamente la misma al poco tiempo de funcionar aquélla y tan luego como se hubiera restablecido el equilibrio económico, fuera del cual es imposible vivir sino accidentalmente.

En prueba de las muchas fases que tiene la cuestión obrera, queremos hoy examinarla por la del interés relativamente egoísta de nacionalidad; y nos preguntamos: ¿es cierto que se puede aplicar á ella la solidaridad de los obreros de todas las naciones, sin que al hacerlo se produzca el sacrificio de los obreros de una nación en beneficio de los de otra? Si la idea cosmopolita fuera de aplicación posible, si todas las leyes en todas las naciones fueran idénticas, si el estado de cultura de los trabajadores de todos los países y de los jefes de industrias de los mismos se hallaran nivelados, si el pasarse de un país á otro fuera de una facilidad tan grande como el pasarse á pie de una población á la vecina, ningún inconveniente produciría á algunos obreros esa solidaridad de los mismos, representada por leyes que hicieran general en el mundo la jornada de ocho horas; pero precisamente por la diferencia entre las demás leyes en los diferentes países, por la diferencia de estados y de circunstancias, el pretender establecer la solidaridad sólo en un punto, es romper la armonía relativa que resulta de la lucha, y al romperla tiene necesariamente que resultar el perjuicio para los obreros de unas nacionalidades y el beneficio para los de otras.

Si se somete á las mismas horas de trabajo al operario que hace calzado en los Estados Unidos con las máquinas más perfectas que hay allí para ellos y dirigidos por los jefes más inteligentes, y no se permite trabajar sino igual número de horas al zapatero español sin máquinas y sin buena dirección, la consecuencia necesaria es que el calzado americano será mejor y más barato, á tanta diferencia, que una de dos: ó hay que buscar un derecho enorme que encarezca el calzado en España, ó el zapatero español no tendrá que hacer y el de los Estados Unidos podrá ganar un gran jornal en las ocho horas, mientras que el de aquí tendrá que ganar en el mismo tiempo una miseria: el número de horas de trabajo será igual, pero la paga será absolutamente imposible que sea la misma; y lo que es aún peor, que si se supone la misma paga, no sería ésta ni la aproximada para que con ella se disfrutara de los medios necesarios para cubrir las mismas necesidades en un país que en otro. La paga en dinero es lo de menos; lo que importa es saber lo que con una suma de dinero se puede disfrutar.

La solidaridad limitada á las horas de trabajo es una ventaja inmensa, inmensa hasta lo imposible, que llevarían los operarios de las naciones más ricas y adelantadas á los de las que lo son menos; y si fuera posible llegar á ese otro absurdo práctico del jornal uniforme en monedas de oro ó plata, todavía resultaría una inmensa desigualdad por pagarse lo mismo á un zapatero americano que hiciera ocho pares de botinas en las ocho horas de un día que á un zapatero español que sólo hiciera un par al día. Si de un caso tan claro como lo es el de la zapatería de los Estados Unidos á la española pasamos á otros casos contra la solidaridad más confusos, nos encontramos, por ejemplo, con el caso de la explotación del carbón de piedra en España.

Nuestro país, que tiene sobrados criaderos de carbón para su consumo de muchos siglos, ha estado pagando un tributo enorme á Inglaterra, trayendo de allí casi todo el carbón que se consumía.

Nuestro país ha despertado ahora y procura contar con su carbón. ¿Qué más quisiera en este momento Inglaterra, como nación, que conseguir que el minero español pierda la cabeza y poderlo engañar haciéndole creer que debe exigir el mismo jornal y las mismas horas que el inglés, en cuyo caso la explotación de minas de carbón aquí, por el pronto, sería imposible? España seguiría importando carbón cada vez en cantidad mayor y exportando obreros, esto es, dando contingente á la emigración.

El caso del minero de carbón es aplicable al obrero de las fábricas de hierro, y si se asimila al inglés en las horas de trabajo, tiene que ser á costa de apartarse más de la remuneración del trabajo de aquél ó de no poder subsistir la industria. La solidaridad, pues, sólo en las horas de trabajo no es nada por sí; la solidaridad en la remuneración de la paga de cada trabajo es un imposible práctico, en el que irían sacrificados los países más atrasados y menos ricos; luego es un engaño manifiesto el que se pretende hacer al operario español cuando se le quiere arrastrar á que tome una actitud de solidaridad con los de otros países, que si la piden ahora es porque ven que el operario español empieza á adelantar y que puede un día aspirar á mejorar en general su situación á costa tal vez de los que están hoy en el pleno disfrute de bienes á que sólo puede aspirar el trabajador español, compitiendo con el extranjero y no estúpidamente contribuyendo á perpetuarlos en su poder. Somos cosmopolitas teóricos, y suponemos que lo seríamos prácticos si fuéramos ingleses, belgas ó suizos; pero como españoles, sabemos demasiado bien que no nos conviene por ahora ser cosmopolitas, y nos oponemos con todas nuestras fuerzas á que se engañe á nuestros operarios haciéndoles creer que están en el caso de apoyar una solidaridad que les es contraria á todas luces; por esto admiramos al operario minero é industrial de Asturias, que ha dado muestras, por su actitud en 1.º de Mayo, de no estar dispuesto á dejarse deslumbrar por la perspectiva de unos bienes en que ha tenido el buen sentido de no creer. España está en una situación excepcional, y de que sus operarios trabajen más y mejor es de lo que puede venir el bien, mientras que el mal vendrá de agitaciones obreras extemporáneas y de injustificadas impacencias.

La condición del obrero español ciertamente puede mejorar y mejorará de día en día, como nos complace estudiar cuánto viene mejorando desde nuestra niñez á

esta fecha; pero ese mejoramiento ha sido y tiene que seguir siendo gradual, por clases, lento y acompañado en cada caso de hechos y circunstancias que lo permiten y lo deciden. En este orden de ideas quizás no haya nada que hacer en España, antes de encontrar el medio de mejorar el estado y condición del obrero del campo, que es el peor alojado, el peor vestido, el más sucio, el peor alimentado y el menos instruido de todos. Entre la situación absoluta del operario del campo y la del obrero mecánico que tanto se revuelve hoy, existe mayor diferencia que entre la de éste y la del burgués. Á lo que entendemos perfectamente humanitario y perfectamente patriótico es á clamar hoy contra la solidaridad de los obreros, á que algunos necios ó malvados quieren arrastrar á nuestros trabajadores.

\*\*

**Fábrica del Gas de Sevilla.** — Nuestro amigo el ingeniero industrial Sr. D. Joaquín Claret ha sido nombrado director y administrador de la Fábrica del Gas de Sevilla, vacante por defunción del Sr. Ferrán, que la había administrado hábilmente desde que aquel negocio se adquirió por la Compañía General Catalana para el Alumbrado y Calefacción por el gas. El Sr. Claret dirige ahora la Fábrica de Tabacos de Valencia y antes había estado al frente de la Fábrica del Gas de Málaga. Es un ingeniero de iniciativa y de gran capacidad, y es de suponer que sea un hombre á propósito para salvar el período de transformación en que las fábricas de gas entran, donde quiera que haya estaciones de electricidad manejadas con inteligencia y energía. El gas de fábrica tiene ya su porvenir ante todo, en la calefacción y en los pequeños motores.

\*\*

**La Compañía Madrileña para el alumbrado y calefacción por el gas.** — Esta Sociedad cita á junta general de accionistas para el 14 de Mayo en Madrid. Ya se anuncia que á causa de la subida de precio del carbón y de haber sido los cambios desfavorables, el dividendo que pueda repartirse será inferior al del año pasado, á pesar de la buena marcha de los negocios de la Compañía. No sabemos á qué se llamará la buena marcha de los negocios de la Compañía, si no es al disparatado precio á que las Compañías electricistas suministran las corrientes, porque esto es lo único que puede favorecer á la Compañía del Gas, cuyas acciones, que valen 420 francos, no valdrían ni 20 si los consumidores de luz de Madrid supieran organizarse, como los de otras partes, en defensa de sus intereses; pero como no saben, cuando no los sacrifica la Compañía del Gas, se encargan de hacerlo las electricistas.

\*\*

**Competencia de ferrocarriles en Bilbao.** — Los buenos resultados que para el capital invertido está dando el ferrocarril de Bilbao á Portugalete, induce á otros proyectistas á crear líneas, si no precisamente de competencia, que al menos aminoren el tráfico en las que están dando grandes ganancias. Se habla mucho en Bilbao de un proyecto de línea que arrancando de La Naja y que pasando por debajo de la línea del Norte en túnel, toque en la Plaza de Toros y siga á Santurce por un lado y por el otro se una al ferrocarril central de Bilbao en Dos Caminos, enlazando también con la línea de Cadagua y sirviendo la zona minera de Ollargan y los embarcaderos de la orilla izquierda del Nervión. Sensibles

son estas competencias prematuras; pero que al cabo, dentro de cada provincia muy poblada, habrá de haber redes completas de vía de un metro, es una de esas verdades que sólo el apasionamiento puede poner en duda.

\*\*

**Unión frente á Lisboa de ambas orillas del Tajo.** Las orillas del Tajo frente á Lisboa resultan hoy separadas entre sí por una distancia de unos 2.500 metros, con graves inconvenientes, y cada vez se hace más manifiesta la necesidad de unirlos. La *Revista de Obras públicas y Minas* de Portugal publica un interesante proyecto del ingeniero Sr. A. de J. Vieira, en que propone un puente-viaducto que una los ferrocarriles del Norte y del Sur, con tablero á la cota de + 50 metros, para que puedan pasar los buques libremente por debajo. El presupuesto es de 40 millones de pesetas próximamente, y no parece una suma excesiva con relación al resultado que ha de producir.

\*\*

**Los habitantes del Globo.** — El reputado estadista y profesor Hevelyn, de Victoria, que por delegación del Gobierno de la Gran Bretaña acaba de hacer el censo universal, demuestra que actualmente pueblan la Tierra nada menos que 1.510.281.000 habitantes, distribuidos en esta forma en cifras redondas:

Asia . . . . .	830.599.000	habitantes.
Europa . . . . .	349.873.000	—
Africa . . . . .	203.321.000	—
América . . . . .	121.335.000	—
Australia, Polinesia y tierras polares . . .	4.500.000	—

El término medio de habitantes por cada milla cuadrada inglesa es de 94 en Europa, 49 en Asia, 18 en América, 1 y fracción en Australia y Polinesia, y en las tierras polares no llegan á un ser humano en cada 20 millas inglesas.

Europa tiene una área de 3.713.340 millas cuadradas inglesas; Asia, 17.150.210; Africa, 11.514.770; Polinesia con sus islas, unas 3.500.000, y las regiones polares, que en su mayor parte se hallan sin explorar todavía, cuentan unas 1.728.500 millas. La universal fama de que goza este célebre estadista induce á creer que, si bien no son completamente exactos los anteriores datos, son cuando menos los que más se aproximan á lo exacto de todos cuantos se han publicado hasta el día.

\*\*

**Las grandes ciudades.** — Según las últimas estadísticas, las doce ciudades más grandes del mundo, por su población, son éstas: Londres, 5.100.613 habitantes; París, 2.344.550; Osaka (Japón), 1.633.144; Nueva York, 1.513.501; Cantón (China), 1.500.000; Alchi (Japón), 1.390.702; Berlín, 1.315.297; Tokin (Japón), 1.288.907; Viena, 1.103.857; Chicago, 1.099.133; Filadelfia, 1.046.252, y Siam, 1.000.000 de habitantes.

¡Cuán pequeño parece Madrid cuando se le compara á esas poblaciones, y cuán seguro es que llegaría á tener 1.000.000 de habitantes si en la administración municipal hubiera el buen sentido necesario para dejar nacer aquí las industrias propias de una capital de primer orden y que no existen aún, acosadas por una administración municipal que encarece absurdamente la vida sin provecho para nadie, si no para los que abusan de sus posiciones é influencia oficiales!

## INGENIERIA MUNICIPAL

**Engrandecimientos en Bilbao.** — Un periódico de aquella capital da la noticia de que la Casa de Murrieta ha vendido los extensos terrenos de la vega del Desierto en 14.000.000 de pesetas al grupo de capitalistas bilbaínos Sres. Chávarri, Gandarias, Arana y otros. Esos bien situados terrenos hace tiempo que estaban indicados para convertirse en elemento de la nueva vida industrial de Bilbao, para lo cual no había otro inconveniente siempre que se pensaba en ello, al menos así nos lo decían, que el precio elevado hasta lo imposible que se pedía por ellos. No sabemos en realidad si es que los dueños han moderado sus pretensiones ó si es que el aumento de valor que ha tomado la propiedad en aquella zona ha acercado las ideas de los compradores y vendedores hasta hacer posible un negocio que, sin ir más lejos que hace tres años, se consideraba inabordable. Tan extensos terrenos en manos de personas de capital tan considerable y tan relacionadas con todos los intereses industriales de la provincia de Vizcaya, hay que suponer que hayan de recibir un destino que más ó menos influya en la industria; algo se indica de pensamiento de urbanizarlos, pero por nuestra parte los consideramos demasiado cerca de la ría y demasiado cercanos á los establecimientos de la producción del hierro y del acero para que puedan destinarse á habitaciones de obreros, pues vale más como terreno para alguna de las muchas industrias que aún faltan en Bilbao. Cuando se piensa que en Bilbao no hay aún fabricación de locomotoras de una índole que concluya definitivamente con la importación; cuando se piensa que falta allí todavía la construcción del material móvil de ferrocarriles, generales y portátiles, del tipo de Decauville, parece tan natural que esas industrias se creen en un terreno como este de que tratamos, que es muy difícil creer que pueda urbanizarse.

\*\*

**Invencción valiosa.** — M. Giffard inventó un nuevo fusil por el cual obtuvo patente de invención, la cual ofreció en venta á un grupo de capitalistas franceses en el precio de 300.000 pesetas; este precio no fué aceptado por aquéllos, y andando el tiempo y auxiliado el inventor por alguien más confiado en el valor del invento, el resultado es que se ha obtenido ya por la patente un precio veinte veces superior al en que se pudo comprar antes. Efectivamente, se consiguió que el célebre tirador inglés capitán Thompson viniera á hacer ensayos al *Stand* de Clichy, y los resultados de éstos han sido tan favorables, que los dueños actuales de la patente se la han vendido á un Sindicato de Inglaterra, con derecho á aplicarla en todos los países europeos, excepto en Francia, por la suma de 15 millones de pesetas. Además de esto, la casa Colt ha tomado la concesión para Francia, por la suma de un millón y la mitad de las utilidades, lo cual representa haber sacado un precio total por la patente de más de 20 millones de pesetas, cuando se pudo haber comprado en 300.000 á raíz de la invención.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en Algeciras.** — Hasta ahora la instalación de alumbrado eléctrico que más interés nos ha inspirado en España es la que se ha hecho en Avilés, porque regalada por una persona generosa y acaudalada, se dice que ha puesto especial empe-

ño en que sea toda ella de lo más perfecta posible; por manera que no teniéndose allí que contar con interés ni amortización de capital, y si sólo con la conservación en buen estado, la fábrica eléctrica de Avilés es una de las que están llamadas á demostrar todo lo económica que es la luz eléctrica cuando los manejos financieros no la encarecen; y como nosotros entendemos que en preferencia á que se saquen los precios de quicio, como sucede en España, debieran los Ayuntamientos hacer las instalaciones para librarnos del consumo del petróleo en los términos onerosos en que hoy lo consumimos en España, creemos que es buen elemento para demostrar esa conveniencia un caso como el de Avilés; pues allí, una de dos: ó tiene que resultar la luz sumamente barata, ó, lo que es equivalente, el alumbrado resultará producir un ingreso neto y no de pequeña entidad.

Después del alumbrado eléctrico de Avilés, el que creemos que hasta ahora puede responder á los mismos fines con más aproximación, si bien de un modo distinto, es la instalación que se ha hecho en Algeciras y que debe empezar á funcionar quizás antes que se publiquen estos apuntes. El tamaño de la fábrica de Algeciras es uno de los que más ajustados se encuentran á nuestras creencias de lo que conviene por ahora hacer en España, pues las estaciones demasiado grandes tienen los dos defectos capitales de necesitar organizaciones financieras de grandes Compañías, que no sólo hacen costosa la instalación, sino que para después también queda encarecida la explotación. La instalación de Algeciras es sólo de 1.000 lámparas de 15 bujías, y aun cuando se halla instalada con sobra de precauciones, sólo ha costado 150.000 pesetas. Consta de dos calderas inexplosibles de Naeyer, cada una de 100 caballos; los motores son de Wehyer y Richmond y las dinamos de Gramme. Los conductores son aéreos y de cobre descubiertos, y la distancia máxima es de 1.500 metros. Esos negocios de 150.000 pesetas están al alcance de capitalistas del país que atiendan á su manejo por sí mismos y que, contando con su maquinista, sea sin embargo el industrial interesado directamente el que se cuide de que el consumo del carbón sea el debido y de que los consumidores estén satisfechos del servicio: todo esto no se conseguirá nunca en los suministros de electricidad del género de negocio de grandes Empresas; por ello, aun cuando en el terreno de la argumentación nosotros mismos tal vez estaríamos dispuestos á sostener que la electricidad cuesta menos suministrada por las grandes Compañías, en el terreno de los hechos no tenemos la menor duda de que el suministro al precio natural no se puede establecer en España sino por medio de estaciones del tamaño y del costo de la interesante de Algeciras.

\*\*

**La electricidad en la navegación fluvial.** — Después de un largo período de tener una estación provisional para cargar los acumuladores de las embarcaciones menores en el Támesis, la Sociedad Woodhouse & Rawson ha decidido instalar una estación permanente en Chertsey. Ya se encuentra en construcción, y para el verano, que es cuando hay en Londres la costumbre de hacer esos paseos por el río, se encontrará la nueva estación en estado de cargar lanchas de todos tamaños. Presumimos que una estación de esa índole tendrá que hacer gran diferencia entre el precio que haga para usos diarios y constantes y el precio que establezca para

recreos ocasionales. Entendemos que con esto se crea una nueva industria para los puertos y las poblaciones situadas á orillas de ríos navegables. Empieza en Londres, pero no tardará en generalizarse.

\*\*

**La tracción eléctrica en Bremen.** — La Compañía de tranvías de Bremen ha decidido retirar de la circulación todos los carruajes de tracción por caballerías, para sustituirlos por los de tracción eléctrica. El sistema es el de Thomson-Houston de cable aéreo, y aun cuando ha habido mucha oposición á este sistema por lo que perturba los teléfonos, al cabo, así las autoridades municipales como el Senado se han decidido á dar el permiso por las ventajas que producirá para la circulación.

\*\*

**La luz incandescente con gas.** — La Compañía inglesa que explota la patente de Welsbach, y que hasta ahora no ha hecho otra cosa sino perder dinero, considera haber vencido ya la mayor parte de las dificultades y cuenta con que su negocio al cabo prospere. Es asunto que está aún muy lejos de ser claro y que sólo promete algo en relación con una gran facilidad para hacer el gas de agua de algún modo práctico muy fácil y sencillo en pequeña escala. El presidente de la Sociedad, sin embargo, afirmó que el tiempo de las pérdidas ha pasado ya y que puede contarse en adelante con utilidad mayor ó menor, pero en un estado progresivo.

\*\*

**Nueva lámpara eléctrica.** — M. J. W. Ellis, de Pittsburgo, ha inventado una nueva lámpara eléctrica que puede dar luz durante quinientas horas consecutivas sin necesidad de ocuparse de ella ni de cambiar los carbones. Se entiende que se trata de lámpara de arco. Los carbones tienen la forma de ruedas pequeñas de esmeril, con diámetros respectivamente de 102 y 203 milímetros; éstos se colocan en ángulo recto hallándose el mayor sobre el más pequeño; estas ruedas se mantienen en rotación por medio de un pequeño motor eléctrico.

\*\*

**Los acumuladores y el plomo.** — Por más que estamos muy lejos de creer que los acumuladores hayan llegado á un estado perfecto, ni mucho menos, nos parece que están ejerciendo ya algún influjo sobre el consumo del plomo: recientemente hemos tenido ocasión de saber que una sola fábrica de acumuladores en Francia, aquella que posee M. Philippart, emplea anualmente unas 5.000 toneladas de plomo. Si tenemos en cuenta el favor en que se encuentran en Alemania los acumuladores de Tridor, así como en Inglaterra los de Inmisch, es de necesidad que sea ya cantidad nada insignificante la del plomo que encuentre salida por razón del que en acumuladores se emplee. Como al nombrar esos tres fabricantes especiales no hacemos mención de ninguno de los de segundo orden, que son muchos en todos los países, y ni aun siquiera todos los de primer orden, como lo es sin duda Julián, en Bélgica, estamos persuadidos que en un cálculo prudente se puede estimar el consumo actual de plomo en acumuladores en unas 30.000 toneladas. Cantidad semejante, cuando todavía se hallan estos aparatos en su infancia y apenas usados en algunas de sus principales aplicaciones del porvenir, hace creer que necesitarán con el tiempo tal vez más plomo del que hoy se gasta en todos los demás usos juntos. Entre otras aplicaciones, una de las mayores lo será probablemente la

que se haga para las embarcaciones menores, las cuales tomarán proporcionalmente grandes cantidades al construirse, por más que la renovación en estos casos no sea tan frecuente como en otros. Nos mueve hoy á hablar de los acumuladores la circular de la casa Betts y Compañía, de París, que ofrece los acumuladores que llama industriales, con la condición de hacerse cargo de la conservación en buen estado mediante el pago anual de un 5 por 100 del precio de la tarifa. Esto acusa, al parecer, un adelanto considerable en la fabricación, pero no nos hacemos la ilusión que sea tanto como á primera vista lo puede parecer, porque si el precio de tarifa se dobla sobre el corriente de otros fabricantes, el 5 por 100 se convierte en 10, que creemos es lo más admitido como lo que se debe calcular para la renovación de las placas. Si no estamos equivocados, la tarifa de los Sres. Betts anda muy cerca de doblar otras que hemos visto; y debe tenerse esto en cuenta antes de dar por hecho que se ha realizado el adelanto que parece.

\*\*

**Cuero artificial.** — Recientemente se ha empezado en Alemania una nueva industria cuyo producto no conocemos, pero que estamos inclinados á creer que será muy importante, á poco que corresponda á las cualidades del producto natural al cual trata de imitar. Se intenta llegar á un cuero artificial con que sustituir al natural, siquiera para algunas aplicaciones. La primera materia de la nueva industria es el desecho de cueros, que tratado por la sosa se reduce á una pasta, la cual se neutraliza por el ácido clorhídrico, lavándola seguidamente con agua abundante; por otra parte se toman tendones que, por medio de un ácido, se reducen á un estado de cola; después de esto se mezcla todo, se prensa y se estira en hojas como el cuero, del cual toma la apariencia cuando se completan las operaciones, cubriendo las láminas con una composición de caucho y bisulfuro de carbono.

\*\*

**Alumbrado público de Lora del Río.** — En esta población rural de la provincia de Sevilla se anuncia que su Ayuntamiento se halla dispuesto á recibir proposiciones para el servicio del alumbrado público bajo el tipo de 4.000 pesetas al año.

Lora se encuentra, á nuestro entender, en el número de de las pequeñas poblaciones en las cuales se puede establecer el alumbrado eléctrico, si su Municipio pudiera aumentar su gasto hasta 10.000 pesetas al año; pues partiendo de esa base y contando con el alumbrado particular que podría hacerse, habría bastante para una de esas instalaciones de 400 á 500 luces que se pueden establecer con un costo de 40.000 pesetas.

Estos negocitos deben ser locales, y de fijo hay en aquella población, como en otras muchas, capitalistas que pudieran sacar á su dinero de 12 á 15 por 100 al año en ellos; pero mientras la usura dé mucho más, claro es que será muy difícil encontrar que hagan esos negocios sino aquellos capitalistas á quienes la usura les repugne.

Cada vez estamos más persuadidos de que el día que se sepa por todos que en España el alumbrado eléctrico puede competir en baratura con el petróleo, y que además será el alumbrado más nacional que ningún otro, en esos casos como el de Lora del Río, por interés y por patriotismo se apelará á él.

## INGENIERIA MUNICIPAL

**Saneamiento de Madrid.** — El conocido arquitecto de esta capital D. Mariano Belmás ha dado en la Sociedad Española de Higiene una notable conferencia, cuyos ecos no deben perderse en el vacío, sino que, por el contrario, conviene que estén resonando siempre en los oídos de cuantos amen á la humanidad y estén en el caso de influir en la suerte de esa parte de ella que tiene la suerte ó la desgracia de habitar en este centro del país llamado Madrid. Es digno de notarse el gran empeño que tiene un número inmenso de españoles de encontrar ocasión de residir en este foco de infección, que es, al parecer, no sólo el lugar más insalubre de España, sino que hasta quizás no haya otro que le gane en condiciones para acortar la vida en toda Europa. A pesar de esto, no hay empleado, cualquiera que sea su condición y categoría, que no prefiera ocupar un puesto en Madrid á otro semejante en provincias; no hay militar que no aspire á tener cabida en algún Cuerpo de los que están en la capital ó sus contornos; y sin embargo, á juzgar por la Estadística, vivir en Madrid es acortarse la vida á sabiendas, es exponerse á muchas mayores probabilidades de perderla. El Sr. Belmás, en su conferencia, empezó por hacer resaltar la insalubridad de Madrid; y por cierto que no se le puede llamar exagerado á lo que sobre ello dijo, pues siendo justificado, por las cifras de estos últimos años, el fijar la mortalidad de Madrid en el fatídico número de 44 por 1.000, el conferenciante, tomando un período menos desfavorable, estableció como dato que sirviera de partida el de una mortalidad de 40 por 1.000, la cual, por desgracia, es inferior á la realidad. Pero como aun tomando la más favorable resulta todavía grandemente excesiva cuando se la compara á la mortalidad de las capitales de las naciones más adelantadas, donde no se pasa de 25 por 1.000, descendiendo en algunas hasta 16, con sobrada razón el conferenciante hizo notar la necesidad de estudiar la causa de diferencias tan contrarias como cuantiosas. El Sr. Belmás, indicando las varias causas á que se atribuye esa situación tan desventajosa, parece quitarle toda importancia á las demás, comparadas á la influencia que en la salubridad le atribuye al defectuoso y anticuado sistema de las redes de desagüe de Madrid.

Por nuestra parte, no negamos á esta causa una gran responsabilidad de lo que ocurre; mas cuando tenemos en cuenta la carestía de la alimentación en esta capital, y esa suciedad tan general, que revela el mal olor de las casas en que habitan hasta personas acomodadas, y ese mal olor de las personas que se nota donde se reúne algún público abigarrado, sea esto la iglesia, la calle ú otro lugar público cerrado, y que llega á observarse hasta en el interior de un tranvía si el público no es muy selecto, creemos que el Sr. Belmás resulta demasiado exclusivista al hacer cargar á la mala red de desagüe con toda la responsabilidad de la insalubridad de Madrid, y nada hubiera perdido su principal preocupación de que se mejoré la red de desagüe con tronar un poco contra el encarecimiento de la alimentación y contra la suciedad de las casas y las personas.

Salvando esa diferencia en que estamos con el conferenciante, por lo demás encontramos sumamente acertado cuanto dijo con respecto á la necesidad de modificar el sistema de redes de desagüe de Madrid, adoptando el plan más en boga hoy del coronel Warry, que con-

siste, según la clara descripción que de él hizo, de tres sistemas de tubos de distintos diámetros para la arteria principal, para la secundaria y para la acometida en los edificios

Las dimensiones de esas tuberías que están en uso para esos respectivos destinos, con reconocida utilidad, son de 0,50, 0,15 y 0,10 de diámetro: al parecer, apenas se comprenden dimensiones tan reducidas; pero las explicaciones que hizo el Sr. Belmás de los lavaderos automáticos completan de tal modo el plan, que no es ya su eficacia sobre lo que ocurriré discutir, sino sobre la posibilidad ó la imposibilidad financiera de que se lleve á cabo en una capital como Madrid, que ha sido víctima de tan mala administración por tan prolongado plazo, que hoy parece totalmente incapacitada de intentar nada de lo que tenga verdadera importancia.

Madrid habrá de pasar por muchos años de una administración inteligente y honrada antes de que su Ayuntamiento tenga crédito para levantar un gran empréstito, que no sea en condiciones ruinosas, para atender á la renovación de su red de desagüe que sustituya á la existente, cuyos grandes defectos puso de manifiesto el Sr. Belmás con tanta claridad y vivo colorido.

No vemos todavía en nada de lo que ocurre aquí esos síntomas de que sea el vecindario en masá el que tome interés en la administración municipal, y mientras á ésta vayan políticos de oficio, majaderos á darse pisto, ó á creer que se lo dan, y negociantes que vayan á ver qué se pesca por allí, proyectos tan importantes como el iniciado por el Sr. Belmás no pueden tener otro carácter que el de excelentes deseos irrealizables. Á medida que nos íbamos haciendo cargo de la bien expuesta necesidad que el señor conferenciante señalaba de corregir la red de desagüe de Madrid, se nos presentaba, como lo único que podría preparar una reforma definitiva, es el que pueda ser de aplicación parcial, en combinación con lo existente. Así y sólo así es como vemos algo de resultado práctico y cercano en el interesantísimo trabajo del Sr. Belmás.

El último destino de las aguas sucias, de purificarlas haciéndolas pasar por un espesor de 2 metros de terreno que fecundicen, aun cuando no creamos que sea la última palabra de lo que la ciencia ha dicho ó tiene que decir sobre el particular, lo aceptamos como una solución, en tanto que no se persista por demasiados años consecutivos en usar del mismo terreno para esa purificación. El Sr. Belmás, al parecer, quiere fiar demasiado el saneamiento de Madrid, por lo que hace á la parte de él que corresponde á la acción de los vecinos mismos, á unas facultades demasiado inquisitoriales de parte de las autoridades municipales. En teoría estaríamos conformes con él; en práctica esto no resultaría en nuestro país en mejorar la higiene, sino en que el desgraciado que hubiera de depender del permiso del Ayuntamiento para poder arrendar su casa, se vería sometido á mayores dilaciones y abusos de autoridades y de sota-autoridades de los que sufre hoy mismo, si no es personaje político ó persona de influencia oficial.

El asunto y la forma en que lo ha tratado el inteligente y estudioso conferenciante se presta sin duda á que le destináramos mucho más espacio en nuestras columnas; pero dado lo lejos que lo vemos aún de toda utilidad para este tan maltratado vecindario, consideramos haber dicho por hoy cuanto conviene.

\*\*

**El presupuesto municipal de Madrid.** — Gran oposición se está haciendo por valiosos elementos locales al presupuesto presentado y aprobado por la Corporación municipal de Madrid. La verdad es que no es posible mantener la administración pública á la altura de una capital de la categoría de Madrid sin elementos materiales para ello. Todo lo que se puede pedir aquí por ahora es que no haya filtraciones y que se gaste de veras lo que se gaste: por lo demás, las reformas para reducir el personal y aplicar más al material tienen que ser graduales. Todo esto en cuanto á la administración al menudeo, que lo que es la gran administración que convierta á Madrid en una capital de un millón de almas y que no resulte la población más cara y más insalubre de Europa, eso es ya mucho más complicado y exige mucha más capacidad y saber sociológico y económico del que se puede esperar en las personas que pueden tomar aquí parte en la administración municipal, dada la influencia que tiene aquí la política y dada la tutela en que los Gobiernos, ya malos por sí, quieren tener á las administraciones municipales.

No somos de los que creen que la autonomía municipal diera mejores resultados inmediatos; al contrario, lo seguro es que se pasaría por una época desastrosa, pero á la larga la comparación misma entre las ciudades mejor y peor administradas traería la mejora general. La cuestión es si puede una generación someterse al desorden y los escándalos de la primera época en que el Gobierno dejara hacer á las Corporaciones municipales nombradas por sufragio universal sin su influencia.

\*\*

**Ferrocarril especial en la Sierra.** — Una Compañía extranjera ha solicitado del Ayuntamiento de Cazalla de la Sierra la construcción de una línea taquifórica para la conducción de mercancías desde Cazalla á la estación férrea. Parece que la referida Compañía exige gratis el terreno necesario para llevar á cabo la construcción que para dicho fin habría que expropiarse, siendo aquélla también la encargada de la explotación.

Para deliberar sobre el asunto se celebró el domingo 19 de Abril una reunión en Cazalla, acordándose en ella pedir amplios detalles á la mencionada Compañía, para, una vez conocidos éstos, optar por lo que más convenga á los intereses locales.

\*\*

**Nuevo vapor.** — Se ha botado al agua en el astillero de la Trasatlántica en el Trocadero, bahía de Cádiz, el vapor *Joaquín del Piélagos*, de 1.100 toneladas, construido el casco con acero de la fábrica de La Felguera, en Asturias, y cuyas máquinas se construyen en el Arsenal civil de Barcelona, de los Sres. Wohlgemusth y Compañía. Es el primer buque que construye la Trasatlántica en España; pero no creemos que haga milagros en su arsenal del Trocadero si no contrarresta la carestía de la mano de obra allí con las combinaciones que de tiempo atrás vienen indicadas. Con personal que se alimenta ó mal ó caro, no hay esperanza de tener mano de obra barata. El Estado puede tener buques que le cuesten más de lo que valgan, pero las Empresas de navegación no pueden pagar nada sino en su justo valor en el mercado del mundo. Era bien difícil crear la construcción naval de buenas condiciones en la bahía de Cádiz, y por desgracia nadie se ha acordado allí de los únicos recursos que para ello había en aquella zona. Así saldrá ello.

\*\*

**Un invento notable** — «El inventor de la fonografía universal (ó telefonografía si se emplea en mayores distancias), D. Melchor García Sánchez, ha decidido poner en práctica su invención en Sevilla, que, elegida por su situación topográfica y otras circunstancias especiales, no deja lugar á duda un completo éxito, necesario en los principios para todos los trabajos que ven la luz pública por primera vez.

»La principal ventaja de este invento es la economía, pues para los usos que se destina no hay necesidad de hilos conductores para dirigir la palabra á toda una ciudad á la vez. Es suficiente para recibir la noticia poseer un pequeño cuadro telefonográfico que, por su poco costo, estará al alcance de todos. Tiene este cuadro también varias cosas instructivas; todos los instrumentos sonoros pueden ser transmisores de nuestros pensamientos. El piano es un centro telefónico para todas las dependencias de una casa y edificios limítrofes.

»El inventor, que es además profesor de sordo-mudos y ciegos, ha obtenido patente y privilegio exclusivo, autorizando de este modo el Gobierno de S. M. la implantación de la fonografía universal, y ha sido premiado con medalla de oro por la Academia de Inventores de París.

»Deseamos vivamente obtenga el Sr. García Sánchez los permisos solicitados y se le abra paso para que sea Sevilla la primera ciudad del mundo que conozca el lenguaje universal de los sonidos, que ha de reportar beneficios á la Iglesia y á la sociedad en general por sus múltiples y grandiosas aplicaciones.»

Esto leemos en un periódico tan cuidadosamente hecho como el *Diario de Cádiz*. Confesamos que no vemos claro lo que se quiere decir, y verdaderamente por nuestra parte no hablaríamos por propia cuenta de un invento así, sino pudiendo decir al mismo tiempo que habíamos presenciado ensayos que nos dejaran el convencimiento de que eran una realidad.

\*\*

**Tranvías eléctricos.** — La línea de Florencia ha vuelto á abrirse, empleándose ahora un nuevo freno.

Por más que el sistema de tracción por acumuladores se ha abandonado en algunos casos después de largos ensayos sostenidos con gran empeño de que obtuvieran éxitos, hay todavía muchos electricistas de mérito que no dan la cuestión por perdida. Prueba de ello es que la casa Siemens y Halske, de Viena, ensaya ahora con acumuladores Tudor la tracción en la línea de Lichterfelde-Tellow. Por otro lado, el contrato en la línea de Barking Road, en Londres, se ha renovado con un aumento de precio; actualmente se pagan 5 1/2 peniques por carruaje por cada milla recorrida, esto es, equivalente á 35 céntimos por kilómetro; pero hay que advertir que los carruajes son con imperial y llevan 52 personas. Esto hace creer que en Madrid podría hacerse el servicio por 25 céntimos por coche y kilómetro.

\*\*

**El sistema decimal en Inglaterra.** — Sigue en Inglaterra la agitación para que se adopte el sistema decimal y poca duda ofrece el que al fin se haga; pero á pesar de la Asociación Decimal que allí se ha creado, como para llegar en aquel país á un cambio semejante no basta convencer á los más ilustrados, sino que es preciso que éstos formen realmente una opinión general en favor de lo nuevo, el procedimiento es muy lento y aún tardará en adoptarse; por más que si valiera la suma de la inteligencia y no la suma de cabezas, incluyendo las vacías, lo probable es que ya hace tiempo que se hubiera adoptado.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LA COMPAÑIA «POPP» DE PARÍS

En diversas ocasiones hemos hecho referencia á la Compañía *Popp*, que explota en París la distribución del aire comprimido á domicilio.

Siempre hemos hablado de este negocio con alguna reserva respecto á su éxito definitivo, porque por más que éste hubiera sido indiscutible antes de que se hubieran encontrado los medios de transmitir las corrientes eléctricas, y antes que los motores de electricidad de todos tamaños se hubieran inventado, parecía que, una vez conseguidos ambos fines, el aire comprimido perdía casi todas las probabilidades de servir para el objeto de transmitir la fuerza. El argumento que se ocurría ser el más racional, aplicable al estudio del caso, era que puesto que el producir la fuerza en gran escala por medio de máquinas de vapor tenía que ser exactamente la misma, ya se aplicara después á engendrar corrientes eléctricas ó á comprimir aire, y puesto que el rendimiento en el lugar de utilización de la corriente producida es sensiblemente el mismo, quedaba en favor de la electricidad la grandísima ventaja de hacerlo por medio de cables y de alambres, en vez de tenerlo que hacer por tuberías á prueba de fugas: la causa del aire comprimido podía suponerse perdida, y sin embargo en el terreno de los hechos nada más lejos de ser así.

La fábrica de aire comprimido de *Popp*, en Belleville, ha ido creciendo gradualmente, hasta que en el día suministra 4.000 caballos de fuerza y no satisface la demanda que existe, por lo cual es asunto decidido y en vías de realizarse el hacer una instalación de mucha más importancia en el Quai de la Garde, la cual habrá de ser la mayor que exista para comprimir el aire en todo el mundo. Se compondrá de 20 calderas de Barbock y Wilcox, que suministrarán la fábrica del Creusot, y cuyas carboneras estarán colocadas en tal sitio que puedan recibir el carbón directamente de los buques que lo conduzcan por el Sena.

Las calderas se montarán en dos filas, y cada una de éstas tendrá una chimenea de 50 metros de altura y de 6,50 de diámetro interior en la base con 3 en la parte superior, siendo el espesor de las paredes de 1,20 en la parte baja y de 0,20 en la alta. En un local de unos 30 metros de largo se colocarán cinco motores de triple expansión, de 2.000 caballos cada uno, cuya altura desde el suelo será de 12 metros, pudiendo suministrar 10.000 caballos en totalidad.

Estos motores actuarán directamente otras tantas máquinas de Riedler para comprimir el aire; este sistema consiste en comprimirlo en dos tiempos, haciéndolo primero á una atmósfera y media, pasando á un depósito desde el cual lo toma el otro cilindro para comprimirlo á seis atmósferas, que es el tipo de salida de la fábrica, considerándose que pierde una atmósfera en la transmisión, la cual lo deja en cinco atmósferas al llegar á los motores. Las máquinas trabajarán con condensación, lo cual resulta facilitado por la proximidad al Sena, sin que sea preciso en este caso, como en el de la primera fábrica de la misma Compañía, proveer enfriadores de agua para necesitar menos cantidad de este líquido. Para la distribución del aire saldrán de la fábrica tubos por duplicado de 0,50 de diámetro.

Dada así una idea de lo que será la nueva y colosal

fábrica de aire comprimido, podemos decir algo de los datos económicos que presentan sus ingenieros. Parten de los datos fundamentales siguientes: primero, que el rendimiento de la fuerza producida en la fábrica es en los receptores el 80 por 100; el otro dato, que también es esencial conocer en este caso, es el precio del carbón de piedra: lo calculan en 26 pesetas la tonelada.

Con estos datos llegan al resultado de que, incluyendo amortización, el precio del caballo por hora es de 0,11 de peseta, el cual es próximamente lo que cuesta la hora de caballo de vapor y mucho menos de lo que vale la hora del motor de gas.

Si fuéramos á hacer ahora aplicación de estos datos á Madrid, hallaríamos que el costo del carbón en esta capital, aunque ahora es más de las 26 pesetas señaladas para París, puede bajar á ese mismo tipo y á mucho menos, con sólo que á las Compañías de los ferrocarriles se les abran los ojos, y vean que tienen más que ganar con las tarifas moderadas que con las exageradas. Como en el costo del aire comprimido el valor del carbón y el de la tubería deciden del precio á que se puede vender, ofrece á nuestros ojos muy poca duda el que si en París se puede vender á 11 céntimos el caballo y hora, no pueda establecerse aquí el mismo precio.

No negaremos que las alcantarillas de París ofrecen una facilidad allí para la colocación de las tuberías que no tendríamos aquí, mas no vemos que esto pudiera encarecer sino en pequeña escala y no sin compensaciones. En realidad, cuando aquí se extienden los motores de gas, á pesar de cobrarse el fluido para ellos á 35 céntimos el metro, bien podría Madrid llamarse favorecido si se creara aquí una Empresa para suministrar el aire comprimido al costo de 15 céntimos caballo y hora.

Á juzgar por lo que en París ocurre con la Compañía *Popp*, se pueden ver probabilidades de que suceda. Ya no hay en España la menor dificultad para hacer motores de 2.000 caballos, puesto que se hacen mucho mayores para la Marina, y por lo tanto, la fábrica de aire comprimido de Madrid pudiera ser empresa nacional en todas sus partes, con sólo que la tubería para ella fuera hecha con la debida economía y la solidez que hoy parece que sólo se pueden tener por el sistema de Mannesmann. El éxito, que puede creerse sea definitivo, proclamado de la Compañía de *Popp*, nos hace desear y esperar que se le cree ese nuevo enemigo á la Compañía del Gas de Madrid, tan enemigo de este vecindario.

\*\*

**Tranvía de Infiesto á Rivadesella.** — El 19 de Mayo se celebró la subasta del tranvía de vapor de Infiesto á Rivadesella, y no habiéndose presentado postor, queda firme la petición de concesión presentada por los Sres. Ribera, Montoto y Casso. Veremos si se construye con la actividad que es de desear.

\*\*

**Alumbrado eléctrico en Ávila.** — La *Gaceta* del 22 de Mayo publica el pliego de condiciones y anuncio de subasta para el alumbrado eléctrico de Ávila por término de diez años. Es ya un adelanto sobre lo que han hecho otras poblaciones contrayendo sin ton ni son compromisos de derecho exclusivo de servir la luz eléctrica por plazos atroces para el caso, como de veinticinco, treinta y aun cuarenta años. Creemos el plazo que Ávila ha tomado un justo medio para iniciar el alumbrado eléctrico.

\*\*

**La tracción eléctrica en los ferrocarriles.**—Cuando se observa el calor y el interés con que se ha discutido en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia la tracción eléctrica, con motivo de la Memoria leída por M. Heilmann sobre su proyecto de tren á extraordinaria velocidad, no hay más remedio que creer que la corriente producida de una manera ó de otra llegará á ser quizás hasta el único medio de poner en movimiento, no ya los tranvías, sino todos los trenes absolutamente: por lo que á los tranvías hace, la cuestión es tan evidente, que es preciso tener la cabeza llena de todos los tiquis miquis administrativos europeos para andar todavía discutiendo si será ó si no será: por nuestra parte; con nuestra cada vez más viva antipatía al oficialismo estorbo, estamos ciertos de que éste es absolutamente el único obstáculo pasado, presente y futuro para que adelante esta cuestión todo lo de prisa que puede y que conviene que suceda. Nos queda á nosotros y á todos mucho que hablar de tracción eléctrica antes de que se traduzca en hechos, y por eso no perdemos ocasión de hacer como si se tratara de cantidad de escritos y palabras, por más que estamos persuadidos de que es cuestión, más que de nada, del plazo en que se han de imprimir las ideas nuevas en los alcaldes, arquitectos municipales, ministros, directores generales y demás estorbos análogos. La discusión de la Junta de los Ingenieros Civiles en la sesión del 17 de Abril fué sumamente interesante é instructiva, tomando parte en ella M. Arnoux, M. Haubtmann, M. Regnard, M. Coignet, M. Bovet y el mismo M. Heilmann, que con muy buen sentido defendió su proyecto de fábrica portátil de corrientes eléctricas, diciendo que, dado el estudio que de él había hecho, no creía que se sabría mucho más sobre sus ventajas ó inconvenientes sin someterlo á prueba práctica. La impresión que produce la luminosa discusión á que nos referimos es que no se puede dar, entre los distintos ensayos que se pueden hacer, ninguno que sea menos costoso ni menos complicado que el iniciado por M. Heilmann. Cuando éste se hubiese probado y se encontraran graves inconvenientes, sería tiempo de intentar cualquiera de los otros medios propuestos, todos los cuales exigen, sin comparación, mayores sacrificios que pueden ser del todo perdidos, mientras que en las pruebas del sistema propuesto por Heilmann hay muy poco que perder, aun en el caso de tener que abandonarlo. Un plan en el cual todo se arregla en el material móvil, sin tocar á la vía ni mucho ni poco, es siempre mucho mejor para darle la preferencia para ensayarlo, que no á lo propuesto por M. Arnoux, que consiste en tener una instalación eléctrica con 540 caballos de fuerza cada 7 kilómetros, para mandar desde ella la corriente al tren.

\*\*

**Pila primaria de Buffet.**—Comunican á un colega desde Bruselas que muchas casas particulares en aquella capital estaban empleando para su alumbrado las pilas primarias de Buffet, con tan buenos resultados, que el Banco Belga-Parisiense pensaba formar una Compañía para explotar ese sistema de alumbrado. Que en Madrid, donde todos los alumbrados son caros, prosperaría una empresa de pilas primarias bien manejada, se comprende; pero en Bruselas, donde el petróleo, el gas y la electricidad con dinamos se suministran á los precios más bajos del mundo, es difícil que la luz eléctrica por pila primaria llegue á tener la menor impor-

tancia, y el dicho de que son muchas las casas que lo emplean huele á reclamo.

\*\*

**Competencia indecisa.**—Se está viendo venir una competencia muy ruda entre las lámparas de arco voltaico y las incandescentes de gran potencia. Efectivamente, es muy discutible si el mayor consumo de corriente para una cantidad igual de luz de la lámpara incandescente compensa las desventajas económicas de los arcos voltaicos, que consumen menos. Estas desventajas son: primero, el mucho mayor costo primo de la lámpara de arco, y por tanto el interés correspondiente; segundo, el consumo de carbones, que para una lámpara de 1.000 bujías se estima en 0,10 por hora, mientras que la renovación de las incandescentes sólo cuesta 0,06; por fin, los arcos tienen en su contra el trabajo manual, que implica su limpieza y la renovación de carbones, y la dificultad que á veces ofrece el hacer estas operaciones. Ya tienen, pues, las lámparas incandescentes de intensidad decididos partidarios que las prefieren á las de arco como más económicas. Lo más probable es, á nuestro juicio, que lleguen á dominar las incandescentes; parece que está más de acuerdo con la idea del progreso la lámpara que menos trabajo y alimento exija; pero lo que realmente puede decidir la cuestión en su favor es que esa lámpara incandescente de 500 ó 1.000 bujías no valga en fábrica más que la pequeña lámpara de 10 bujías. No vemos claro por qué la una vale hoy 2,50 pesetas y la otra 50, á no ser que sea por la novedad, pues por lo demás, hasta nos parece más fácil y menos costosa de construir la grande que la pequeña, porque no vamos á suponer que los materiales de las incandescentes grandes tengan valor apreciable en la unidad lámpara. En París se acaba de establecer, en el número 1 de la calle Le Pelletier, una fábrica de lámparas incandescentes que puede hacer 2.500 diariamente de todos los tamaños, desde 2 bujías á 1.000.

Esta fábrica, establecida con todos los perfeccionamientos y con personal reclutado de las fábricas de Edison y Swan, cuyas patentes ha comprado, puede ser un factor importante para decidir la competencia en favor de las lámparas incandescentes contra las de arco; pero por ahora preciso es confesar que está aquella muy indecisa, por lo que hace á lo económico; mas en cuanto á lo técnico separado del costo, el tono de luz de las lámparas incandescentes es tanto más simpático, que ofrece muy poca duda la preferencia que se les da en general.

\*\*

**Gran contrato de carbón.**—Una de las mayores compras de carbón que se hace en todo el mundo anualmente por una sola Compañía, lo es sin duda la de la Compañía de Luz de Gas y Cok de Londres, que aunque sólo suministra una parte de la ciudad, necesita para ello 1.800.000 toneladas de carbón. En el reciente concurso que ha verificado para la compra para su surtido en un año, se le han ofrecido 6.000.000 de toneladas; los precios sobre vagón en el distrito de Durhan han sido de 12 á 14 pesetas tonelada. Con decir que todo el consumo de carbón de piedra de España para todas las aplicaciones es sólo de 2.500.000 toneladas, se comprende la magnitud de esa compra.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### OTRO ACUMULADOR PARA TRANVÍAS

Una de las invenciones que el mundo industrial espera con más impaciencia, es la de un acumulador para tranvías que resulte preferible á recibir la corriente por cables aéreos ó subterráneos. Hay cierta creencia de que si se encuentra semejante acumulador para ese caso, detrás vendrá el que pueda aplicarse á toda clase de carruajes en las vías públicas generales, tal como son hoy, ó tal como hayan de ser cuando por esa índole de carruajes se reconociera la necesidad de modificarlas. Es casi seguro que ninguno de los acumuladores empleados hoy en país alguno ofrece buena y completa solución, ni aun siquiera para los tranvías; pero muy recientemente se ha ensayado públicamente en los Estados Unidos un nuevo acumulador, que presenta ventajas sobre lo conocido, y que el corresponsal del *Electrician* describe del siguiente modo en carta de 9 de Mayo:

«El asunto de interés actualmente en los Círculos eléctricos, es un nuevo sistema de acumuladores que promete conducir á resultados útiles. Esta afirmación puede parecer casi increíble, pero desde hace ya un año se han estado haciendo pruebas, y las hechas en público en Filadelfia el lunes pasado dan fundamento para la creencia que manifiesto.

«El sistema de que se trata es invención de dos electricistas de Nueva York, MM. Waddle y Entz, y se presenta con excelente aspecto. Ante todo, se abandona el acumulador de plomo con todas las desventajas que le son propias, y la fuerza motriz se obtiene de 100 elementos de acumulador alcalino, semejante al inventado en Francia por Desmazuers. En los primeros pasos con este nuevo acumulador, los inventores americanos tropezaron con grandes dificultades de la misma índole de las que desacreditaron el acumulador alcalino en Francia; esto es, el aumento de resistencia causado por la oxidación del cobre, y las pérdidas cuando se le deja en circuito abierto. Cuando el cobre poroso se protege por medio de una placa densa de cobre, la cual no se ataca por el funcionamiento ni aun en el menor grado, la resistencia se mantiene baja y la porosidad del cobre es tan grande, que el riesgo de la oxidación irreversible es remoto. La envoltura de papel impermeable se ha abandonado también, sustituyéndola por un textil, que responde muy bien al mismo fin que aquél y que se conserva mucho mejor. El resultado de estas modificaciones es que la batería no pierde en circuito abierto y que la resistencia permanece casi constante. El líquido, por supuesto, es potasa cáustica, y la placa negativa de hierro es perforada. El elemento tipo pesa unos 13 kilogramos y mide 0,512 m. por 0,520 y 0, m., siendo la resistencia 0,001 de Ohm. La fuerza electro-motriz es 0,8 de volt, y se le supone á cada elemento una capacidad de acumulación de 800 ampères. En pruebas directas se ha encontrado que el peso de la batería para cada caballo eléctrico por hora es de unos 25 á 26 kilogramos. Los ensayos llevados á cabo en Filadelfia lo han sido en una línea de 5 kilómetros de largo, con curvas y pendientes hasta de 5 1/2 por 100. El carruaje ha circulado con completo éxito en esta línea durante algún tiempo antes de la prueba oficial, y marcha con una velocidad media de 16 kilómetros por hora, gastando próximamente un caballo eléctrico por 1.700 metros de recorrido. Estos exce-

lentes resultados se deben en parte á lo bien equipado del carruaje, siendo el peso de los acumuladores 1.350 kilogramos, y 520 el del motor. Este motor tiene algunas peculiaridades que le son propias: la armadura es un anillo de Gramme de 0,45 de diámetro con campo magnético interior, excitado por un solo carrete á lo largo del eje de la máquina; á cada extremo del ánima de este carrete hay una araña de cuatro brazos, y piezas correspondientes para formar cuatro polos positivos y cuatro negativos, cuya posición alterna.

«El motor está calculado para trabajar á 20 caballos, pero puede funcionar á mayor potencia, por más que su mejor rendimiento es cuando produce 15 caballos. Haciendo éstos, su efecto útil es de 80 por 100, y á 25 caballos 86,5 por 100. La máquina, á pesar de poder trabajar con fuerzas tan diferentes, sin grandes variaciones en el efecto útil, lo hace siempre sin producir chispas. La velocidad de 16 kilómetros por hora la adquiere dando 450 vueltas por minuto, y el piñón de su armadura actúa directamente sobre el eje de las ruedas.

«La regulación de la máquina se hace en parte cambiando la agrupación de los acumuladores, y en parte por el carrete del campo magnético. Hay un conmutador que convierte á la dinamo en máquina de cargar, lo cual no es tan conveniente por el ahorro de corriente que produce, como por lo que contribuye á obrar como freno en la bajada de pendientes y cuando se desea parar.

«En conjunto, las pruebas hechas con este carruaje de tranvía dejan la impresión de que, cuando menos, debe ser objeto de nuevas pruebas más continuadas y en mayor escala. Las corrientes que se usaron fueron de 300 volts, pero los conductores eran de bastante sección para que no se calentaran en demasía. El conjunto de los aparatos en el carruaje, esto es, los acumuladores y el motor, no pesan más que el conjunto de los que se emplean para recibir la corriente por medio de cable aéreo.»

\*\*

**Transferencia de tranvía.**—El tranvía de Barcelona á Badalona ha sido traspasado á una Empresa belga domiciliada en Bruselas y que se titula *Compañía central de ferrocarriles y tranvías en España*. Es singular lo que sucede en nuestro país: sobra el dinero y faltan los negocios seguros; se reconoce que los tranvías lo son, y sin embargo, líneas muy buenas se venden á extranjeros; éstos hacen combinaciones financieras como las que han hecho para los tranvías del Norte de Madrid, y sin embargo los nuevos capitalistas sacan un interés regular al dinero, mayor que el que da el papel del Estado, y se pierden esos negocios para el capital español; y son también negocios perdidos para la industria de nuestro país, porque la tendencia de las Empresas extranjeras es á comprar fuera su material.

Comprendemos que por las grandes cantidades que exigen las líneas importantes de ferrocarriles, esos negocios caigan en manos de extranjeros, aunque no debiera suceder así; pero nos admira que nuestros capitalistas abandonen los tranvías buenos.

\*\*

**Inauguración de alumbrado eléctrico.**—Estarán á punto de inaugurarse ó se habrán ya inaugurado cuando se impriman estas líneas, las instalaciones de Jaén y de Aranjuez. Cada día irán quedando menos de estas instalaciones de 500 luces ó más, y será preciso

ir pensando en las extremadamente pequeñas de 200 á 500. Nos parece que éstas se facilitarían mucho en los pueblos pequeños si se combinaran con molinos harineros, y con fuerza motriz para trilladoras mecánicas en verano y para molinos aceiteros en invierno.

Esas instalaciones pequeñas con fuerza motriz de 20 á 50 caballos deben dar muy buen rendimiento al capital á poco que se manejen con cierta inteligencia. No podemos menos de recomendarlas, por más que el material para ellas es precisamente el que deseáramos que se construyera completo en el país.

\*\*

**Las pequeñas instalaciones de electricidad.**— Tenemos entendido que los propietarios del Teatro de la Princesa, con la experiencia que ya han adquirido en la producción de la luz eléctrica, se proponen ampliar su instalación de manera que puedan dar el servicio de luz, no sólo al teatro, sino á las otras grandes casas de la misma manzana, especialmente á las de su propiedad. Al Sr. Lara, dueño del teatro que lleva su nombre, corresponde el haber iniciado ese modo de proveerse de luz los grandes consumidores con instalaciones que servirán á las cercanías, consiguiendo los dueños ventajas y proporcionándoselas á sus vecinos. Estas instalaciones son las que concluirán en Madrid con el gas caro y con los precios exagerados de las grandes instalaciones centrales.

\*\*

**El kinetógrafo.**— Este es el nombre que ha dado Edison á su último invento, que viene á ser un aparato fotográfico automático, por medio del cual, pudiéndose tomar cuarenta y seis fotografías por segundo en una cinta de membrana gelatinosa, ancha de dos centímetros y de un largo indefinido, al hacer pasar la cinta por la vista resultan reproducidos todos los movimientos de la persona ó cosa que ha retratado, hasta con sus menores detalles. La perfección es tan grande, que se ven todos los aspectos de la fisonomía, movimientos de los labios, los ojos y demás, y combinando el nuevo instrumento con el fonógrafo, pueden reproducirse á un tiempo las palabras y la acción del actor, y ésta y el canto de los cantantes, y almacenar, como si dijéramos, todo esto para reproducirlo en cualquier época á voluntad. Siendo aún tan nuevo el invento, todavía no puede decirse cuándo ni hasta dónde se llevarán sus aplicaciones prácticas. Se ha supuesto que el admirable y admirado inventor se proponía reservar el kinetógrafo para que fuera el objeto de la mayor curiosidad en la Exposición de Chicago, pero ahora parece que será difícil contener la impaciencia del público por que se entregue á la explotación tan singular invento. Después de hacer conocer Edison la descripción de su invento el 28 de Mayo, hizo una demostración práctica, presentando en una pantalla, y de tamaño natural, la figura de un muchacho de su laboratorio, que saludaba quitándose el sombrero y con fisonomía sonriente y movimiento natural de la cabeza. Toda la acción resultaba perfectamente natural al pasar la cinta por delante de una lente.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en los boulevares de París.**— Este alumbrado no estaba establecido sino provisionalmente; pero, como era de suponer, acostumbrado el público al aumento de luz, que es de cinco veces

más en unos sitios y de diez veces en otros, se hacía muy difícil y hubiera producido gran disgusto el volver á la cantidad de luz anterior con el gas; así es, que el Ayuntamiento se ha decidido al fin á renovar el contrato por diez años con las diferentes Sociedades que están alumbrando actualmente aquellas vías públicas. El costo del alumbrado eléctrico será de 348.000 pesetas, mientras que el del gas, al precio de 15 céntimos á que se paga en París para el alumbrado público sólo, costaba 121.000 pesetas. Convencidos nosotros de que es imposible que el alumbrado de la vía pública de Madrid pueda seguir siendo lo que es por muchos más años, diríamos ahora algo de lo que nos ocurre, si no fuera porque estamos preparando un estudio algo completo sobre el alumbrado de la vía pública de la capital de España, y creemos mejor no hacer conocer ninguna parte de ese estudio sino cuando estemos en el caso de darlo entero, desde luego que se nos pida.

\*\*

**El acumulador Cambridge.**— El periódico americano el *Electrical World* ha dado á conocer un nuevo acumulador, que parece presenta novedad y utilidad en varios puntos. Es de suponer que lo principal á que ha aspirado el inventor es á conseguir mayor duración y menos peso: cuando sobre estos extremos se llegue á mejorar de un modo notable lo que se hace hoy, el uso de los acumuladores se extenderá sumamente de prisa.

En el invento de Cambridge se sustituye la placa pesada que contiene la materia activa por láminas de porcelana porosa y hojas de plomo muy delgadas que se intercalan entre ellas, en íntimo contacto con la materia activa que resulta alojada en canales horizontales practicados á través de dichas placas. El peso, por lo tanto, se disminuye mucho con relación á los demás acumuladores empleados hasta ahora, pues se reduce tan aproximadamente como es posible al de la materia activa. Buscando la duración también, los electrodos se construyen con una aleación poco alterable por la acción electrolítica.

La renovación se hace con facilidad y á poco costo. Constituido cada elemento por una lámina porosa de las mencionadas y con los electrodos alternando, se ata fuertemente con goma para que permita las dilataciones y contracciones de la materia activa. Otra de las ventajas que se atribuyen al nuevo acumulador y que parece deducirse de la construcción que queda descrita, es que se evitan los contactos interiores.

Las placas, hechas de una arcilla preparada especialmente, pesan sólo unos 39 gramos por cada laminilla de 200 centímetros cuadrados, con un espesor de — milímetros. Cada lámina absorbe y conserva 150 gramos de líquido. La lámina porosa de un elemento de 150 ampéres contiene entre sus poros cerca de 4 litros de electrolítico. La curva de descarga que acompaña á la descripción presenta una duración de diez horas con un potencial de 6 volts, que no descendió á 5 sino á las nueve horas y media. Todo esto parece sumamente ventajoso; pero en verdad que algunos de los datos, como el del potencial, no creemos sino cuando nos lleguen por otro conducto que sea independiente del inventor ó de los que podamos suponer interesados en su favor. De todos modos se ve, como repetidamente lo decimos, que cada día hay más deseos de llegar á un acumulador mejor.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA REPATRIACIÓN DE EMIGRADOS ESPAÑOLES

Es mucho más fácil y agradable escribir siguiendo las corrientes de la opinión, que hacerlo para exponer los resultados de un estudio concienzudo sobre las cuestiones palpitantes cuando aquéllas no corresponden á las ideas que dominan. Nuestros sentimientos nos llevarían con la corriente á decir que los obreros todos de España tienen razón en pedir las ocho horas de trabajo y aumento de jornal; si por sentimientos nos dejáramos guiar, también pediríamos que el Gobierno facilitara el regreso á España de los emigrados que desearan volver y se hallaran en países lejanos sin medios de hacerlo; pero si nuestro corazón inclina nuestra pluma en esos sentidos, nuestra razón nos dice tan claramente que ambas aspiraciones son completos y absolutos dispositivos, que nos imponemos el deber de decir á los trabajadores que esperen todo lo bueno estable del tiempo y de los esfuerzos aislados de cada uno por mejorar su posición, y nada de las imposiciones colectivas, por más que éstas á primera vista parezcan dar resultados inmediatos en algunos casos; y respecto á inclinar al Gobierno á que tome parte en la repatriación, no podemos menos de decir que entraría en una senda peligrosa, cuyo término es imposible descubrir.

¿Cómo podrá encerrarse el Gobierno en sus funciones propias el día que debilite la fuerza y la confianza de cada cual en sí mismo, por acudir á una necesidad de carácter tan individual como es corregir el error, si lo fué, que algunos cometieron emigrando? ¿Por qué ha de remediar el Gobierno ese error y no otros tantos que causan á individuos aisladamente ó en grupos mayores ó menores, perjuicios y riesgos tan grandes como los que pesan sobre los emigrantes? Lo primero que hay contra que el Gobierno tome mano en semejante necesidad, para nosotros tan dudosa, es que el mal, que es como uno si se abandona á sí mismo para que se corrija, crecerá en proporciones asombrosas desde el momento que sea el Gobierno español el que quiera ponerle correctivo.

Mientras cada emigrante tenga que defenderse por sí, acudirá al extremo legítimo de hacer competencia á otros y abaratará el jornal al punto de promover empresas productoras; mas si de pronto el Gobierno ofrece pasaje al que pida volver, y lo concede con más ó menos cortapisas, el número de los que quieran repatriarse será infinitamente mayor; no bajarán los jornales lo que deban bajar, y como consecuencia, habrá menos empresas y resultará mayor el número de los que carezcan de ocupación.

Otro punto de vista contrario á que el Gobierno se ocupe directamente de remediar ese mal, es que, dejado á sus paliativos y remedios naturales, si hay en este momento verdadera sobra de brazos en el Río de la Plata, de seguro hay escasez en otras Repúblicas americanas de clima sano, que no sea contrario á la conservación vigorosa de la raza española, en el Canal de Nicaragua, en los grandes ferrocarriles de la línea general americana. De modo que, atendiendo á la repatriación directa, el Gobierno la hará concentradamente, mientras que, remediándose por sí misma la inmigración excesiva de las Repúblicas del Plata, el sobrante se diluirá por el mundo en vez de venir todo á España.

La tercera razón contra la intervención directa del Gobierno español, es el desconocimiento que implicaría de las circunstancias económicas del mundo. Suponer que el sobrante de población en las Repúblicas del Plata sea real, efectivo y duradero, con una extensión tan inmensa de terreno, con clima y condiciones tan favorables á la producción alimenticia, es absolutamente absurdo. Allí hay sólo un sobrante aparente y transitorio, debido á un desequilibrio momentáneo por un exceso de valor dado al terreno y al jornal, y á un exceso de regalo de la población en general por el consumo que se ha hecho de producciones europeas. Allí puede faltar con qué pagar lo que se debe á Europa; pueden faltar recursos para el lujo; pero ¿medios de vivir los que trabajan con sus brazos? No, por muchos siglos.

El estado actual está causando, por necesidad, la depreciación de los terrenos y la continencia en los consumos de lujo, y á renglón seguido las empresas de producción reaparecerán, y, como el flujo y reflujo de las mareas, volverá á traer otra época de marea llena, esto es, de escasez de brazos, remediable por la inmigración de los millones de individuos que habrán de inmigrar en las Repúblicas del Plata en el siglo xx.

Una de las razones que se dan para que el Gobierno se ocupe de la repatriación, es que en aquellas Repúblicas, donde antes no se veían mendigos, se ven ahora; pues á fe que si ésa fuera razón, antes era preciso que nuestro Gobierno se ocupara de hacer salir gente de España que de traerla.

Las calles de Madrid, las de Sevilla y demás grandes poblaciones plagadas de mendigos, las casas de caridad atestadas de gente entregada á la misericordia, dicen que si hay malestar en la Argentina, no se ostenta sobra de bienestar en España. En resumen: bien estudiada la situación, se ve que ni en el Plata ni en la Península Ibérica falta que hacer, sino que falta organización y buenas condiciones para hacer fructífero el trabajo. Estas deficiencias son de seguro más pasajeras en la América que en este nuestro país, donde los medios de vivir sin trabajar están mucho más perfeccionados y producen sus perniciosos efectos de un modo más permanente en las clases educadas por mal gobierno, y en las de obreros inferiores por ese alimento que ofrece á la vagancia el precepto, más cristiano que sociólogo, de *haz bien y no mires á quién*, con el cual el bien de un momento se convierte con frecuencia en un mal que se hace al prójimo, contribuyendo á hacer un vago de un ser que, desatendido por la sociedad, pudiera llegar á ser digno miembro útil y productor.

Nosotros creemos que la humanidad ganaría mucho en nuestra época modificando algo la beneficencia, al menos la pública y oficial, no dando á individuos aptos para trabajar asilo ni alimento á cambio de nada, sino creando asilos rurales con el carácter de autocosteados; porque, después de muy estudiado este punto, tenemos la convicción profunda de que no hay hombre, mujer, niño ó niña tan incapacitado que con dos horas diarias de trabajo bien dirigido no produzca lo necesario para su propio alimento; y siendo está así, es lo racional que los asilados lo sean sólo en lugares donde puedan teóricamente producir su propio alimento, y prácticamente acercarse á esto en lo posible.

No es ocasión seguramente de explanar nuestras ideas sobre asilos que no sean gravosos á los contribuyentes, bastando por ahora apuntar que, en vista del gran nú-

mero de españoles emigrados á la Argentina, sería mucho más acertado de parte del Gobierno, antes que facilitarles el regreso, el organizar un asilo rural autocosteado, más fácil allí que aquí por la abundancia y baratura del terreno, para el cual sólo tuviera que hacer algunos adelantos á lo sumo, porque de seguro sería una cuestión hasta tal vez de meses el que quedara vacío, y que todos los asilados hallaran ocupación digna é independiente fuera de él.

No queremos dejar en nuestros lectores, por lo dicho, la creencia de que nosotros opinamos que España es un país bien poblado y que debe seguir siendo emigrante como hasta aquí, ú oponerse á la repatriación de emigrados: todo lo contrario. Creemos que un Gobierno ideal en España haría de éste un país inmigrante y creciente, tal vez hasta llegar á 50 millones; pero con Gobiernos que encarecen la vida del obrero con derechos de ocho pesetas á la importación del trigo; con Gobiernos que mantienen el presupuesto en déficit y nos preparan el curso forzoso del papel-moneda; con Gobiernos compestos de especuladores en política y que ponen el interés de la nación detrás de sus intereses personales y de los de los hombres de su partido, no sabemos cuál sea el equilibrio de la población de España, que puede seguir estacionaria, mermar ó crecer, según se acentúen ó se corrijan los vicios en la gobernación del Estado. Más puede hacerse para una repatriación natural gobernando bien, que transportando gratis á los tres ó cuatro mil individuos que alcanzarían así pasaje, si el Gobierno hace caso á los que lo empujan para que haga semejante dislate, que, después de todo, tal vez el proponerlo no tenga más alcance que el dar un millón ó dos á la Trasatlántica. — J. G. H.

**Reformas de Barcelona.** — El 8 de Junio se ha celebrado en Madrid y Barcelona simultáneamente la suelta para la ejecución del proyecto del Sr. Baixeras. En ninguna de las dos hubo postores, pero el Sr. Baixera, autor del proyecto y que asistió al acto en Barcelona, declaró que reclamaba sus derechos y confirmaba todos sus compromisos con el Ayuntamiento. Hubo protestas, fundadas en que no se contaba con las indemnizaciones industriales, y aun cuando el presidente declaró que las protestas no procedían, se hicieron constar en el acta. Suponemos que es un asunto de esos que van á dar lugar á los eternos expedientes para los cuales tantos aficionados se encuentran en nuestro país, que duran años y años y cada vez se enredan más.

**Red telefónica provincial en Vizcaya.** — La Diputación Provincial de Vizcaya tiene el propósito de construir una red de teléfonos en la provincia, que una entre sí los 122 Ayuntamientos de que se compone. Es bien seguro que esto se hará, como se hace allí todo, con ese sentido práctico que produce el buen servicio, sin hacer gastos que no tengan completa compensación por la utilidad que reportan, contribuyendo directa ó indirectamente al aumento de la riqueza. Si en otras provincias de España se intentara lo semejante, se convertiría en poco tiempo en un medio de dar un sueldo, á costa de los fondos generales, á multitud de holgazanes que nada hicieran para ganar su haber: de seguro en Vizcaya, ó la red telefónica se costeará, ó si no lo hace producirá utilidad indirecta general tan grande, que nadie considere que haya sido gravoso para los fondos provinciales

el haber creado tan útil servicio en una provincia que sabe enriquecerse por la actividad y el trabajo. Los que estamos condenados á vivir en estas provincias tan separadas de todas las ideas de progreso y de los medios de procurar el bienestar, tenemos que llamar la atención continuamente á lo que en Vizcaya se hace, para que sirva de estímulo á los que aquí pueden sacarnos de este estado, arreglado sólo para que vivan á gusto los contrabandistas, matuteros, financieros de mala ley y otras aberraciones sociales.

**Nueva máquina de coser.** — Podía suponerse que las máquinas de coser habían llegado á tal estado de perfección, que sólo podían esperarse lentos adelantos y perfeccionamientos en los detalles y reducción de precios; pero las mejoras muy radicales y de marcadas ventajas de una vez, apenas eran creíbles. Sin embargo de esto, á juzgar por lo que publica nuestro colega *Money*, Mr. Daniel Jones, de Cardiff, ha tenido la fortuna de inventar una nueva máquina de coser de doble carrete, que pronto se hará conocer, y la cual, sobre ser más sencilla y barata que las que se encuentran hoy en venta, tiene la inapreciable ventaja de hacer doble trabajo en el mismo tiempo. No tenemos competencia alguna en esa cuestión, para saber apreciar las otras ventajas que se le atribuyen además del tiempo que se gana. Buena ocasión nos parece, al inventar una máquina más perfecta que pueda dar lugar á una renovación bastante general, el que se estableciera alguna fábrica en grande que vendiera en España con las mismas condiciones que han permitido á la fábrica Singer, de Glasgow, hacer el enorme y lucrativo negocio que en nuestro país ha realizado.

Hemos visto, aunque muy á la ligera, una fábrica de máquinas en Barcelona, que hacía las de coser; pero no nos pareció bastante en grande ni bastante adelantada para hacer la competencia á la que puede decirse que domina el mercado de máquinas de coser de España.

**El Canal Industrial de Berga.** — La Memoria de la Compañía del Canal Industrial de Berga leída en la última junta general, si bien parece ofrecer probabilidad de que el negocio no se abandone, deja la impresión de que su marcha es sumamente lenta y sometida á una gran escasez de recursos. Parece que hay ya terminados unos 10 kilómetros del canal y que con 6 1/2 kilómetros más se podrá utilizar el primer salto de agua. Si bien es lamentable la lentitud, en cambio lo ejecutado parece hecho en unas condiciones de economía que parecen favorables. Un canal con una fuerza motriz utilizable de tanta consideración, parece que debiera encontrar pronto todos los recursos necesarios para terminarse sin la menor dilación, sobre todo en estos tiempos en que la fuerza producida en un punto puede utilizarse en otro muy distante.

**Larga marcha de una dinamo sin interrupción.** — En un caso de litigio, Mr. Hall, director de la estación de West Brompton, ha declarado bajo juramento que las máquinas motrices y dinamos puestas en acción el 28 de Noviembre de 1890 á las tres y cuarenta y cinco minutos de la tarde, funcionaron día y noche sin interrupción de un solo segundo hasta las nueve y media de la mañana del 26 de Diciembre, ó sea 27 días y 17 3/4 horas.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA CUESTIÓN DE LOS CEMENTERIOS EN MADRID

Uno de los ramos más importantes de la Ingeniería Municipal de las grandes poblaciones es el de proveerlas de lugares donde enterrar á los muertos, en condiciones que satisfagan los sentimientos y las preocupaciones de los vivos; teniendo, sin embargo, en cuenta muy especialmente la cuestión sanitaria, tan relacionada con los cementerios.

Es demagógico frecuente, por desgracia, que esta cuestión se trate en nuestro país empíricamente, hasta tal punto, que como regla general puede decirse que todos los cementerios resultan con dos defectos capitales: el uno, una aproximación exagerada á las poblaciones, y el otro, un espacio que resulta demasiado restringido para las necesidades á los pocos años. Estos defectos, que se hacen poco notables cuando se trata de poblaciones de un vecindario corto ó estacionario en su crecimiento, toman el carácter de gravísimos é insostenibles al referirse á centros grandes de población, y particularmente si son de aquellos que están en crecimiento.

Á medida que la población es mayor, la distancia entre sus cementerios y los barrios habitados requiere que sea más prolongada, y asimismo, á medida que existan probabilidades de desarrollo, mayores resguardos han de tomarse para agrandar el espacio que medie entre los muertos y los vivos.

La mayor parte de los cementerios de Madrid de otros tiempos llegaron á unirse á las últimas casas en alguna dirección, y tardamente, como todo se hace entre nosotros, pues parece que la oportunidad y la previsión nos están vedadas, se vió la necesidad de crear cementerios acomodados á las reglas sanitarias y las necesidades apremiantes.

Como consecuencia de esa necesidad, se hizo el Cementerio del Este muchos años después de estarse hablando de ello, y se prohibió con sobrada razón los enterramientos en los cementerios, cualquiera que sea su nombre y propietarios á quienes pertenezcan, que no se encuentran en condiciones recomendables desde el punto de vista higiénico.

Pocos años de utilizarse lleva el Cementerio del Este, y sin embargo ya se ve su extremada pequeñez para las necesidades de Madrid; por otra parte, la gente acomodada que ha tenido algún subterfugio para evitar que sus difuntos vayan á él, no ha dejado de aprovecharlo; y el resultado final es que el nuevo lugar de enterramientos se mira con cierta repugnancia, principalmente por aquellas clases que quitan á aquellos tristes lugares el aspecto de desolación por medio de los atributos artísticos, que representan en los pudientes un deseo de perpetuar la memoria de los que han sido seres amados. Los panteones, los mausoleos, las lápidas, las estatuas y todos los adornos que presentan la indefinida mansión de los ricos, parece que contribuyen á hacer menos tristes y desolados los enterramientos de los desheredados de la fortuna, y ese sentimiento es tan fuerte, que si á cada familia humilde se le diera á escoger el cementerio preferido para sus parientes y amigos, es seguro que en vez de escoger uno como el del Este, en que hubiera un alarde de igualdad democrática, preferiría uno de esos adornados por magníficos mausoleos, capillas, columnas

y todas las manifestaciones de la piedad, de la vanidad ó del afecto, que se ven en todos los cementerios del mundo civilizado.

El Cementerio del Este, por su situación, por sus reducidas dimensiones y por el espíritu de especulación con que ha sido tratado por los Ayuntamientos de Madrid, ha sido poco simpático á las clases acomodadas, y por esa misma razón, aceptado, sólo por el imperio de la ley, por las clases pobres.

Al descubrirse ya las dimensiones escasísimas del Cementerio del Este, se levanta el clamoreo consiguiente contra que se haga esa operación, por más de un concepto repugnante, llamada *la monda*, particularmente cuando se trata de restos mortales de los que, por el poco tiempo de yacer allí, toda la generación presente ha conocido vivos. Si esa operación puede ejecutarse y es necesaria, el sentimiento general sólo la admite sin protesta en épocas muy alejadas de aquella en que se depositaron. Pugna con los sentimientos el que sólo se tenga en cuenta la descomposición material de los elementos del cuerpo humano más fáciles de desorganizarse.

Lo que se ve claramente en Madrid es que hace falta crear nuevas necrópolis, y lo que realmente conviene en estos tiempos es fundarlas lejos, muy lejos de la población, no titubeando llevarlas á 15 ó 20 kilómetros de la última casa de la capital, y situándolas, aunque sea fuera del término, de modo que entre los cementerios y la ciudad haya una buena masa de arbolado y vegetación que detenga todos los efluvios de las capas bajas de la atmósfera que puedan producir los cementerios.

Ninguna dificultad oponen hoy á ese alejamiento ni el tiempo ni los gastos de recorrer esas distancias, ni por los muertos ni por los acompañantes: 20 kilómetros en ferrocarril se recorren en mucho menos tiempo que se tarda hoy en llegar al Cementerio del Este, y con mucho menos gasto. Todo consiste en ligar esas necrópolis nuevas con líneas de ferrocarriles *ad hoc*.

Por desgracia, no hay nada más fácil de someter á cálculo que el número de los fallecidos probables en las poblaciones en condiciones normales, y es, por tanto, fácil de conocer los recursos que derechos moderados para cubrir los gastos de los servicios pueden producir. Un cementerio á 15 ó 20 kilómetros, para el cual se adquiere una gran extensión de terreno en una dehesa de 500 ó 600 fanegas, está muy lejos de ser un imposible económico para Madrid, á pesar del mal estado del Tesoro municipal; pero si, además de eso, en ese recinto se vende terreno para los mausoleos y enterramientos de las personas acomodadas, el llegar á tener el mejor cementerio de Europa, panteones, mausoleos y cenotafios, para época lejana, no debe ser en lo más mínimo gravoso á los fondos comunes, porque hartamente sabido es que en este caso, como en muchos, los ricos pagan indirecta y voluntariamente lo que se hace en favor de la higiene y de la comodidad de los pobres.

Sensible sería que ahora que otra vez va á tratarse la cuestión de enterramientos para esta capital, se vuelvan á necesitar ocho ó diez años de charla y expedientes para hacer algo que siquiera sirva para un siglo, mínimo que creemos hay que prever en este caso. Lo ocurrido con el Cementerio del Este dentro de la moderna Ingeniería Municipal es simplemente ridículo.

El otro peligro de que estamos amenazados es que esas Sacramentales, en las que más que otra cosa se trata de negocillos para alguno, aprovechen la ocasión de



conseguir que provisionalmente se les permita enterrar, y sabido es que en nuestro país no hay nada más duradero que lo que se consigue que se le dé el título de provisional, como podríamos atestiguar con cien ejemplos.

\*\*

**La electricidad en la agricultura.** — Por más que, de todas las aplicaciones que puede darse en agricultura á la electricidad, hay una sobre todas que nos interesa, porque creemos que una vez que se le dé ésta, todas las demás vendrán con seguridad, no podemos pasar sin reproducir la siguiente noticia, que da nuestro apreciable colega *La Gaceta Industrial y Ciencia Eléctrica*, sobre un caso de aplicación de la electricidad, aun cuando no se trate del arado eléctrico, que es la aplicación que más vivamente deseamos que se le dé. Dice así nuestro colega citado:

«Ofrece interés para la propiedad rural el conocimiento de una notable transmisión eléctrica de fuerza que en la fábrica que los Sres. Rosal Hermanos poseen en el término de Berga ha realizado el ingeniero electricista D. Eduardo Chalaux, de la razón social Chalaux Hermanos, establecida en Barcelona.

»La finca de los Sres. Rosal Hermanos, llamada *Granges*, situada en Aviá, cerca de Berga, ocupa una vasta extensión de terreno. Para su cultivo han proyectado utilizar las aguas de varios manantiales ó fuentes naturales, que recogen en grandes depósitos, para elevarlas luego á lo alto de varias sierras por medio de bombas movidas por máquinas eléctricas, y cuyas máquinas toman las corrientes de un cable aéreo, que en la actualidad alcanza ya un desarrollo total de 6 kilómetros.

»Las receptoras, en número de tres, funcionan en otras tantas casillas distintas y situadas á 1.200, 1.800 y 1.800 metros respectivamente de la generatriz, instalada en un establecimiento industrial de los mismos señores.

»En los ensayos hechos, cada una de las bombas ha elevado:

»La primera, 600 litros de agua por minuto á 33 metros de altura.

»La segunda, 600 litros por minuto á 55 metros de altura.

»La tercera, 600 litros á 17 metros de altura.

»Esta transmisión de fuerza, además de destinarse principalmente á la elevación de aguas, se dedicará también á trabajos agrícolas, moviendo varias máquinas industriales, entre las cuales puede contarse una trilladora de gran potencia (unos 22 caballos), que recientemente ha funcionado con la transmisión eléctrica y con el mayor éxito á unos 3 kilómetros de la generatriz.

»El alumbrado, que, como se comprenderá, es eléctrico, está suministrado por lámparas de incandescencia que toman la corriente del mismo cable.

»Los Sres. Rosal Hermanos se proponen ampliar esta instalación hasta utilizar los 85 caballos que puede transmitir la generatriz.»

\*\*

**División deplorable.** — Vemos con profundo sentimiento que en Sevilla se ha producido una apasionada división en los comerciantes con respecto á las obras de conservación y mejora de la navegación del Guadalquivir, cuyas obras se llevaron á cabo felizmente con extraordinarios resultados precisamente por una unión íntima del comercio para gestionarlas y realizarlas. No

podemos dedicar mucho espacio á una cuestión tan local, pero sólo nos atrevemos á llamar la atención de todos á las consecuencias tan lamentables que semejantes divisiones producen. Los que se sientan inclinados á discutir y á entorpecer, que estudien lo que ha ocurrido en Gijón por no entenderse y no ceder los unos á los otros, y si tienen algún amor á Sevilla y al país, depondrán sus diferencias, pues el mayor de los males será el sostener y el alentar éstas. No cabe otro mal peor.

\*\*

**Ferrocarril de Bilbao á Portugalete.** — Esta línea, que casi puede llamarse un ferrocarril urbano, ha tenido en el mes de Mayo de este año negocios de 75.590 pesetas, contra 58.921 en igual mes del año pasado: si ya el negocio era buenísimo entonces, excusado es decir hasta qué punto se mejora para el presente ejercicio. La circunstancia de haberse entorpecido la realización del tranvía eléctrico paralelo puede haber contribuido á los mayores ingresos, por más que no hubieran dejado de ser buenos en todo caso. Por de pronto, se ve cuán sabiamente ha procedido la administración de esta Compañía al aspirar á pagar la segunda vía con utilidades, porque cuando los negocios no sujetos á monopolios resultan lucrativos con exceso, lo primero de todo lo que hay que hacer es asegurar el llevar ventajas positivas á los rivales que puedan venir, y no es poca la de contar con doble vía sin aumento proporcional al capital en acciones ó obligaciones.

\*\*

**Tranvía subterráneo en Nueva York.** — No cabe ya duda de que en Nueva York, además de los tranvías aéreos, se deciden á establecer uno subterráneo que ponga en comunicación á Brooklyn con la gran ciudad, estableciendo al efecto una serie de túneles. La línea se establecerá á una profundidad de 33 metros debajo del piso de las calles. Las estaciones tendrán 100 metros de largo, 20 de ancho y 10 de alto. Para la subida y bajada de las estaciones se instalarán ascensores de tal potencia, que puedan elevar á 340 personas por minuto. El túnel mismo tendrá 9 metros de ancho por 7 de alto.

Cuando pensamos en la probabilidad de que se estableciera algo semejante en Madrid, siquiera para el servicio de la mal situada Estación del Norte, nos parece que estamos asistiendo de nuevo á la época en que se establecían los primeros tranvías en los Estados Unidos, que la mayor parte de los hombres consideraban absolutamente sin aplicación posible á España, y sin embargo ya se está viendo lo que ha pasado. Por nuestra parte sí creemos que se tarden veinte años en ir desde la Estación del Norte á la Plaza de Toros por una línea subterránea, pero que se irá nos ofrece tan poca duda como siempre nos ofreció el advenimiento de los tranvías en nuestro país. Como esa línea subterránea tendría aquí sobrada razón de ser, y además será, sin ninguna clase de duda, un buen negocio si no lo estropea alguna mala combinación financiera, no vemos por qué no se ha de contar con él.

\*\*

**La central telefónica de París.** — En París se está construyendo una estación central telefónica de grandes dimensiones, que se supone quedará cubierta el presente otoño y que podrá funcionar el próximo año de 1892.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA COMPAÑIA MADRILEÑA DEL GAS

La Compañía Madrileña del Gas ha celebrado su junta general en Madrid, acordando repartirse un dividendo por el ejercicio de 1890 de 17,50 pesetas por acción, ó sea 3  $\frac{1}{2}$  por 100 al año.

Sabido es que el uso de la luz eléctrica no ha empezado á tener importancia en Madrid sino desde principio del año actual, y si lo poco que se consumía hasta fin de Diciembre último ha causado ya tal mella en el dividendo, hay motivo para temer que el del ejercicio corriente sea aún mucho menor, y aun tal vez nulo. Este resultado es totalmente inexplicable para verdaderos industriales de gas, que no miren el negocio sólo como financieros.

Efectivamente, el gas de Madrid cuesta á la Empresa sólo 6 céntimos distribuido, y ésta lo vende á 40 céntimos; por manera que hay una utilidad de 34 céntimos por metro.

Si se calcula que el capital que exige cada metro de gas que se suministra es próximamente 50 céntimos, la utilidad en cada metro debía dar para repartir nada menos que el 60 ó 70 por 100 anual á los accionistas. Pero desde el momento que el capital de la Empresa de Madrid, por cualquier razón que sea, lejos de ser 50 céntimos, es 4 pesetas por metro, se perdió toda proporción entre el interés á las acciones y la ganancia en la unidad. Agréguese á esto que la Empresa de Madrid tiene una gran parte del capital representado por obligaciones á las cuales hay que pagar su interés, cualquiera que sea el resultado de la explotación, y se comprenderá cuán cerca andan los accionistas de no tener dividendo, y hasta de que no alcancen las ganancias atroces en la unidad ni aun para el pago íntegro del interés de las obligaciones.

La Empresa, que desde hace algunos años parece que está siguiendo los consejos de sus enemigos, ha tenido el año pasado el mal acuerdo de tomar interés en la fábrica de electricidad que se ha establecido en Madrid y que se conoce por la Alemana.

Esto, claro es que lo ha hecho suponiéndolo el mejor modo de hacernos pagar á los habitantes de Madrid el alumbrado á precios exagerados, que nada justifica.

Evidentemente ha contado sin la huésped, pues como en ninguna parte del mundo se ha creído necesario dar monopolios para el alumbrado eléctrico en las grandes ciudades, pronto se ha de trabajar en Madrid para traer los precios para la luz eléctrica á los términos naturales, y por lo tanto, la combinación de interesarse la Compañía gasista en el nuevo sistema de alumbrado como medio de sostener el precio del gas, saldrá fallida al cabo, como debe suceder.

El problema para la Compañía Madrileña del alumbrado y calefacción por el gas va pronto á ser de vida ó muerte.

Cuando la Compañía no gane lo bastante para pagar los intereses completos de las obligaciones, el negocio dejará de ser suyo y será de sus obligacionistas, los cuales tendrán que convertir las obligaciones en acciones, y resignarse á percibir el dividendo que éstas den de sí, en vez del interés y amortización de hoy. Este interés á las obligaciones convertidas en acciones, si la Com-

pañía persiste en sostener su precio de 40 céntimos, es muy posible que llegue á ser 2 ó 3 por 100, y aun tal vez menos.

En apariencia, el negocio está definitivamente perdido para los accionistas dentro del sistema actual; pero nos parece que ya es tiempo de estudiar si hay algún sistema, aun cuando sea diametralmente opuesto, que pueda salvarlo. Nosotros creemos que lo hay, y consiste en fiar todo al aumento al por mayor de la venta de gas. Claro es que para ello no se puede contar sino como la menor parte lo que se venda para alumbrado; la venta que ha de salvar el negocio es la que se haga para calefacción.

Mientras el precio del cok se pueda mantener en la relación actual con el costo del carbón, no cabe duda de que el gas sólo cuesta 6 céntimos de peseta cada metro cúbico distribuido: vendiendo, pues, á 15 céntimos habrá una utilidad de 9 céntimos el metro, y con esta utilidad, y aun con menos, las Compañías de Londres dan de 12 á 14 por 100 al año al capital. Todo se reduce en Madrid á vender 50 millones de metros para tener medios de dar al capital de las acciones un interés anual de 10 por 100, aun contando con el aumento de inversiones precisas para poder vender esos 50 millones de metros. Bien sabemos que nos dirán que cuando se hagan en Madrid ese número de metros no se podrá vender el cok al precio necesario para encerrarse en el costo de 6 céntimos por el gas; pero precisamente en el aumento del consumo del cok al por mayor, al mismo tiempo que el consumo de gas, es en lo que estriba el éxito del plan.

Las cantidades de cok que en Madrid pueden producirse para vender gas de agua y de gasógeno para calefacción y motores son inmensas, y no pueden calcularse sino cuando se empiecen á presentar los primeros ejemplos de lo que puede hacerse. Pudiera ser una cuestión de año más ó menos, pero para vender en Madrid 50 millones de metros cúbicos de gas de retortas, y todo el cok que esto produzca, lo único que hay que hacer es lograr que queden exclusivos los alumbrados de gas y el eléctrico, sacrificando por completo el del petróleo, que debe desaparecer por completo mientras subsistan los derechos actuales de importación y de consumo. No nos toca á nosotros pasar de estas indicaciones, pues cualquiera que se haya ocupado de estas cuestiones tiene que ver claro que el consumo de 100 metros de gas por habitante, es para una capital antes corto que exagerado, si el precio de 15 céntimos por metro cúbico de gas lo hace casi obligatorio para la calefacción, por resultar el combustible más cómodo y más conveniente por lo barato.

Estamos seguros de que la Empresa Madrileña del Gas no nos creará ahora, y que dirá que sabe mucho mejor que nosotros lo que le conviene hacer. No debe negar, sin embargo, que hace un año no creía que su negocio se le empeoraría al punto que lo ha hecho, y eso que todavía no hemos llegado al precio de la electricidad de 80 céntimos por los 1.000 watts, á que llegaremos. Que los financieros que han de manejar el negocio del gas saben perfectamente cuál es su propio interés, más ó menos discorde con el de los accionistas, eso lo suponemos, y por esto nada nos habrá de extrañar el que la Sociedad se entregue aparentemente al acaso, facilitándose las combinaciones del porvenir, las cuales las han de ver venir tan claramente como nosotros. Las soluciones, financieramente consideradas, pueden ser muchas; industrialmente no hay otras, á nuestro entender, sino ba-

jar el precio del gas á 15 céntimos, y dedicarse á buscar los medios de aplicar el cok á precios tales que no pase el costo del gas de 6 céntimos el metro cúbico distribuido.

\*\*

**Tranvías eléctricos en París.** — La Sociedad de Tranvías de París y del Departamento del Sena va á iniciar la tracción eléctrica con algunos carruajes en la línea de la rue Lafayette á Saint-Denis, en la cual hay algunas pendientes de importancia. Los carruajes serán 20, construídos por M. George Averly, de Lyon, según un modelo americano, y cada uno podrá conducir 54 personas; la velocidad será de 16 kilómetros por hora. Se trata, á lo que parece, de otra tentativa de tranvía con acumuladores. Celebramos que se intente, pero tenemos poca fe, mientras no mejoren los aparatos, en que sea firme ese género de tracción en los tranvías, por más que los deseemos.

\*\*

**Alumbrado eléctrico en Jerez.** — Los Sres. Planas Flaquer y Compañía, de Gerona, han contratado el establecimiento del alumbrado eléctrico en Jerez. Esta es, por ahora, la única casa española que se ha acreditado en esa especialidad, y como se ha mostrado tan formal en todos sus contratos, no dudamos que, una vez dada á conocer en la provincia de Cádiz, no tardará en entenderse con los Municipios del Puerto de Santa María, Sanlúcar, Arcos, Medina y Chiclana y aun Puerto Real, pues todas esas localidades son bastante importantes para tener alumbrado eléctrico.

\*\*

**La navegación hasta Bruselas.** — No es sólo París la capital interior que aspira á ser puerto de mar. Bruselas también tiene esa aspiración, y en estos tiempos de tan pocas empresas no es extraño que donde hay tanto capital y tanto ingeniero sin ocupación se haya acogido el plan con entusiasmo y se estén formando varios Sindicatos para la ejecución del proyecto presentado al *Departamento de la Industria*, con su plano en la escala de 1 á 500. Naturalmente, una de las dificultades que hay que vencer es el emplazamiento de la bahía.

\*\*

**El teléfono en Holanda.** — La Sociedad holandesa del teléfono de Bell hace buen negocio en Holanda y Dinamarca, y por el año pasado de 1890 dará un dividendo de 8 1/2 por 100. Su negocio no cesa de aumentar, así en Holanda como en las poblaciones orientales de Dinamarca, para las cuales tiene concesiones. Suponemos que estará basado el aumento en hacer precios económicos que pongan el teléfono al alcance de muchos.

\*\*

**El gas dinámico.** — Mr. Guyón ha leído en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia una Memoria sobre el gas dinámico, presentándolo con tantas ventajas, que el asunto ha interesado á la Sociedad, si bien no puede decirse que ha convencido á los oyentes, pues aclarado el que las ideas expresadas no habían sido sometidas á prueba práctica, la opinión dominante quedó bien determinada en que todo el interés del asunto quedaba relegado á la confirmación de lo anunciado cuando se realicen las experiencias.

\*\*

**Los teléfonos en Berlín.** — No son compatibles los alambres descubiertos para teléfonos y los de los tranvías aéreos de la misma clase. Las autoridades de los co-

reos alemanes van á proceder contra las líneas Spragne por la perturbación que causan en la red telefónica de Berlín. Es sensible esa incompatibilidad, porque conviene para la rápida y deseada introducción de los tranvías eléctricos el que se permitan, al principio al menos, las líneas aéreas.

\*\*

**El monopolio del petróleo.** — La casa Rothschild de París, que ya domina el negocio del petróleo ruso, ha hecho combinaciones con el *Standard Oil Company* de los Estados Unidos para que todo el negocio del petróleo de Europa se encuentre en sus manos.

Por mucho que quisiera encarecer el precio en Europa, nunca podría la gran casa monopolizadora llegar á encarecer en España la luz de petróleo del pobre tanto como lo hicieron el Sr. Puigcerver y el Ayuntamiento de Madrid, el uno con los derechos de entrada y el otro con los de consumo. El día que el público se entere aquí de que la luz eléctrica puede ser más barata que la de petróleo, no sabemos qué aficionados quedarán para pagar más cara la luz peor, que tiene tantos riesgos é inconvenientes.

\*\*

**Lancha eléctrica.** — La primera lancha eléctrica que se ha construído en Suiza lo ha sido para el lago de Zurich. Los constructores del casco lo han sido los señores Esscher y Wyss y de la maquinaria la Compañía Oerlikon. La lancha puede navegar con una velocidad de 10 kilómetros por hora y durante cinco ó seis horas con una sola carga.

En España seguimos aún sin que en ningún puerto se haya creado una estación de carga para lanchas eléctricas á pesar de lo que importa el progreso por sí mismo, además de la influencia que pudiera tener en agrandar el mercado de plomo del mundo.

\*\*

**El teléfono en Suecia.** — Suecia es uno de los países que han mostrado más iniciativa y originalidad entre las naciones de segundo orden, todas las cuales tienden á no separarse del camino que les trazan Francia, Inglaterra ó Alemania. En materia de ferrocarriles fué el primer país que adoptó como vía general la de un metro, y ahora en teléfonos toma un camino tan nuevo y, á nuestro entender, tan fundado, que nos parece que tendrá Suecia el gusto de ver que los demás países adoptan un plan tan razonable. Sabido es que el teléfono no produce ni remotamente toda la utilidad que pudiera, á causa del elevado costo del abono. De aquí que resulte ahora una conveniencia y comodidad de que están privados todos aquellos para quienes el abono al teléfono no les produce una utilidad superior al costo y todos aquellos para quienes un gasto de 200 ó 300 pesetas al año es indiferente. Los suecos han adoptado un plan que hace el teléfono asequible á una parte infinitamente mayor de la población, dividiendo en dos partes la retribución del servicio. La una es un abono fijo por la instalación; la otra es un pago en relación con el uso. El pago anual por tener la instalación hecha es sólo de 12,50 pesetas al año, y el pago por servicio es el de 10 céntimos de peseta que paga el que pide comunicación con otro por cada vez que lo hace. El pago del servicio es automático, pues no puede llegar la corriente á la estación central sino cuando se cierra el circuito depositando en él la pieza de 10 céntimos.

## INGENIERIA MUNICIPAL

**Vecindario afortunado.** — Los vecinos de Bilbao pueden llamarse los más afortunados de España. No pagan contribuciones por sus industrias, ni nadie los molesta en el ejercicio de las mismas. El celoso y hábil Ayuntamiento que tan bien administra los intereses municipales temió que el presupuesto de 1890 á 1891 se saldase con un déficit de 340.000 pesetas, y se resolvió á saldarlo por un reparto vecinal, para el cual se hicieron los debidos preparativos; pero ha transcurrido el año y el Ayuntamiento ha podido anunciar que, lejos de existir déficit, hay un superávit, y que, por lo tanto, el reparto es innecesario. ¿Qué extraño fuera que la mitad de la población de España y la total industria se fuera á Bilbao, donde se vive en tan buenas condiciones? Como en la condición humana está el no hallarse nunca satisfecha, se censura al Ayuntamiento de Bilbao (por no gastar bastante! Y eso que se puede decir á boca llena que sus servicios municipales son, con mucho, los mejores de España.

Nos parece que se equivocan los que quieren lanzar al Municipio bilbaíno á gastos mayores que exijan nuevos ó más crecidos arbitrios, y más hay que esperar del aumento de población y del bienestar, por las excepcionales condiciones de comodidad y relativa baratura en que se vive y se trabaja, siendo una población de su importancia. No es esto decir que no haya allí mejoras urgentes, como la del cementerio y otras; pero se hará más con orden y paciencia y dando tiempo al tiempo, que con violencias que desconcierten la administración. La gran cuestión es mantener el orden y la buena fe en la administración, sin que haya filtraciones; pues en la inmensa mayoría de los Municipios de España sobra con los arbitrios con que cuentan para todos los servicios, á condición de que no haya filtraciones y de que se las entiendan con la Administración de justicia los que lo merezcan.

\*\*

**Lanchas eléctricas en el Támesis.** — En tanto que no vemos que las lanchas eléctricas toman carta de naturaleza en nuestras bahías y ríos navegables, no descuidaremos el dar noticia de todas las que se empleen con éxito en otras partes. En el mes de Junio se ha aumentado la escuadrilla eléctrica del Támesis con dos nuevas lanchas de buen tamaño y andar: la *Glowworm* y la *Myioni*, la primera de 16 metros de largo y para 40 pasajeros, y la segunda de 10,50 metros. La velocidad de ambas será de 9 millas por hora. Una vez que se den á conocer estas lanchas en nuestros puertos y ríos, ya podremos cesar en nuestra propaganda, porque se multiplicarán sin esfuerzo alguno.

\*\*

**Nuevo negocio en España.** — Con el título de *The Ramie Syndicate, Limited*, se ha registrado en Londres la Sociedad anónima que se propone dar los primeros pasos para implantar en la provincia de Sevilla el cultivo del ramio, y detrás de ello la industria de sus tejidos. El capital del Sindicato es sólo de £ 6.000, lo cual dice claramente que por ahora es un mero negocio de exploración, porque no exageramos nada si decimos que el negocio definitivo, si llega á plantearse, será de £ 800.000, ó sea 20 millones de pesetas, si ha de hacerse con todos sus complementos.

Desearíamos ver clara la probabilidad de que los primeros pasos den resultados, pero no sabemos nada del valer científico de las personas comprometidas en esta empresa, que forma el elemento inglés; por lo que hace al elemento español, conocemos al actual propietario de los terrenos de las islas Menor y Amalia, del Guadalquivir, donde va á intentarse el cultivo, y sabemos que es persona de gran energía, de notable habilidad comercial y práctica en los negocios ordinarios; pero no le reconocemos la base científica necesaria para que dependa de él el éxito de un negocio complicadísimo como éste, que exige tantos conocimientos en variados ramos económicos, sociales, químicos, agronómicos y mecánicos, todos los cuales necesita dominar quien dirija el conjunto para dar unidad á los trabajos de cada uno de los especialistas que se ocupen de los detalles, á fin de que todos converjan á un fin.

Buen chasco se llevará quien crea que el cultivo con éxito del ramio en secano sea un asunto fácil, sencillo é inmediato. Lo más probable es, si el elemento inglés no está á mucha mayor altura que el español que conocemos, que se fracase y se abandone uno de los más importantes proyectos en que puede pensarse hoy para el bien de Sevilla. Excusado es decir que nuestros más sinceros deseos son equivocarnos y que la intentona tenga el más feliz éxito; y si tenemos el gusto de alcanzar el que así suceda, entonces diremos claramente por qué hablamos ahora tan sin reserva en este sentido de duda, pero sobre esto por el momento sólo diremos que al expresar nuestra desconfianza del éxito, consideramos que contribuimos indirectamente al mismo, sin tomar en ningún caso la menor parte directa en el asunto.

\*\*

**Los pequeños motores eléctricos.** — Dicen de Berlín que el *Berliner Electricitätswerke* va á reducir lo que hace pagar por los pequeños motores, de modo que resulten más baratos que ningún otro que pudiera emplearse. En Madrid se ha hablado también mucho de instalar pequeños motores; pero como vendrán probablemente las Compañías eléctricas queriendo hacer pagar la electricidad á 35 ó 40 céntimos los 1.000 watts, pocos se emplearán antes de que se establezcan los mismos precios de Berlín.

\*\*

**La huelga de ómnibus en París.** — Pocos asuntos hay más relacionados con la Ingeniería Municipal que los medios de circulación en las grandes poblaciones en estos tiempos, en que por un lado su crecimiento y por otro la conveniencia higiénica de evitar la aglomeración excesiva, dan lugar á que diariamente haya necesidad de recorrer largas distancias para todos los fines de la vida. El modo peculiar de ser de París hace que allí los monopolios por medio de los cuales se abusa del público se toleren en un grado que sería imposible en otras partes, porque la Administración pública que concede esos monopolios participa de sus utilidades, para hacer ingresos que gastar en conservar á París el rango de capital de atractivo para los extranjeros. Entre los monopolios que pesan sobre el público parisiense, es uno de los más dañinos el de los ómnibus y tranvías. Nada más desesperante que el género de explotación que usa la Compañía poseedora de ese monopolio, que pretende llevar los coches constantemente llenos y que hace tan

difícil tomar asiento en los puntos intermedios sin perder un tiempo precioso.

La antipatía con que el público mira á la Compañía de Ómnibus se ha conocido ahora con motivo de la huelga de su personal, durante la cual la tendencia general era ponerse de parte de los cocheros y cobradores. El trastorno causado, sin embargo, ha sido muy considerable no creemos que deje de tener sus consecuencias. Las naturales parecen ser, por un lado, á facilitar y á ganar en tiempo para los grandes recorridos por los ferrocarriles subterráneos, ya tan indicados para aquella capital, y en cuanto á las distancias más cortas, es indudable que la huelga pasada incitará á muchos á hacerse independientes de la Compañía de Ómnibus por medio de velocípedos, los cuales además les harán además ganar tiempo. Por otro lado, todos los carruajes mecánicos que puedan ser individuales y sin caballerías habrán ganado en favor para muchos, y con muchas huelgas como la pasada, sin duda adelantarán mucho los carruajes con motor de vaporización instantánea, los motores de petróleo, eléctricos, etc.

\* \*

**El curtido de los cueros por la electricidad.** — Nadie discute ya la realidad de que la combinación de la corriente eléctrica con el movimiento de la vasija en que se curten los cueros produce un efecto decidido en acelerar el curtido sin detrimento para la calidad; pero la patente de Worms y Balé se ha hallado por mucho tiempo en discusión respecto á su validez en Inglaterra. Al cabo, el pleito se ha llevado á la Cámara de los Lores, que es la última apelación á que puede acudir, y lo probable es que la validez de aquella patente se declare sólo por lo que hace al recipiente giratorio; pero como éste puede sustituirse por agitación del líquido, una patente que pareció tan valiosa al principio quedará reducida poco menos que á la nulidad.

\* \*

**Las basuras de las ciudades.** — En Londres se ha inventado una máquina para tratar las basuras que se recogen en aquella capital, separando para utilizar las materias útiles y destruyendo aquellas que son ó inútiles ó perjudiciales. El inventor es Mr. Joseph Russell, y la Compañía que se propone explotar el invento, que lleva ya dos años de práctica, se titula *Refuse Disposal Company, Limited*, con domicilio en *Salopian Wharf Chelsea*. Con este motivo ha habido ocasión de estudiar con muchos detalles la composición de las basuras y su importancia, que llega en Londres á la cantidad, que casi parece fantástica, de 750.000 toneladas al año. La instalación de ensayo trata diariamente 35 cargas de las barcasas en que se conduce río abajo para arrojar la basura al mar.

Entre los datos más curiosos hay que contar con que las tres cuartas partes de la basura son materia combustible, y una parte de éstas, y la peor parte, es la que se utiliza para levantar vapor con que mover la maquinaria. La cuarta parte restante se compone de cajas de hoja de lata vacías, de botellas enteras, papelote, paja y residuos vegetales.

La maquinaria, como es de suponer, se compone de una serie de cribas y combinaciones de corrientes, mediante las cuales se hacen separaciones por tamaños y por densidades sin mano de obra alguna, sino simple-

mente por medios mecánicos y á medida que llega la carga á la fábrica. En la primera separación, todo eso que se llama propiamente polvo es arrastrado por una corriente de aire hasta un hogar cerrado, donde se quema. Después se van separando cada una de las 18 clases en que se clasifican los residuos, para dar á cada una su destino.

El papel de todas clases que se reúne se refabrica allí mismo para papel de embalar y es uno de los renglones más productivos á pesar de que, por lo que hemos visto, se vende el kilogramo á la tercera parte de lo que vale en Madrid.

Una parte considerable de la materia combustible se destina á formar unos aglomerados que, sin ser un combustible de primera clase, es sin embargo muy aceptable para levantar vapor.

Ninguna parte de la basura se clasifica de materia dura, sino que, en último término, todo lo no clasificado antes pasa por un molino que lo pulveriza y vuelve á hacerse de ello una clasificación, hasta que resulta un polvo de materia mineral que absorbe y destruye cualquier mal germen que pueda haber escapado.

Si en Londres hay 750.000 toneladas al año de basura, en Madrid debe haber 75.000 toneladas, y si, como parece, cada tonelada vale de 8 á 10 pesetas, además de la importancia higiénica, puede valer la pena de que algún industrial examine si tendrían aplicación á España las máquinas que funcionan en Chelsea.

\* \*

**Las doce ciudades más grandes del mundo.** — Según las últimas estadísticas, las doce ciudades más grandes, colocadas en orden según su población, son las siguientes:

	Habitantes.
1. <sup>a</sup> Londres (incluso los suburbios), Inglaterra. . . . .	5.100.613
2. <sup>a</sup> París, Francia. . . . .	2.344.550
3. <sup>a</sup> Osaka, Japón. . . . .	1.633.144
4. <sup>a</sup> Nueva York, Estados Unidos. . . . .	1.513.501
5. <sup>a</sup> Cantón, China. . . . .	1.500.000
6. <sup>a</sup> Aitchi, Japón. . . . .	1.390.702
7. <sup>a</sup> Berlín, Prusia. . . . .	1.315.297
8. <sup>a</sup> Tokio, Japón. . . . .	1.288.907
9. <sup>a</sup> Viena, Austria. . . . .	1.108.857
10. <sup>a</sup> Chicago, Estados Unidos. . . . .	1.099.133
11. <sup>a</sup> Filadelfia, Estados Unidos. . . . .	1.046.252
12. <sup>a</sup> Sian, China. . . . .	1.000.000

Causa pena ver que Madrid no figura aún entre las poblaciones que llegan á 1.000.000 de habitantes, sólo porque faltan una multitud de industrias que debían existir ya, y que no llegan aquí por el absurdo encarecimiento de la vida, causada por una pésima administración municipal. Un Ayuntamiento que quiera preparar una situación desahogada con grandes ingresos para el Municipio sin encarecer la vida, debe saber que sólo por un gran aumento de población puede alcanzarse eso.

La obra no es de un día, ni depende de un solo acto; pero si no se emprende nunca un buen camino, nunca se realizará.

\* \*

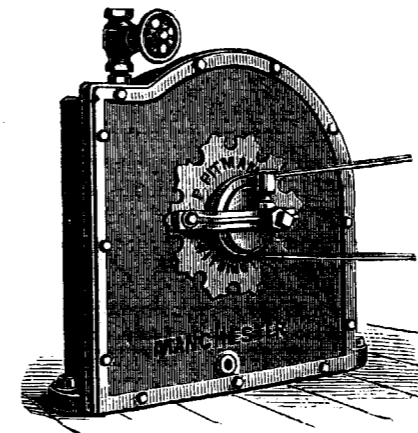
**Tranvía eléctrico.** — Se trata de construir un tranvía eléctrico de 125 kilómetros desde Rochester á las cataratas del Niágara.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL MOTOR HIDRÁULICO «DEMON»

El constructor Mr. P. Pitman, de Mánchester, construye unos motores hidráulicos para pequeñas fuerzas, llamados probablemente á tener gran aceptación. El grabado que damos es sólo de la apariencia exterior del motor, pero el verdadero interés se encuentra en la construcción interior, que es de una sencillez lo más elemental posible. Consiste ésta en un disco á cada uno de cuyos lados se fijan unas tazas que reciben el choque del agua que sale de una doble espita, cada una de las cuales dirige el choque á un lado del disco. Las tazas reciben el agua y hacen girar el disco, y cuando una va á rebasar el lugar en que está expuesta al chorro, se presenta la siguiente. En la parte baja de la caja en que se encierra el disco hay un tubo de desagüe que da salida á lo que las tazas vacían. El motor se construye desde la fuerza de un cuarto de hombre á la de dos hombres, y pueden emplearse para doble fuerza de la designada, al punto que el de dos hombres con tubos mayores que los usuales puede desarrollar hasta la fuerza de cinco hombres, ó sea de un caballo.

El motor es aplicable á toda clase de usos domésticos, así como para pequeñas industrias, y si nos fijamos sólo



á casos en que está aplicado, podemos decir que lo ha sido á los siguientes: tornos, sierras circulares, dinamos, corta-henos, molinos, perforadoras, molinos de pintura, molinos de café, máquinas de imprimir, ventiladores, máquinas de lavar y máquinas de coser; pero inútil es decir que puede aplicarse á muchas otras. Las ventajas de este motor son: que no hace ruido, ni ensucia; que produce fuerza exactamente en proporción del agua que gasta; que no tiene punto muerto; que puede ponerse en movimiento y pararse instantáneamente; que se instala con toda facilidad; que puede marchar por días seguidos sin cuidarse de él; que funciona á gran velocidad y que puede emplear agua relativamente sucia, aun cuando la marcha es á gran velocidad; que el contacto con el agua impide el que se recaliente, y que su costo es sumamente económico. Lo más notable es la regularidad con que se le hace funcionar para hacer luz eléctrica en pequeña escala, pues sólo puede compararse la fijeza de la luz con la que producen las mejores máquinas de vapor.

Los tamaños y precios con que se fabrican los motores «Demon» son los siguientes:

Diámetro de la polca.	Peso. — Kilos.	Alto.	Ancho.	Vueltas por minuto.	Fuerza.	Precio. — Pesetas.
0,07	10	0,22	0,20	1.800	½ hombre.	37,50
0,08	16	0,30	0,26	1.500	½ —	50,00
0,10	22	0,38	0,34	1.200	1 —	80,00
0,13	35	0,45	0,38	800	2 —	100,00

Estos precios son en fábrica y tienen los extras del embalaje, regulador y demás, que los pueden hacer subir 25 por 100 más y quizás 50 por 100 puestos en España. Presumimos, sin embargo, que, dada su construcción tan sencilla, es una máquina que no hay necesidad de importar, sino que se puede hacer aquí fácilmente, y á lo sumo, traer hechas algunas de las piezas.

### LOS PROGRESOS EN LA INDUSTRIA DEL GAS

La nueva Sociedad de los interesados en la industria del gas de Inglaterra, que se formó á consecuencia de las disputas que surgieron en la antigua, celebró su reunión primera en los días 12 y 13 de Marzo, y el discurso de su presidente Mr. Trewby, fué muy interesante. Demasiado largo, aun para hacer de él un verdadero extracto, nos limitaremos á dar cuenta de los puntos más salientes del mismo.

Respecto á estadística, dijo que el capital invertido en dicha industria en Inglaterra llegaba á muy cerca de 1.500 millones de pesetas, y que la cantidad de carbón destilado se acerca ya á 10 millones de toneladas anuales. Al mismo tiempo que hace notar el aumento constante de consumo en todas partes, y en Londres especialmente, llama la atención al hecho de que el consumo del gas durante el día crece en mucha mayor proporción que el de la noche; probándose así que cada día se extienden las aplicaciones que se dan al gas. En Londres sólo hay 70.000 estufas y cocinas de gas y 2.500 motores. Tan gran autoridad en la industria como Mr. Trewby no podía menos de dar una gran importancia á ese hecho, pues sabe bien que es la salvación de esa industria; por eso llevó su estudio hasta el detalle de las horas del día en que se consume más ó menos.

En punto á la fabricación del gas mismo, el presidente, en su discurso, aludió extensamente á los medios mecánicos que debían emplearse para el movimiento de los carbones, diciendo que mediante la maquinaria que estaba montando en su fábrica, ahorraría el 85 por 100 del trabajo manual para descargar y almacenar su carbón y llevarlo á los talleres de destilación. La maquinaria que aplica está ya en uso en los Estados Unidos y ha hecho sus pruebas; pero, naturalmente, su importancia es mayor en esas fábricas, como las de las grandes ciudades inglesas, donde las cantidades de carbón que se mueven son en una sólo mucho mayores que las de todas las fábricas de gas de España reunidas.

El asunto siguiente en importancia de que se ocupó fué de las retortas mejoradas, pronunciándose decididamente en favor de las retortas inclinadas de Coze, pero señalándoles el defecto de no descargar automáticamente el cok, por lo cual él había encontrado el medio de perfeccionarlas, y aplicaba actualmente un sistema por el

que la carga del carbón se repartía de un modo muy uniforme sobre el suelo de la retorta, y, sin embargo, el ángulo de inclinación era bastante para que el cok saliera por su propio peso, sin trabajo manual.

La importancia de este modo de cargar y descargar las retortas la expresó en cifras, diciendo que en el sistema antiguo de retortas horizontales, el costo de cargar y descargar llegaba en su fábrica á 1,75 pesetas por tonelada de carbón; en las retortas de Coze se reduce este gasto á 1 peseta, y en las suyas perfeccionadas á 0,75.

Hizo alusiones ligeras en cuanto á aparatos de purificación, que deja ver que no se ha adelantado mucho después del procedimiento de Brin para producir el oxígeno barato, y, sin embargo, dice que cuando todas las manipulaciones del carbón para reducirlo á gas vienen á costar de 6,25 pesetas á 7,50 por tonelada, precisa creer que aún puede quedar no poco que hacer para economizar notablemente.

La última parte de su discurso fué relativamente de muy poco interés para España, cuando menos, en tanto que el desatinado derecho impuesto al petróleo subsista; pues el presidente de la Asociación gasista examinó con extensión la industria del gas de reciente creación, que consiste en carburar el gas de agua y en reducir á gas los distintos aceites minerales. Al parecer, le atribuye á esa industria gran porvenir, considerando que el aplicar el cok cuando haya dificultad para su venta á hacer gas de agua puede tener mucho interés en ciertas fábricas.

Anunció, por último, que el profesor Lewes tenía muy adelantados algunos ensayos para carburar el gas con alquitrán procedente de la fabricación del cok, y claro es también que con el que proceda de la del gas. Esto permitiría hacer mucho gas con antracita barata y con cok. Es notable que del procedimiento Dinsmore Mr. Trewby no habla ni hiciera la menor alusión á él; verdad es que también omitió el hablar de la venta del gas por contador de pago previo, cuyo éxito dudamos mucho que se pueda contradecir.

**La electricidad en Cádiz.** — No se puede averiguar á ciencia cierta qué ocurre en Cádiz con respecto á la electricidad que se está instalando, por el informe oficial del ingeniero y algunos artículos ó comunicados que se ven en la Prensa. En todo ello, más que cuestiones técnicas y de administración formal, parecen éstas ser sólo el pretexto para rivalidades y miserias. Es tanto más sensible, porque se puede asegurar que no existe absolutamente ninguna otra parte del mundo donde la distribución pueda hacerse de un modo más fácil, económico y conveniente, si se hace por las azoteas y las llamadas torres. Parece empeño de buscar dificultades el hacer la distribución de otro modo, sea de corrientes alternativas ó continuas.

**Las Cortes y la riqueza pública.** — Dos cuestiones se han decidido en el mes de Julio por las Cortes en el sentido contrario á la riqueza pública: es la una la cuestión del Banco de España, y es la otra la promovida por el Sr. Pedregal en favor de la reducción de los derechos de los cereales. Es muy fácil aquí, donde los hombres políticos son ante todo políticos y nada más, que viven ó han hecho sus posiciones independientes, los que las tienen, por la política, el encontrar mayorías que resuel-

van las cuestiones en el sentido diametralmente opuesto á las conveniencias de la riqueza pública. Es de temer que ésta no tarde en resentirse de la ley de prórroga del privilegio del Banco y sus coletas, y en cuanto á la cuestión de cereales, aun cuando no creemos que sea con razón, que las reseñas de las sesiones del Congreso hayan hecho decir al Sr. Pedregal que en cinco meses ha importado España 72 millones de hectólitros, aun cuando haya dicho la verdad, que es *cien veces menos*, todavía es una triste realidad que el haber desatendido la inteligente iniciativa del Sr. Pedregal es otro ataque, no por menos inconsciente menos grave, á la riqueza pública de este país tan maltratado por sus eminencias políticas.

**Rótulos de las calles de Madrid.** — Esta capital ha sido hasta ahora aquella cuyas calles se hallaban peor rotuladas de todas las de Europa. En infinitos casos no existía rótulo alguno en puntos donde era absolutamente necesario; en todos los casos, sin excepción, en que existían, eran confusos, mal situados y hasta poco decorosa su forma. En estos días se están colocando al parecer activamente y, si se nos permite una ligera crítica, hasta con exceso, rótulos elegantes y claros con letras blancas sobre fondo azul, en placas de dimensiones convenientes, colocadas á la altura y en la situación apropiadas: si se termina la operación en toda la ciudad como se ha empezado, bien puede decirse que las calles de Madrid, después de ser las peor rotuladas de todas, van á quedar en este punto mejor que las de ninguna otra ciudad.

**La Compañía de Aguas de Sevilla.** — La Compañía de Aguas de Sevilla, que es inglesa y radica en Londres, celebró su junta general en los últimos días de Junio. El dividendo acordado fué á razón de 4  $\frac{1}{2}$  por 100 al año, pero éste sólo exige £ 5.362, y las utilidades netas fueron £ 8.111; por manera, que aparentemente pudo ser el dividendo mucho mayor, sin que se explique la razón de porqué no se reparte todo lo ganado. El presidente anunció el propósito de la Compañía de usar el derecho de recoger las obligaciones de la Compañía que ganan un interés de 6 por 100 para sustituirlas con otras de 5 por 100, lo cual mejorará el negocio. Éste, al parecer, es bueno y seguro, y es lástima que cuando sobra capital sin empleo en el país se entreguen estos negocios al capital extranjero.

**La reforma de Barcelona.** — Dice el *Diario del Comercio*, de Barcelona, que el el 27 de Junio el Sr. Baixeras, concesionario de las obras de reforma, hizo el depósito de 3.114.261,78 pesetas para responder del cumplimiento de las obligaciones contraídas. Cada nuevo paso que da este negocio es para nosotros una sorpresa, y no desagradable por cierto, porque nuestro temor ha sido siempre el que la reforma proyectada resulte impracticable en la forma adoptada de contrato alzado. Suponemos que el Sr. Baixeras tiene mucha fuerza financiera y mucha influencia oficial, cuando cuenta con dominar las dificultades sin cuento de las expropiaciones al por mayor á que se tiene que lanzar. Esto en cualquier parte parecería insuperable; pero si hay algún punto en que esta dificultad sea mayor que en otro, ese punto es de seguro Barcelona.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL ALUMBRADO ELÉCTRICO EN ARANJUEZ

La fiesta con que se ha celebrado la inauguración del alumbrado eléctrico en Aranjuez, durante la noche del domingo último, ha sido brillantísima por más de un concepto. En primer lugar, tratábase del primer alumbrado público establecido con carácter permanente en la provincia de Madrid, con lo cual Aranjuez, que se enorgullece por contar con el primer ferrocarril que cruzó la tierra castellana, podrá de hoy más ostentar la primacía entre todas las poblaciones de la provincia por lo que atañe al alumbrado público, adelantándose á la misma capital de la Nación, que sólo ha sabido organizar temporalmente y en corto número de calles esa clase de alumbrado, hoy extendido ya en las principales capitales del extranjero. En segundo lugar, y esto para nosotros es importantísimo porque viene á confirmar la razón de nuestra constante propaganda á favor de la luz eléctrica bien establecida, se inauguraba una instalación modelo que honra á la Compañía general de Electricidad de Berlín, dignamente representada en Madrid por los Sres. Levi y Kocherthaler, dispuesta de modo que la luz podrá suministrarse á precios no conocidos, mucho más baratos que los del petróleo y el gas. En tercer lugar, esa instalación se debe exclusivamente á los esfuerzos de un honrado industrial, D. Carmelo Sánchez, hijo de Aranjuez, y cuya desahogada posición es el fruto de una larga vida dedicada constantemente al trabajo; por lo cual los aplausos del escogido concurso que á la fiesta asistió se dirigieron muy especialmente á recomendar al hombre laborioso y amante de su pueblo, que tan acertado empleo sabe dar á su capital, ejemplo digno de ser imitado. Y por último, realizaban la importancia del acto con su presencia hombres tan eminentes como D. Emilio Castelar y D. Isaac Peral, ante los cuales no hay español que no se descubra respetuosamente y con entusiasmo.

El Sr. D. Carmelo Sánchez posee en la orilla derecha del Tajo y muy cerca del Palacio Real una fábrica de harinas que cuenta con tres turbinas de 80 caballos cada una, ó sea un total de 240 caballos, de los cuales se han tomado hoy 55 para mover la dinamo que se necesita tener en marcha para el alumbrado actual de Aranjuez. Dicho está con esto que si hiciera falta duplicar y triplicar esa fuerza por aumento extraordinario en el número de luces, todavía existe en la fábrica del Sr. Sánchez una reserva más que suficiente para atender á ese aumento en las horas de la noche en que no marchase la fábrica de harinas, aun sin necesidad de recurrir á los acumuladores.

La instalación eléctrica propiamente dicha se compone de cuatro dinamos del tipo Siemens de cuatro polos, cada una de las cuales exige una fuerza de 55 caballos y puede desarrollar 300 ampères á la tensión de 120 volts. El día de la inauguración funcionó solamente una dinamo á la tensión de 112 volts y producía 170 ampères, que son los necesarios para los compromisos con que se ha inaugurado el alumbrado de Aranjuez. El cuadro de distribución es completo y cuenta con los amperómetros y los voltímetros indispensables; los corta-circuitos están graduados á 300 ampères, y al examinar atentamente el cuadro llama poderosamente la atención la fijeza de las agujas de los voltímetros, que demuestra la

constancia é invariabilidad de la tensión, lo cual produce como resultado una fijeza extraordinaria en la luz suministrada. El voltmetro que señala la tensión en los extremos del circuito después de haber obrado la corriente en todas las lámparas, marcaba 109 volts, ó sea una pérdida de 3 volts únicamente.

La distribución se hace en Aranjuez por cables aéreos perfectamente aislados, y como es sabido que las corrientes continuas de baja tensión no ofrecen inconveniente de ningún género ni el menor peligro, de aquí que semejante distribución sea muy apropiada y aumente las condiciones excepcionales de baratura en que se ha instalado la luz de que nos ocupamos.

Las calles de Aranjuez son todas rectilíneas y se cortan en ángulo recto, lo cual ha permitido que las lámparas de arco con que están alumbradas se instalen en los cruzamientos de las calles, pendientes de alambres sólidamente establecidos en las esquinas de las mismas. El Ayuntamiento ha contratado hasta ahora 31 arcos voltaicos; pero es casi seguro que tomará algunos más, en vista del buen resultado que presenta el nuevo alumbrado. Así y todo, con las luces actuales está Aranjuez ya mucho mejor alumbrado que con las 260 luces de petróleo que constituían antes todo su alumbrado público, y sin embargo el Municipio gastará menos anualmente.

Para la fábrica de harinas del Sr. Sánchez, para los cafés y casinos, para los comercios y algunas casas particulares se han instalado ya 10 arcos voltaicos y un número de luces incandescentes, que representan con todos los arcos un consumo total de 170 ampères, resultando por lo tanto suficiente una sola dinamo en marcha: más tarde, cuando el consumo pase de los 300 ampères, se pondrá en movimiento la segunda, y si, como es de esperar, la Estación del ferrocarril y el Palacio Real reclaman también este alumbrado, se pondrá en marcha la tercera dinamo, quedando siempre una de reserva. Como se ve, la instalación que han hecho los Sres. Levi y Kocherthaler es amplia y perfecta en su género y responde á las necesidades presentes, lo mismo que á las probables del porvenir.

Resultado de tan buenas condiciones en la instalación ha sido el precio que el Sr. Sánchez ha establecido para el consumo particular, que es de 15 céntimos de peseta por noche y lámpara de 10 bujías, pudiendo disponer de siete horas cada noche. No hay contadores. Recomendamos estas cifras á los pueblos que dispongan de saltos de agua capaces de dar la fuerza necesaria para esta clase de instalaciones.

Hemos dado á nuestros lectores cuenta detallada, en lo que nos consiente el espacio de que disponemos, de la instalación de Aranjuez; hablar ahora de la esplendidez con que obsequió el Sr. Sánchez á sus amigos é invitados, del derroche de elocuencia que hicieron en los brindis los Sres. Becerro de Bengoa, Pulido, Moraleda, Moral y Cortina (diputados provinciales), León y Cazorla (de la Prensa local), el capitán de la Guardia civil, el Sr. Moral (párroco), D. Isaac Peral y el príncipe de la elocuencia, Sr. Castelar, tarea es más propia de la Prensa política, allí muy bien representada, que de la Prensa técnica, representada en Aranjuez por D. José Casas Barbosa, director de la revista *Naturaleza, Ciencia é Industria*, y por nuestro director, D. Román Oriol.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA no deja por esto de estar menos agradecida á las distinciones y obsequios de D. Carmelo Sánchez, ni de aplau-

dir con entusiasmo á los buenos oradores; pero estima más fructuoso para el país el dar á conocer los adelantos de la industria, y por esta razón hemos dedicado á la instalación de la Compañía general de Electricidad de Berlín, tan dignamente representada entre nosotros por los Sres. Levi y Kocherthaler, el espacio de que podíamos disponer.

\*\*

**El platino sustituido en las lámparas eléctricas incandescentes** — Hace tiempo que el obstáculo para abaratar notablemente el precio de las lámparas incandescentes se encontraba en el precio que ya ha adquirido el platino y en el que podría adquirir. Como consecuencia perfectamente lógica, eran muchas capacidades las que estaban dedicadas á estudiar los medios de prescindir del platino. Sabido es que la condición que ha hecho irremplazable hasta aquí al platino en las lámparas incandescentes, es que á sus otras propiedades une la de que su dilatación sea tan semejante á la del vidrio con el cual se pone en contacto, que no se pierde sino muy lentamente el vacío. Parece indudable que ya se ha encontrado una aleación con la cual se puede sustituir el platino para esa aplicación. Telegramas, cartas particulares, comunicaciones á la Prensa técnica, por todos lados se dan noticias más ó menos explícitas, con la particularidad de que no todas proceden del mismo país ni atribuyen el invento á la misma persona. ¿Será un caso más de los varios ocurridos en que dos personas, sin relación alguna entre sí y sin conocerse ni haber cambiado ideas ni impresiones, se fijan en el mismo modo de resolver un problema industrial? Lo menos vago que hemos encontrado hasta ahora es la descripción que se hace de una invención de Mr. Fessenden, de Roseville (New Jersey), que es una aleación de hierro, níquel, cobalto, plata y oro, que tiene el mismo coeficiente de dilatación que el vidrio.

El del platino es 95 y el del vidrio 85, y aun esta pequeña diferencia es causa de que haya una entrada de aire mínima en las lámparas, que las destruye. Como la nueva aleación sedice que tiene exactamente el mismo coeficiente de dilatación, pudiera hasta suceder que se hubieran resuelto dos problemas en uno; esto es, el de menor costo y el de mayor duración. Las noticias, no de América, sino de Austria, al dar cuenta vaga de un invento que no se sabe cuál sea para sustituir al platino, dicen ya que las lámparas incandescentes se podrán vender á la mitad de su precio actual. Podemos, pues, prometernos que estamos á punto de llegar á la lámpara incandescente que valga una peseta.

\*\*

**La máquina de volar.** — Se atribuye á M. Ader, un electricista á quien se debe una de las modificaciones más útiles de los aparatos telefónicos, la invención de una máquina de volar, con la cual ha hecho pruebas que, aunque pueden llamarse elementales, á ser ciertas deben considerarse como concluyentes. Mucho más imperfectas han sido cualesquiera de las invenciones de este siglo en su origen. Nosotros nos sentimos presa en este caso de una invencible desconfianza de que sean verdaderos y exactos los relatos que se hacen, y necesitaríamos tener la confirmación de alguna de esas personas de gran autoridad para nosotros, para creer que no se trata de una broma ó de una exageración. Muy importante sería, sin duda, que por medio de la electricidad se hubie-

ra conseguido la traslación dirigida á través del aire; pero el día que existiera el motor que realizara esto en las condiciones que se indican, ¿cuánto mayor no sería su importancia como motor terrestre? Desde luego vemos algo que no nos satisface en esto: se dice que M. Ader ha recorrido 300 metros elevándose 20 metros del suelo, y que sin embargo no quiere hacer público su invento hasta no perfeccionarlo. ¿Por qué? ¿Para sacar más partido de su invención?

No creemos que cabe pensamiento tan mezquino en inteligencia tan grande. Quien haya descubierto lo necesario para realizar lo que se dice, ha hecho ya su fortuna y no puede tener la mísera idea de creer que sean más 2 millones que 4 ó 10. No puede ser un hombre de estos bajos cálculos el que haya hecho los elevados para realizar su invento. ¿Para buscar más gloria? ¿Á quién se le puede ocurrir que sea mayor la gloria de Corliss, por ejemplo, que la de Watt, aun cuando la máquina de vapor de éste se halle tan lejos de ser lo que la de aquél!

Parece que en la nueva máquina se conserva alguna relación entre ésta cuando está elevada y la tierra; pero la verdad es que las descripciones son tan vagas é incompletas, que es imposible darse cuenta de si se trata de un invento útil ó sólo de una curiosidad científica.

\*\*

**La lámpara eléctrica Sol.** — La lámpara eléctrica Sol, que probamos en Madrid á poco de ser inventada, en medio de las muchas ventajas que presentaba, tanto por su sencillez como por el tono de su luz, no llegó á hacerse práctica para uso corriente por varios defectos.

Se dice que la importante Compañía electricista de los Sres. Woodhouse y Rawson trata ahora de presentar de nuevo esa lámpara, notablemente modificada y corregida de sus defectos. Nos parece que desde que se inventó la lámpara Sol, las de arco en general se han mejorado tanto, que dudamos las supere.

\*\*

**Bajo precio de gas.** — La Municipalidad de Bury, en Inglaterra, que fabrica su propio gas y obtiene beneficio muy regular con relación al capital invertido, ha resuelto reducir el precio á 8 céntimos por metro cúbico. Esta Municipalidad suministra sobre 9.000.000 de metros cúbicos por año, y son muy pocas las que le aventajan en vender el gas barato, aunque hay alguna, como Leeds, que lo vende á 7 céntimos. ¡Buen precio para comparar con los 40 céntimos de Madrid!

\*\*

**El nuevo horno Siemens en las fábricas de gas.** El órgano más autorizado de la industria del gas en Inglaterra dice que el nuevo horno de Siemens, de ese sistema tan científico que regenera en parte el gas ácido carbónico producto de la combustión, para convertirlo en óxido de carbono, se aplicará en la fábrica del gas de Halifax, como ya se está aplicando en Milán. Los resultados son un inmenso ahorro en el combustible para destilar, pues siendo lo corriente el gasto de 14 de cok por 100 de carbón destilado con los hornos usuales, con los nuevos sólo se gastará 7 por 100 de cok, quedando tanto más vendible. Las fábricas como las de Madrid, Bilbao y otras, en que el cok alcanza buen precio, deben aplicar los nuevos hornos.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LOS VINOS ESPAÑOLES

Y EL ARANCEL FRANCÉS

Quando España pierda su importancia como país exportador de vinos, si no ha sabido en el entretanto crear alguna otra riqueza equivalente, la situación económica del país resultaría muy inferior aun á la actual. Es nuestra creencia que, andando el tiempo, España perderá su posición de país que produzca el vino con tanta abundancia, que tenga sobrantes que poder enviar á otros países después de satisfecho su consumo. Los países nuevos de alimentación barata, como las repúblicas americanas, producirán vinos con mayor economía que España, y se apoderarán de los que son hoy nuestros mercados directos é indirectos. La pérdida relativa de esa riqueza y de ese negocio será poco sensible, porque será reemplazada por una gran industria de construcción mecánica, de la cual hoy carecemos casi en absoluto; y por fin, las industrias que sustituyan á la viticultura y vinicultura serán tan ricas ó más que éstas, y al cabo éste, como todos los cambios, no será contrario á la riqueza general del país, á condición de que se mantenga la paz y á condición de que la Hacienda pública de España sea gobernada del modo diametralmente opuesto al que aconseja el Sr. Cos-Gayón en lo fundamental. Éste es un ministro que sabe tanto del mecanismo oficinesco, como poco de las causas y fundamentos del desenvolvimiento de la riqueza de los países.

En medio de que vemos venir de lejos la pérdida de la exportación del vino, en medio de que creemos saber que se puede sustituir con ventaja, y por industrias que necesitan de un personal más inteligente y que creemos que ofrecen más prosperidad, todavía nos parecería un error de gravísimas consecuencias el no defender el terreno palmo á palmo para prolongar todo lo posible la posición de España como país productor de vino en exceso de sus consumos, y aun para mejorar sobre lo de hoy antes de que se entre en el periodo de la decadencia vinícola.

Evidentemente, el nuevo Arancel de Francia, al subir los derechos á los vinos españoles, puede considerarse que responde á los recelos que expresaba la pregunta 13 sobre la caducidad de los Tratados en esta forma:

«Si por caducidad de los Tratados de Comercio, alguna nación recarga los derechos de los productos españoles, ¿sería conveniente adoptar represalias? ¿Podrían éstas perjudicar á la producción nacional? ¿Deberían tener por base los derechos de Arancel, la navegación ó los tránsitos por mar ó por tierra á través de territorios extranjeros?»

Nosotros contestamos á la pregunta 13 del modo siguiente:

«Si alguna nación recarga los derechos de productos españoles, debe tratársela según el caso.

»Si Francia recarga los derechos de los vinos españoles, debe resueltamente respondersele dando entrada libre

de derechos á los vinos franceses que puedan servir para las mezclas con los españoles, y conservar los derechos de importación sólo para los vinos embotellados y las clases de lujo que se suponga vengán destinados al consumo de España.

»Si fuera Alemania la que hostilizase á España por por medio de su Arancel, debe instalarse una Escuela especial de fabricación de aguardientes, hasta con profesores alemanes si fuere necesario, donde se demuestre prácticamente que en España se pueden hacer aguardientes que compitan en calidad y precio con los alemanes en cualquier mercado.

»De Inglaterra no hay nada que temer, ni con Tratados ni sin ellos.»

Se comprenderá que nos inspiráramos, como era natural, en el pensamiento de que el único perjuicio grave que se podía inferir á España era subir los derechos al vino en aquellos países en que lo importábamos en grande precisamente por haber dado lugar á ello por haber ofrecido antes grandes facilidades para la importación, que hasta han tenido influjo en que se planten aquí viñas con gran exceso de las necesarias á nuestras necesidades.

Consideráramos una opinión personalísima nuestra la de que el mejor modo de luchar contra una subida de derechos á los vinos españoles en Francia era dar entrada libre aquí á los vinos franceses, para trasladar á España el punto de exportación de las clases de vinos en que la mayor cantidad del caldo es español.

Efectivamente; si se toman los dos gruesos tomos de la información escrita sobre los Tratados, se notará que la mayor parte de las personas ó corporaciones que respondieron al interrogatorio eludían contestar á la pregunta 13; y entre las 108 respuestas á ella que se encuentran, sólo diez ó doce son contestaciones categóricas, y la inmensa mayoría son vaguedades que se pueden interpretar como se quiera, en sentido afirmativo ó negativo á las represalias.

Sólo nuestra respuesta es clara, terminante, y presenta una solución concreta para dos casos.

Grande ha sido nuestra sorpresa al ver que el Congreso ha aprobado sin debate y en votación ordinaria nuestra solución de dar entrada á los vinos franceses para hacer la tentativa de trasladar á España los establecimientos de preparación de vinos á la francesa, de modo que no se recargue el costo definitivo por hacerse las mezclas en España en vez de hacerse en Francia; y por más que puede ser muy distinto el modo que tenga de funcionar esa medida tan radical y atrevida, según sea más ó menos favorecida por el Gobierno y la Administración, preciso es creer que entramos en un periodo en que si algunas casas españolas pueden abrazar el negocio, más natural es quizás aún que vengán á establecerse aquí casas francesas que hagan en nuestro país un comercio que en el suyo no podrían hacer sino con grandes recargos. Los establecimientos de exportación de vinos compuestos de españoles y franceses es natural que se creen en las provincias vascas, donde la excepción de contribución industrial y más independen-

cia en general de nuestra exigente y desordenada Administración, ofrecen infinitamente más facilidades para el trabajo provechoso. Bilbao, San Sebastián y Pasajes serán los grandes puntos del nuevo negocio, y la fabricación de botellas, la tonelería y otras industrias serán la consecuencia. Ahora lo que falta es que nada venga indirectamente a perjudicar al negocio en general, y tiempo es también de advertir al Gobierno francés, antes que el Senado vote la ley, que si se da lugar á que se creen aquí intereses á la sombra de la entrada libre de los vinos franceses, no se sacrificarán éstos después, si veleidosamente trata la Administración francesa de restablecer el estado presente, rebajando el derecho á los vinos españoles. La entrada libre de los vinos franceses en cascos y de valor inferior á 100 pesetas hectolitro, se debía declarar que se mantendrá garantida por quince años.

Nosotros consideramos antes favor que disfavor el que el nuevo Arancel francés nos hace recargando nuestros vinos, pues no sólo nos permite aspirar á una parte mayor en la exportación de las mezclas de vinos franceses y españoles, sino que nos pone en libertad de aumentar los ingresos de Aduanas recargando muchos artículos de capricho y de lujo que nos vienen de Francia.

Lo que no hay modo alguno de que ligen es la resolución económica tan inteligente de dar entrada libre á los vinos franceses, con la otra tan absurda de este Gobierno de recargar el derecho á los cereales, que es tan contraria á la producción barata del vino, de que tanto necesitamos para prolongar la vida de esta riqueza española, porque leyes que responden á principios opuestos no son comprensibles.

J. G. H.

\*\*

**Tranvía eléctrico de Bourg.** — Una de esas novedades que parecen sólo objeto de curiosidad al principio y que al cabo resultan de gran utilidad ha aparecido en Bourg, en forma de un tranvía Decauville, explotado por la electricidad. Se instaló puramente por ensayo y el éxito ha sido tan completo, que se ha concedido á la estación eléctrica de Bourg el derecho de explotar ese tranvía por treinta años. La vía es de 0,60 de ancho y sube pendientes de  $1\frac{1}{4}$  por 100, pasando curvas de sólo 16 metros de radio. Si creyéramos que servía para algo dar al Ayuntamiento de Madrid buenos consejos, le diríamos que hiciera un ensayo por su cuenta de tranvías eléctricos de Decauville, como un medio, si no muy cercano, sí muy seguro de obtener ingresos de consideración para su presupuesto, dando al mismo tiempo un buen servicio al público. Desgraciadamente, creemos que el Ayuntamiento de Madrid es refractario á toda idea de adelanto que no haya pasado antes por París, y creeríamos completamente inútil presentarle ningún pensamiento que no traiga sanción parisiense.

\*\*

**Los motores eléctricos.** — En lo que más movimiento hay ahora en los Estados Unidos es en motores para ferrocarriles eléctricos de acción casi directa de los inventados esta primavera. Solamente la casa de Homson

Houston está construyendo 100 de esta especie todas las semanas. Los motores para carruajes de acción directa absoluta, y de los cuales tanto se ha hablado últimamente, se van aceptando, pero la mayor parte para líneas que aún no han entrado en período normal de explotación. La opinión de los ingenieros es favorable á este tipo, pero la de los prácticos es contraria, y se supone fracasarán en las líneas que tengan pendientes aunque no sean exageradas.

\*\*

**«La Electra» de Bilbao.** — Una de las Sociedades de electricidad que más simpatías nos han inspirado en España, ha sido *La Electra* de Bilbao. Posee una estación central inmejorablemente situada, con motores y dinamos, si no de los tipos que nosotros hubiéramos preferido, seguramente de tipos muy aceptables. Trabajando en una población tan adelantada como la de Bilbao, todo hacia creer que técnicamente podía ser un modelo de estaciones centrales de tamaño mediano, y comercialmente un negocio de electricidad que, produciendo 10 ó 12 por 100, resultara en crédito de esa índole de empresas, para alentar á otras. Á pesar de tantas circunstancias favorables como á nuestro juicio tenía *La Electra* para prosperar desde sus primeros pasos, tememos que ha pasado ó está pasando por dificultades para que el negocio tenga una marcha francamente buena, cual fuera de desear. No es de temer que en un punto tan comercial como Bilbao fracase un negocio de electricidad, si no es por algunos errores capitales en su manejo y administración; pero aun, si los ha habido, éstos siempre tienen remedio. Vemos en los periódicos de Bilbao dos anuncios de *La Electra* que, hasta cierto punto, explican la causa de la mala marcha pasada y dejan ver el propósito de defender el negocio. Uno de los anuncios hace saber que la Sociedad abandona su práctica de recargar la cuenta con 50 céntimos por mes y lámpara para renovación de lámparas y conservación de la instalación. Éstas serán en adelante de cuenta de los abonados.

El otro anuncio se refiere á ofrecer la corriente desde la puesta del sol hasta el amanecer. Ambos anuncios indican que *La Electra* estudia su defensa. No conocemos sus precios, pero en verdad que son muchas las Sociedades de electricidad en España que hacen peor negocio del que debieran por tener precios excesivamente altos, y que podrían ganar mucho más vendiendo más barata la corriente. No conocemos los precios de *La Electra*, pero no titubeamos en asegurar que el mejor negocio en Bilbao se hará con el precio de 80 céntimos de peseta por 1.000 watts á lo sumo, mientras no se pueda vender alguna corriente durante el día á 50 céntimos para motores; y tan luego como esto sea posible, debe fijarse el precio de 70, con el cual la luz eléctrica no saldrá más cara que el gas y debe producir un gran interés al capital, si éste no ha sido excesivo, y si no hay una gran desproporción entre los medios instalados y los que prestan servicio efectivo. No se comprende que en una población tan comercial fracase un negocio como ése por faltas, ni técnicas ni de cálculo.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA REFORMA DE LA LEY MUNICIPAL

Muchos años hace que está reconocido que la administración municipal en nuestra patria es muy mala, y que son excepciones rarísimas aquellos casos en los cuales se pudiera decir que se administran hábil, acertada y honradamente los intereses locales. El mal es conocido; lo desconocido, ó cuando menos lo lejano, es el remedio.

La total culpa de la mala administración municipal radica en lo pésima que es la administración pública central, pues en los países en que impera el desorden, el desacierto y la ignorancia en la administración pública, es lo natural que los vicios mismos se reflejen en las corporaciones locales. En un país en que los presupuestos están habitualmente en déficit, en que hay plétora de empleados, en que al favoritismo y no al mérito se conceden los puestos administrativos, claro es que de los mismos defectos adolecerá el gobierno local.

En un país donde hay contrabando, claro es que habrá matute; donde se pierda el tiempo en discursos huecos en las Cortes, habrá inútiles discursos interminables desde los escaños municipales; donde las tramitaciones para los negocios públicos sean largas y complicadas, habrá un remedo de los mismos procedimientos en las oficinas locales. Todo esto es lo natural y por lo mismo lo que sucede en España, y de aquí que no pueda fundarse la menor esperanza de que mejore la administración municipal mientras que la central no se corrija de sus vicios.

Á pesar de eso, se dice que hay proyectos en el Gobierno de reformar la ley Municipal, antes de reformarse á sí mismo en sus prácticas y procedimientos de gobernar; y sintiendo nosotros afán hasta exagerado por la buena administración local, como lo que más inmediata y directamente hace sentir el bienestar á los ciudadanos, nos infunde pavor la idea de que hombres de gobierno tan desconocedores de los buenos principios para dirigir bien los negocios del Estado, sean los que vengan á introducir reformas en las leyes por que se rija la administración municipal, pues prevemos que reflejándose en ellas sus criterios equivocados sobre las bases del desenvolvimiento de la riqueza pública, pretenderán buscar por la complicación las garantías de acierto y la pureza que sólo puede encontrarse por la sencillez y la calidad y condiciones de las personas que desempeñen los cargos: á ningún resultado bueno pueden conducir leyes cuyo cumplimiento ha de hallarse á cargo de personas que se propongan barrenarlas cuando les convenga hacerlo.

La idea de los hombres que nos gobiernan es que se pueden hacer leyes que sean eficaces para conseguir que haga buena administración municipal un grupo de perdidos y bandidos, así como ellos mismos creen que se puede hacer buen gobierno con determinadas leyes, aun cuando el personal administrativo sea deficiente en saber, laboriosidad y honradez. Las leyes que hacían aquí falta no son las que puedan servir para que los bribones tengan que administrar bien la cosa pública, porque eso no puede ser, sino las que conduzcan á que no caigan los cargos en sus manos, y como estas leyes serían completamente las opuestas á las ideas que imperan de dar la mayor influencia posible á todos en el nombramiento de los cargos, lo que se evidencia, en resumen,

es que no será con leyes con lo que se corregirá la mala administración, sino con costumbres, pues para países en que haya buenas costumbres, todas las leyes municipales son buenas. Con cualquiera de las que han regido en los cuarenta años últimos se han podido hacer administraciones perfectas, y sin embargo los resultados no han podido ser más desastrosos.

La prueba de que el mal radical está en las malas costumbres que hacen que lleguen á las corporaciones municipales personas indignas, mientras que las pocas dignas que llegan hacen el papel de ceros á la izquierda, es que siempre que se piensa aquí en las reformas, lo primero que ocurre es dar una organización especial á la administración de las grandes poblaciones: ¿por qué y para qué? Pues es claramente por desconfianza del elemento popular, en cuanto á su acierto en las elecciones que produzcan un buen alcalde, y de ahí que toda reforma para buscar buena administración en tales localidades se funda en que el Gobierno nombre á los alcaldes y aun á los tenientes de alcalde. Por nuestra parte reconocemos con sentimiento que tan malas son las costumbres de nuestras masas, que efectivamente hay más garantías en el nombramiento de alcalde por el Gobierno que por la elección popular; pero esa mayor garantía es sólo relativa, pues cuando se ve la índole y capacidad de los gobernadores de provincia que nombran los Gobiernos, y hasta qué punto son los compromisos políticos de influencia y bandería los que deciden tales nombramientos, ¿quién puede abrigar ni la menor esperanza de que la reforma anunciada de la ley Municipal produzca ni un asomo de mejora en la administración local?

Podrá darse algún caso aislado en que se acierte en el nombramiento, pero el peligro del alcalde farolón, del ignorante, del abandonado y del chanchullero, seguirá siendo tan grande como ahora. Aparte de esto, es digno de hacerse notar cuán poco se conseguiría ni aun con un alcalde ideal, si tiene que entenderse con una corporación en que se introducen unos cuantos señores concejales de los que van precisamente á esos puestos: el uno porque es protector de matuteros, el otro porque se entienda con los contratistas de los servicios, el otro porque se las busca por otro lado, y el buen alcalde que se encuentra rodeado en parte de concejales decorativos ó farolones, y en parte de desleales enemigos de los intereses del común, no puede hacer otra cosa sino renegar de su desgracia ó irse, que es lo más natural y lo más probable que les suceda á los alcaldes dignos de serlo, mientras las costumbres les deparen semejantes auxiliares.

En medio de esto no dejamos de reconocer que la ley para la administración municipal necesita reformas, pero creemos que son enteramente de otra índole de las que se intentan. Es evidente que la administración de los intereses de una gran localidad exige, no sólo inteligencia y capacidad especial de primer grado, sino que además requiere un trabajo asiduo y un conocimiento de detalles y del personal que no se adquiere sino con años de ocupar el puesto. Creer que un vecino de posición independiente puede aceptar el cargo gratuito y transitorio de alcalde nos parece absurdo, y el hombre que dedique todas sus facultades y su tiempo, y acepte la responsabilidad de la administración de una gran localidad, es preciso que sea relativamente joven, y que acepte el cargo como de plazo indefinido y bien retribu-

do. Si esto no se puede llamar alcalde y hay que llamarlo corregidor ó cualquier otro nombre, en buena hora; pero con cualquiera que sea el nombre, al que administre los intereses de una gran ciudad no hay que pretender imponerle una tarea imposible, como lo es la que se les impone hoy.

Mucho tememos, por lo que de la ley nueva se dice, que lejos de resolver la cuestión en el sentido que entendemos deba hacerse, se vaya precisamente á lo opuesto; esto es, á complicar más y á hacer más imposible que acepten el primer puesto de la administración local precisamente la clase de hombres que convendría colocar en él.

\*\*

**El entarugado en Madrid.** — Desde que se hicieron los primeros entarugados en las calles de Madrid venimos diciendo que, si no el mejor tal vez, es sin duda un excelente piso para calles de mucho tráfico, sólo á condición de estar bien hecho y bien conservado; pero que es un pavimento ruinoso en su costo y sumamente insalubre, el más antihigiénico de todos, cuando su construcción es defectuosa y se descuida su perfecta conservación. No sabemos hasta dónde se va á llevar el abandono en componer los desperfectos que se presentan, y especialmente la calle del Barquillo ofrece un ejemplo de lo mal entendido que está lo que es el entarugado de las calles por los responsables de su conservación. Lo que ha podido remediarse á tiempo con unos centenares de pesetas ya costará miles, y no estamos muy lejos de creer que antes que se aperciban sus encargados de la necesidad de hacer los pequeños reparos, resulte lo más económico la renovación total, que ésta es la consecuencia de no hacer cada cosa en su día.

Lo peor de todo es que el daño que hacen á la salud los hoyos porosos que se forman no son de aquellos que se ven, como los saltos que hacen pegar á los carruajes al pasar por ellos, y éstos son daños en que no creen los que no saben que la asombrosa mortalidad de 45 por 1 000 que pesa sobre Madrid se debe exclusivamente á la suma de los pequeños descuidos en la higiene.

\*\*

**Inauguración de un tranvía en Madrid.** — Se ha inaugurado la línea de tranvía que une directamente el barrio de Argüelles con el de Salamanca. Puede considerarse punto de partida de la línea la calle de Ferraz en su esquina á la del Marqués de Urquijo, sigue luego por el paseo de Areneros, calle de Carranza y de Sagasta, plaza de Santa Bárbara, calle de Génova, plaza de Colón y calle de Goya, tomando al fin la calle de Claudio Coello para detenerse en su extremo frente al Parque de Madrid. No hemos de negar que nos produce gran contrariedad el que una línea de tranvía establecida en Madrid en 1891 lo sea sin instalarla para la tracción eléctrica. Es tanto más sensible, cuanto el trayecto que recorre se presta muy bien al modo más conveniente y económico de iniciar la tracción eléctrica por cables aéreos; pero antes que prescindir de la electricidad hubiera sido mejor aceptarla aun con cables subterráneos y hasta con acumuladores. Hay gentes á quienes los 7.000 kilómetros de ferrocarriles y tranvías eléctricos que existen en los Estados Unidos no les dicen todavía que ésta será la única tracción de tranvías y líneas cortas en el porvenir. Cada ocasión que se pierde en España de introducir la tracción eléctrica debe de-

plorarse, y particularmente desde que la gran casa de los Sres. Siemens y Halske, representada en España por el Sr. Schilling, ha demostrado en Budapest que domina la cuestión para no andarse con las vacilaciones que han desacreditado en Bilbao la tracción eléctrica por no haberse puesto aún en movimiento por ese medio al tranvía de aquella villa á Santurce.

\*\*

**Alumbrado del Palacio de Miramar.** — En las descripciones que se hacen del Palacio de Miramar que se construye en San Sebastián para S. M. la Reina, se dice que el alumbrado de ese que se llama *caserio real* será de gas porque ofrece dificultades el establecer el eléctrico. No deja de ser curioso que se supongan *dificultades* para establecer alumbrado eléctrico en un grupo de edificios enclavados en un solar de 8 hectáreas. Nos parece que podemos pronosticar lo que le pronosticamos al señor marqués de Monasterio, cuando antes de terminar el Teatro de la Princesa le aconsejábamos que pusiera desde luego el alumbrado eléctrico porque á él había de llegar de todos modos. Después de mucho vacilar y hasta hacer un viaje á Milán para ver el alumbrado eléctrico de allí, se decidió por el del gas; y efectivamente, al cabo está haciendo ahora lo que hecho en 1885 quizás le hubiera dado mejor suerte á su teatro. Aun cuando en Miramar se haga ahora alumbrado de gas, dentro de algunos años se sustituirá por el eléctrico: es seguro.

\*\*

**Los tranvías de Madrid.** — La Compañía de los tranvías de Estaciones y Mercados, que es una Sociedad verdaderamente española, reparte á cuenta del dividendo del presente año 20 pesetas por acción. El negocio de esta Sociedad cada vez parece más seguro, y eso que tiene que luchar con la perturbación que en los de esta índole produce la tracción por caballerías. Sigue siendo una gran lástima que habiendo cuatro Compañías de importancia en Madrid, no hayan podido hasta ahora ponerse de acuerdo para ensayar, en interés de todas, el sistema de tracción eléctrica que mejor se adapte al caso de Madrid. Los cables subterráneos según el sistema de Gordon nos parece que es lo que más indicado está para ensayarse en primer término. Las pruebas hechas en los talleres de Merryweather dan grandes esperanzas de que serán un éxito definitivo para casos como el de Madrid.

\*\*

**La industria del gas en Francia.** — El número de fábricas de gas que existen en Francia llega á 1.092, las cuales destilan 2.150.000 toneladas de carbón. El precio medio del cok de gas es 20 pesetas tonelada; donde se emplean buenos aparatos para destilar, el consumo de cok es de 13 á 14 por 100 del que se produce. Aun cuando las retortas inclinadas de Coze es una invención francesa, se usan muy poco en Francia, al paso que en Inglaterra antes de fin de año habrá 3.000 en uso. Está demostrado que la mano de obra con estas retortas se reduce á la mitad y que aumenta el producto de cada horno. El consumo de París por habitante y año es 132 metros cúbicos, que es muy considerable teniendo en cuenta el alto precio, que es más del doble que el de Londres, donde el consumo por habitante es 164 metros cúbicos al año.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### FERROCARRIL DE CONTORNO Y ENSANCHE DE MADRID

Así como nos pareció un perfecto absurdo, y lo declaramos sin reserva, la idea de un ferrocarril de vía ancha que partiendo del Prado reuniera todas las poblaciones vecinas á la capital, nos parece, por el contrario, muy útil y necesario el que describe nuestro apreciable colega la *Revista de Obras Públicas*, y que, según parece, llevará á cabo la Compañía concesionaria del ferrocarril Metropolitano de Madrid.

Esta Sociedad, según dicha *Revista*, se halla constituida, el capital necesario suscrito, y en caja el 25 por 100 de ese capital. El punto de partida de este ferrocarril puede suponerse que sea la Cuesta de Areneros, y por las calles de Carranza y de Luchana viene á cruzar la plaza de Chamberí, atravesando la Castellana por el Obelisco, para buscar las calles de Claudio Cuello y de Lagasca hasta la de Alcalá.

En esa zona tendrá ramales por la calle de Goya á la Plaza de Toros, que se prolongará hasta el Cementerio del Este. De la calle de Claudio Cuello irá á la plaza de la Independencia para seguir por la de Alfonso XII á pasar por la Estación de Atocha, siguiendo al barrio de las Peñuelas, Rondas de Toledo y Segovia, Puerta de San Vicente y Estación del Norte, para buscar el punto de partida y cerrar el perímetro en la Cuesta de Areneros. Al parecer, también se propone hacer un ramal al barrio de la Guindalera, partiendo del Obelisco, pues la Empresa se dice que posee allí 500.000 pies de terreno que se propone destinar á edificaciones. En la explotación parece dará servicio de mercancías, y formarán también una parte no insignificante las conducciones fúnebres retribuidas, así como las que hoy se hacen por cuenta de la Corporación municipal, que la nueva Compañía hará gratis.

Tal es la concesión del Metropolitano de Madrid. Muy difícil es juzgar lo que podrá ser como negocio, pues esto depende casi en totalidad de la más ó menos habilidad con que se construya y se explote. Por nuestra parte podemos decir que sólo tomaríamos interés en ese ferrocarril si había el buen juicio de construirlo con vía de 0,60 y para tracción eléctrica, pues de ese modo le vemos un porvenir mucho más seguro y cercano que el que tiene si se construye en el estilo de los demás que existen en Madrid ó con la vía de un metro proyectada. Claro es que podríamos decir mucho en apoyo de lo que pensamos, pero lo suponemos inútil, si la Empresa está decidida ya á seguir el rumbo rutinario de la vía de un metro y quizás además las inconvenientes y ya anacrónicas locomotoras de vapor, á las que desde luego anunciamos que haremos una guerra sin cuartel.

Las locomotoras de vapor en los tranvías urbanos han tenido su época y han sido un adelanto en ellos, por más que en España sólo se hayan usado como caso raro en Barcelona y en Santander; pero el tiempo de las locomotoras de vapor en las calles ha pasado desde que hay posibilidad de hacer los arrastres por motores eléctricos.

Los locomotoras de vapor están expuestas á explosiones, y las consecuencias de éstas pueden ser terribles si lo hacen estando rodeadas de gente, como es fácil suceda en una explotación que intenta llegar á la Plaza de To-

ros y á los cementerios. De tres apisonadoras de vapor solamente que hay en Madrid, una ya hizo explosión, por fortuna sin consecuencias, por la hora, en la Carrera de San Jerónimo; de Inglaterra conocemos cinco ó seis casos, de los cuales es el último el de Huddersfield, y si esos riesgos pueden correrse cuando no hay sustitutos para llegar á las conveniencias en que se originan, es imprudencia é ignorancia el permitir que esos riesgos se corran cuando hay modo de evitarlos sin sacrificar nada. En el tranvía de contorno, que en nuestro juicio, y siguiendo nuestras indicaciones, no tardaría en ser un verdadero tranvía urbano para el movimiento de personas y de carga, no debe permitirse en absoluto ninguna otra tracción que no sea la eléctrica, ni vía más ancha de 0,60 si ha de llenar bien su misión.

Confesamos que hacemos estas indicaciones con miedo y desconfianza, no porque dudemos de que lo que decimos sea lo que evidentemente conviene, sino por temor de que el expediente para introducir la modificación debida pueda durar otros diez ó doce años, y quizás cuando llegue á resolverse la instalación que entonces deba hacerse sea tan mal apropiada á la época, como lo será ahora la de vapor, si se comete el error de hacerla. Si el tranvía de contorno tiene algún porvenir como tranvía urbano de carga, es sólo en tanto que la vía sea de 60 centímetros y la tracción eléctrica.

### EL ALUMBRADO EN ALICANTE

Por fin va á hacerse, ó por mejor decir, se halla en vías de construcción una fábrica de electricidad del tipo que más deseábamos ver adoptado en cuanto á sus elementos. Efectivamente; motores de gas de cierto tamaño, gas producido al pie de los motores, dinamos de toda confianza, como lo son las de Siemens y Halske, de Viena, son todas condiciones que en nuestro juicio representan los mejores tipos de instalaciones de electricidad del porvenir cercano, sin perjuicio de lo que los adelantos puedan indicar para más lejos.

Por ahora está para nosotros la demostración ya hecha, de que las Compañías colosales y las grandes fábricas de electricidad no son las que nos han de resolver el problema de la luz eléctrica en España tal como nos conviene; pues la gran cuestión aquí es que sólo nos cueste la luz lo que deba, y eso jamás se conseguirá mientras se les deje á los financieros apoderarse del negocio de la luz eléctrica. Éste es claramente mucho más un negocio para industriales de pequeño capital, que no esos negocios de millones que quieren hacer los financieros, y los cuales tienen que dar por resultado, como lo está dando ya, el encarecimiento de la luz. La luz eléctrica hecha por grandes Compañías se nos representa como si los financieros pretendieran suministrar todo el pan de una gran ciudad desde uno ó dos hornos centrales. En principio muy bonito; en práctica el insufrible y despiadado monopolio, contra el consumidor. Después de los méritos enumerados en lo técnico de la instalación de Alicante, tenemos que agregar á ellos, para complemento, que en lo comercial es también lo que deseamos que sean los negocios de electricidad; esto es, negocios de industriales. La Sociedad colectiva de los Sres. Prytz y Campos es la que hace esa instalación tan inteligente, que no puede menos de ser buen negocio comercialmente considerado; porque es lo natural que los que al decidir los elementos de su fábrica de

electricidad han sabido escogerlos tan bien, sepan luego en la administración de los mismos sacar todo el partido que pueden dar de sí; y es casi seguro que no se harán allí las majaderías de las Sociedades que han venido á Madrid; la una, ligándose con la Compañía de Gas y teniendo que sostener precios absurdos; la otra, con un sistema de corrientes de gran intensidad, que á la primera desgracia que se produzca como consecuencia de este sistema, la Empresa tendrá que luchar con una oposición sistemática en la localidad que habrá de arruinarla sin remedio.

En suma: la Empresa particular de Alicante, por las inmejorables máquinas de gas Otto, de la Gas Motoren Fabrik, por su gas Dowson para tener fuerza barata y en máquinas sin humo, y por sus dinamos de Siemens, se halla hoy en condiciones de ser la instalación de electricidad que puede ganar proporcionalmente más dinero suministrando la corriente á precio moderado. Será un modelo digno de imitación.

Los motores y demás elementos de la instalación han sido suministrados por la casa del Sr. D. Ermanno Schilling, de Barcelona, cuyo anuncio se verá en nuestras columnas.

La instalación se compone de dos gasógenos de Dowson y tres motores de gas del tipo más perfecto de la Gas Motoren Fabrik. Cada uno de los motores actuará una dinamo del tipo Siemens y Halske, de cuya casa son también todos los accesorios de la instalación, así como los cables de la distribución, que será del sistema de tres alambres á la tensión de 110 volts. La instalación se hace para servir 4 000 lámparas, y por más que este tamaño sea considerablemente mayor del que creemos conveniente para hacer el precio más barato, con tal que no haya necesidad de recargar la corriente con los gastos excesivos que implica la formación de las Sociedades anónimas y todas las consecuencias de la emisión y demás, nos podemos dar por satisfechos en España de que se presente esta buena ocasión de demostrar que ni aun para las instalaciones de cierta importancia, como es la de Alicante, hay necesidad de pechar con sus inconvenientes.

**La Telantografía.** — Toda la Prensa extranjera habla de un invento del célebre electricista Elisha Gray, por medio del cual se dice se podrá sustituir el telégrafo y el teléfono tales como son hoy. Se transmitirán por el nuevo instrumento á gran distancia las comunicaciones escritas, reproduciendo el facsímil del original y los dibujos, etc. No se dice en qué consiste lo capital de la invención, pero desde luego se anuncia que el inventor establece una fábrica especial en Highland Park, Chicago, para construir desde luego los instrumentos para aplicar su invención, que considera hoy ya bastante completa para que dé lugar á explotarla inmediatamente.

**Puente giratorio en Bilbao.** — El Sr. Ruiz de Velasco ha formulado un proyecto para construir un puente giratorio desde frente del nuevo Ayuntamiento á la otra margen del río. Es decir, un puente que no se oponga á la llegada de los buques al punto que ahora llegan. Á lo que parece, el Sr. Ruiz de Velasco proponía que se impusiera un derecho de paso. El proyecto ha sido aprobado, pero á condición de que se saque á subasta, sin duda á la baja del tipo del peaje. La Prensa de Bilbao

con este motivo aconseja á su Ayuntamiento que acuda á la subasta para hacer el paso libre. Parece probable que el Ayuntamiento bilbaíno atienda la indicación.

**Aguas para Huelva.** — El nuevo alcalde de Huelva parece que se propone resucitar el proyecto de dotar de buenas aguas potables á aquella población.

Esa capital tiene por delante un gran porvenir cuando se inicien allí las industrias químicas y metalúrgicas que concluyan con los humos dañinos en la provincia, y todo lo que se haga para prepararla para el bienestar de su porvenir, es acercarse á él.

**Un velocípedo notable.** — Lo es, y mucho, el de petróleo inventado por Mr. Edouard Bresler, de Greenwich. Está construido con tubos de acero, y su peso, incluido el depósito para el petróleo, no pasa de 140 kilogramos. El mecanismo es muy sencillo. Un aparato de inducción produce la inflamación á cada movimiento del émbolo. La pila primaria y todo el mecanismo eléctrico van colocados bajo la silla. La velocidad es de 16 kilómetros por hora, con un consumo de un litro de líquido.

Mucho dudamos que sea ése un invento tan completo como se le presenta en las líneas que preceden; pero si lo fuera, nos produciría gran contrariedad que el uso del velocípedo Bresler costara en Inglaterra 16 céntimos por hora y en España 80, por los precios respectivos del petróleo en los dos países. ¡Y pensar que los españoles pagamos el petróleo tan caro para que se harten de ganar dinero por ello los contrabandistas, matuteros y sus cómplices!

**Relojes para electricistas.** — Sabido es cuán fácilmente se desarreglan los relojes de bolsillo en las instalaciones eléctricas, y cuán necesario es, sin embargo, á los encargados de las mismas saber la hora fija. En la Exposición eléctrica de Francfort ha exhibido relojes no magnéticos el Sr. Schlesicky, no sólo de las clases ordinarias; sino también relojes de precisión, que sometidos no sólo á la influencia magnética, sino también á diferentes posiciones y temperaturas, conservan su exactitud de marcha. Un reloj observado durante ocho días en las peores condiciones en el Observatorio de Hamburgo, sólo hizo una diferencia de poco más de tres segundos en ese tiempo. Tenemos entendido que hasta ahora los relojes de este fabricante son los mejores para electricistas.

**El suministro de fuerza hidráulica en Birmingham.** — Se ha inaugurado en Birmingham la primera estación central para distribuir fuerza hidráulica á fuerte presión. Por este nuevo sistema se produce la misma fuerza empleando la décima parte de agua que por el sistema antiguo. El agua se suministra con la presión de 46 atmósferas, empleando acumuladores cargados con escorias.

Lo más original de la instalación en Birmingham es que la elevación del agua se hace por motores de gas. Hasta ahora hay dos motores de 50 caballos cada uno, y otro de 25 caballos. Para producir igual efecto que por los acumuladores por medio de un depósito en alto, éste debería hallarse á un nivel superior al piso de la ciudad de 550 metros.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL TELÉFONO AUTOMÁTICO

Nada más evidente que el que la explotación comercial del teléfono es altamente defectuosa, y que si la establecida en general ha sido el único medio de introducir su uso en la época de su invención, no puede permitirse que continúe de la misma manera en ninguna población adelantada y donde la opinión pública, teniendo la fuerza natural que le corresponde, sepa usar de ella. Es seguramente muy cómodo para las Empresas telefónicas el fijar una cuota anual á todos los abonados, usen poco ó mucho su aparato. Está muy de acuerdo con las costumbres nacionales el que se rebaje á la mitad la cuota á las instalaciones oficiales, pues para algo tiene el oficialismo aquí la sartén del mango, y para algo hay entre nosotros la necesidad, para usar de todos los derechos, de la instancia en papel sellado, á fin de que no sea posible hacer cosa útil sino como gracia y concesión; de aquí que, por injusto que sea, el teléfono de un establecimiento público, de seguro más usado que cualquiera instalación particular, pague menos, lo cual en último término quiere decir que lo que le correspondiera y lo deja de pagar la instalación pública, lo paga la particular; porque los particulares que pagan son aquí los sacrificados y los llamados á pagar las butacas del teatro de los que no pagan, los billetes de gracia de los ferrocarriles, la parte de abono que no paga el elemento oficial á los teléfonos, y otros muchos excesos contra el bolsillo del simple particular que trabaja y produce. Pero no son todavía las desigualdades en el teléfono entre las instalaciones particulares y las oficiales lo más irritante en la explotación comercial del teléfono; pues lo son más aún las desigualdades entre los particulares mismos.

Las comunicaciones telefónicas no son ni más ni menos que servicios que deben pagarse precisamente en proporción á su número é importancia. Así como no se ocurriría á nadie que sería un buen arreglo establecer un abono al correo que permitiera enviar y recibir cualquier número de cartas por un tanto de abono igual para el que recibiera una carta cada semana que para aquel que recibiera quince ó veinte cartas diarias, es decididamente injusto en principio que el abono al teléfono sea igual para un particular que sólo usa por casualidad el teléfono, y el cual lo tiene como prevención, que para un agente de negocios que se lleva todo el día comunicándose ya con uno, ya con otro de sus clientes. Suecia, uno de los países más sólidamente adelantados de Europa, ha roto la marcha en modificar la explotación comercial del teléfono, y, con gran fondo de justicia, ha establecido la diferencia entre lo que se debe pagar por contar con una instalación telefónica, lo cual es fijo, y lo que se debe pagar por el uso de la misma, lo cual es proporcionado al número de comunicaciones que se hagan. La combinación para llegar á esto era seguramente difícil; pero en el caso presente, como en todos, una invención anterior facilita una nueva.

Las máquinas automáticas de pesar, las cuales al echar una moneda funcionan, han sido el primer paso para llegar al teléfono automático, y en imitación á éstas se inventó el aparato en el cual sólo podía establecerse comunicación con la central para pedirla con un abonado, por echar una moneda de un peso determinado

en el mismo. El defecto de este aparato de pago anticipado es muy claro y salta á la vista. Podía llamarse á la central y ésta no contestar, ya por hallarse la línea descompuesta ú otra causa cualquiera, y el resultado ser que se habría pagado por un servicio que no se hubiera recibido. Á salvar este caso viene el teléfono automático de los Sres. Mix y Genest, de Berlín, que es una caja de llamada que resuelve la dificultad de un modo muy conveniente.

El aparato tiene un cajón que puede llamarse el de prueba: á éste va á parar la moneda al echarla y llamar á la central; pero si ésta no contesta, ó si contesta informando que no puede darse la comunicación que se pide, no hay otra cosa que hacer sino oprimir un botón, y la moneda va á parar á la caja de devolución, de la cual se retira; pero si la central establece la comunicación pedida, la moneda penetra en el cajón de pago definitivo, del cual sólo puede extraerse con la llave de la Empresa.

He aquí, pues, unas combinaciones que ponen el teléfono al alcance de un número infinitamente mayor de personas que hasta ahora, convirtiéndolo en un aparato de necesidad y de conveniencia manifiesta para muchos para los cuales es hoy un mero lujo. Al precio actual en Madrid de abono, el que usa su teléfono una vez al día paga por cada comunicación casi una peseta, y el que lo usa veinte veces al día apenas la paga á 5 céntimos.

Si el aparato de los Sres. Mix y Genest es de un costo moderado, y si se logra vencer la inercia de las grandes Compañías y de las Administraciones públicas, la explotación comercial del teléfono puede entrar en una nueva era para sus casos propios, y en una nueva era en que seguramente va á multiplicar por diez ó más el número de abonados.

La idea es, aunque buena, nueva, y las ideas nuevas siempre tienen por enemigos naturales á los que están sacando partido de lo existente; por eso éstas son luchas en que sólo se consigue lo que es justo en proporción de la energía de la opinión pública para luchar. Cuando la invención de los Sres. Mix y Genest se afirme, lo que hay que hacer en Madrid es que todos los que puedan llamarse abonados de desventaja devuelvan sus aparatos, hasta que la Empresa de Madrid adopte el nuevo sistema de explotación. Seguiremos, pues, el curso de este adelanto, para emprender la campaña contra la explotación actual cuando llegue el momento oportuno, pues contra lo existente hay mucho más que decir de lo que hasta aquí hemos dicho.

**Los precios del gas en Inglaterra.** — El precio del gas varía mucho en Inglaterra de unas poblaciones á otras. El precio más bajo de las poblaciones en las cuales el suministro se hace por Compañías es Bristol, donde el gas se paga á 0,075 peseta por metro; el más alto Walton-on-the-Naze, donde es 0,33.

De los suministros que se hacen por las Corporaciones municipales, el más barato es el de Leeds, donde se paga á 0,07 peseta y la Corporación aún gana bastante, y el más caro de los suministros por los Ayuntamientos es el de Bethesdu, donde se hace pagar á 0,28.

Excusado es decir que las poblaciones de precios máximos son casi aldeas, en las cuales sería imposible pensar en España suministrar gas.



**El contador eléctrico para watts.** — El contador eléctrico para watts, de Thompson, se dice que ha dado los resultados más exactos en unas pruebas hechas en San Francisco de California.

\* \*

**El puerto de Sevilla.** — Gran satisfacción ha producido en Sevilla un telegrama del señor ministro de Fomento al diputado sevillano D. Eduardo Ibarra comunicándole haber aprobado la obra de la corta de la isla Hernando en el Guadalquivir y autorizando á la Junta de obras del puerto para hacerla por administración. Es seguramente la obra en cuestión una de las más importantes del proyecto del malogrado ingeniero señor Gracián; pero no hay que olvidar nunca en Sevilla que el conservar expedita la navegación del Guadalquivir, más depende de conservar las obras hechas que de las nuevas. Últimamente ha habido en este punto un inexplicable descuido, teniendo meses y meses inutilizada una de las dragas que, si hubiera prestado servicio, no se hubiera producido la zozobra y disgustos que en aquella gran localidad produce el temor de que los vapores de su matrícula no puedan llegar sin detenciones á su fondeadero en las proximidades de la Torre del Oro. Esperamos que no por el entusiasmo de realizar la conveniente corta de la isla Hernando se olvide la necesidad de contar con poderosos medios de dragado en todo tiempo, para que no haya temporadas, como la pasada, en que se pueda temer que se ha ido atrás en vez de avanzar hacia adelante.

\* \*

**Las aguas de Huelva.** — Dice un periódico que la traída de aguas á Huelva no tardará en empezar á ser una realidad, sino lo que tarde el señor ministro de Fomento en resolver en definitiva sobre la concesión de los manantiales de las *Madres del Aritor*. Parece que una Compañía inglesa ampara la empresa. Todo esto está muy bueno, pero acordémonos que luego hay que pagarle á peso de oro la instalación y los intereses. ¿No fuera mejor que se hiciera el negocio con los capitales españoles que en Madrid se dedican á construir casas que, ó se quedan vacías, ó hacen que se desocupen otras, y que cuando se ocupan producen 3 ó 4 por 100 al año, mientras que es menester que esté muy mal calculada una empresa de aguas para que no produzca más del 6?

\* \*

**Nueva tarifa de cok de gas en Bilbao.** — El Ayuntamiento publica la nueva tarifa para la venta del cok en su fábrica de gas.

Para consumidor de 50 kilos á	
1 tonelada mensual. . . . .	40 pesetas tonelada.
2 á 50 toneladas mensuales.	38 — —
51 á 100 — — — — —	35 — —
101 á 150 — — — — —	32 — —
151 en adelante. . . . .	29 — —

Nos parece una tarifa bien combinada, que debe dar un precio medio posible y conveniente si el vecindario comprende sus intereses, que es comprar directamente en la fábrica y no por intermediarios. Desde el momento que aquella fábrica es propiedad y está explotada por el Municipio, tanto cuanto gane son recursos mayores para la Corporación, ó alivio de otros impuestos al vecindario.

\* \*

**Cámaras frigoríficas.** — El día 17 del corriente mes se han verificado en la plaza de los Mostenses diferentes experiencias con la cámara frigorífica que por vía de ensayo han establecido los Sres. Romberg Nisard en la planta baja del referido mercado.

Dichas cámaras consisten en departamentos cerrados que están en comunicación con una máquina heladora del sistema Fixary, en la que el frío se obtiene por medio del amoniaco en condiciones verdaderamente ventajosas, pues la pérdida que en el movimiento de la bomba se obtiene puede decirse que es nula y el mismo amoniaco sirve casi indefinidamente. Las cámaras para conservación de carnes tienen dos comunicaciones con la máquina: por la superior se va absorbiendo el aire húmedo y por la inferior se inyecta el aire frío, procurando que la temperatura de la cámara se conserve entre 2 y 6 grados centígrados, pues si se llegase á 0° la carne se curtiría y perdería gran parte de su valor. Las cámaras para pescado difieren de las anteriores en que tienen estantería con escurridores en vez de ganchos, y en que además del aire frío inyectado requieren la presencia de cajas con hielo, con objeto de que la atmósfera conserve siempre cierta cantidad de humedad.

La carne muerta el día 10 fué encerrada el día 12 en la cámara frigorífica y extraída el 17 en perfecto estado de conservación, habiendo verificado D. Fausto Garagarza la inspección ocular y con lente, examinando también los individuos todos de la Comisión nombrada al efecto el gusto, el estado de la fibra, las reacciones con papeles reactivos, y por último se procedió al estudio micrográfico en el Laboratorio Municipal para apreciar si había productos de descomposición. Aunque no conocemos todavía el dictamen de la mencionada Comisión, podemos consignar desde luego que la impresión de todos los concurrentes fué muy favorable á esas cámaras, llamadas á prestar en Madrid servicios tan excelentes como los que hace tiempo prestan en Bruselas y en Lisboa.

Damos al señor barón de Horteiga las gracias por su atenta invitación en nombre de los Sres. Romberg Nisard, y por habernos proporcionado la satisfacción de apreciar las ventajas de una mejora que deseamos se aclimate en España, donde por condiciones de clima tan útil puede ser.

\* \*

**Costo de tracción en tranvías.** — El Departamento de Estadística de los Estados Unidos publica la siguiente sobre el costo comparativo de los diversos medios de tracción en los tranvías:

	Por cable.	Electricidad.	Caballerías.
Total costo de instalación de las líneas y elementos de tracción. . . . .	\$ 26.351.416	\$ 2.426.285	\$ 22.788.277
Costo por milla de línea y elementos de tracción. . . . .	\$ 184.275	\$ 36.094	\$ 41.288
Costo de explotación por carruaje y milla. . . . .	14.12 céntimos.	13.21 céntimos.	18.16 céntimos.

Muy favorable parece presentarse esto á la electricidad; mas no hay que poner en ello entera confianza.

**INGENIERIA MUNICIPAL**

**EL GAS EN CÁDIZ**

Las dos fábricas de gas más notables que hay en España desde el punto de vista muy importante de nacionalizar esta industria, son: la fábrica de Bilbao y la de Cádiz. La primera es propiedad de su Ayuntamiento, y vendiendo gas á 25 céntimos, en cuatro años ha desquitado su costo, y hoy podría vender el gas á 6 céntimos de peseta el metro, sin ganancia, pero sin pérdida; lo cual quiere decir que todo lo que venda más caro de ese precio es un ingreso que tendrá ese Ayuntamiento para atender á los gastos municipales.

La fábrica de gas en Cádiz, tanto ó más notable que la de Bilbao, presenta un interés de otra índole. Perteneció á una Sociedad Cooperativa que se propuso dar á la industria un carácter nacional y local, aspirando sólo á obtener un interés corriente al capital. Ha luchado con grandes inconvenientes, nacidos de la aberración de que un grupo de gaditanos, por un sentimiento difícil de explicar y de concebir, fueron y son opuestos á esa industria local, y estaban y están bien avenidos con el suministro de gas en manos de una Empresa extranjera, que pretendía mantener el precio más alto de lo que es razonable. Por fortuna, fueron fundadores y mantenedores de la Sociedad Cooperativa del Gas un grupo, no sólo más numeroso, sino muy conocido por sus ideas puritanas y amor local, y luchando con los más exagerados é indebidos obstáculos, ha sido ese grupo bastante fuerte y enérgico para realizar su programa completo, tal como se lo había trazado.

No puede menos de pensarse con cierto gusto en lo que podía haber sido la Sociedad Cooperativa del Gas de Cádiz si en vez de la desunión del vecindario, que ha causado tanta detención y gastos inútiles, el plan se hubiera llevado dentro de la concordia y lealtad que convenía á los intereses gaditanos: la medida de lo que se hubiera hecho en tal caso la da lo conseguido á pesar de la oposición interna con que ha luchado, que ha habido momentos en los cuales ha conseguido hasta que se le crearan obstáculos por la Administración central, donde el patriótico plan debiera haber encontrado incondicional apoyo.

El dilema era, ó pagar el gas á 25 centimos á una Empresa extranjera, ó pagar á una Sociedad local sólo el precio preciso para obtener un interés normal, el cual hasta fuera indiferente para aquellos accionistas de la Cooperativa, siéndolo en la misma relación en que fuesen consumidores de gas. Tan bien pensado plan se ha realizado en todo lo que tenía de práctico en cuanto á los hechos, y en cuanto al grado, en todo lo que era posible, dada la injusta oposición con que hubo de luchar. Estimados los resultados como conjunto, la población invirtió en su fábrica de gas 1.250.000 pesetas; pero se puede decir que ya se ha reintegrado con creces de esta suma, pues la diferencia entre el precio á que se ha pagado el gas desde que existe la Cooperativa y el que se hubiera pagado sin ella, es más de lo que ha costado la fábrica con su canalización y capital flotante, y además los accionistas han obtenido un interés medio de 4 y 1/2 por 100 anual. El capital se encuentra ahora tan íntegro como el día que se inició la explotación, y el negocio con no escasas probabilidades de mejorar aún. El programa, pues, de la Cooperativa Gaditana está cumpli-

do en todas sus partes, quizás no en toda la medida, pues sin la oposición, ó el interés de las acciones hubiera sido mayor, ó el precio sería ya más reducido.

Todo el mérito de la fábrica de la Sociedad Cooperativa Gaditana consiste en que ha sabido instalarse en excelentes condiciones en cuanto al capital invertido. La Sociedad puede suministrar al menos 3.000.000 de metros cúbicos al año; es decir, que representa 40 céntimos de peseta por cada metro cúbico que suministra. Las condiciones de capital no pueden, pues, ser mejores: las de explotación quizás no lo sean tanto; tal vez por el mismo desarrollo del consumo del gas se produce un exceso de cok sobre la cantidad que puede consumir la localidad á precio conveniente, y por esto no puede reducir el costo del gas al tipo del de la fábrica de Bilbao. La Sociedad Cooperativa Gaditana no tiene por sistema dar detalles de su fabricación, y respetamos este plan, por más que no le creamos el más conveniente.

Vende á 20 céntimos el gas, y parece que debiera ganar más de lo que gana según la Memoria; pero hay tal falta de datos en ésta, sobre su fabricación y sobre la venta de sus residuos, que es imposible decir á qué se pueden atribuir las diferencias entre los resultados y los que parece debieran esperar los que, como nosotros, examinan al cabo del año en detalle las cuentas de 40 ó 50 fábricas de gas de todos tamaños y en todos países. De seguro la fábrica gaditana no ha dicho aún su última palabra sobre ninguna de las cuestiones que afectan á esa explotación, y hay razón para creer que como accionistas ó como cooperadores los interesados aún se benefician más. La gran cuestión ahora de la Cooperativa es sostener su consumo actual de gas, y de esto tiene algunas probalidades por algún tiempo, pues su precio de 20 céntimos es exactamente el costo equivalente que tendría la electricidad para igual cantidad de alumbrado. Á gasto igual, los accionistas de una cooperativa de gas no se irán en masa á la electricidad por mera novedad, y si se detienen, darán tiempo á ir aumentando el consumo de gas en motores y calefacción para que no decaiga el consumo total; pero la Sociedad ha de ver que al cabo será preciso que el gas sea bastante más barato que ahora para competir, no con la luz eléctrica, sino con la de petróleo; el gas á 13 céntimos da luz más barata que el petróleo á 50 céntimos de peseta el litro: por esto la probabilidad del triunfo permanente de la Cooperativa lo vemos en aminorar el costo del gas para estar lo mejor preparada posible para la época en que sea preciso sacar el interés al capital vendiendo á 15 céntimos y aun á menos. Á esto se puede llegar de dos modos dentro del carácter de la Cooperativa: el uno por abaratar el costo constantemente; el otro por destinar á la amortización de acciones todas las ganancias que excedan del 4 por 100. Así llegaría un momento en que la Sociedad Gaditana Cooperativa del Gas pudiera vender á 6 ó 7 céntimos el metro, sin ganar, pero tampoco lo necesitaría, porque no tendría ya accionistas á quienes dar interés de un capital reembolsado. La esperanza del reembolso impedirá que muchos adopten la electricidad desde luego. Entonces es cuando la Sociedad extranjera tendría definitivamente que abandonar el campo.

La falta de espacio no nos permite ocuparnos de otras cuestiones relacionadas con el gas de Cádiz. Pero no hemos de dejar de decir hoy que deseamos vivamente que la Sociedad Gaditana no desaproveche las 10.000 pese-

tas netas que debe sacar de sus aguas amoniacaes. No le aconsejaríamos ciertamente que hiciera por ahora los gastos de instalación para hacer el mejor sulfato blanco, pero creemos que inspirándose en la fabricación de la sal en la misma provincia, podría hacer un sulfato sobradamente bueno para la agricultura en Valencia, en tanto que se realiza la anunciada producción de remolacha azucarera en la provincia. De todos modos, la Cooperativa de Cádiz para el gas debería tener imitadores en cada población donde venza la contrata de gas, así como para el alumbrado eléctrico. Es verdad, sin embargo, que la mayor parte del éxito de este caso se debe á las condiciones de las personas que lo han dirigido.

\*\*

**La Compañía General Madrileña de Electricidad.** — Esta Compañía se conoce que empieza á darse por enterada de que los precios con que inició su negocio eran absurdos é insostenibles, y por de pronto, siguiendo un sistema de encogimiento, reduce el de 15 céntimos por 100 watts á 12. Además ofrece suministro de corriente para motores eléctricos á 50 céntimos los 1.000 watts, ó á 35 céntimos por caballo y hora. La baja á 12 céntimos para alumbrado no modifica en lo más mínimo el calificativo de absurdo y abusivo del precio, dentro de nuestro criterio; y por lo tanto, nos proponemos seguir combatiendo á la Empresa, pero no diremos mucho hoy, pues tenemos escrita hace algunas semanas una serie de artículos sobre la reforma del alumbrado general de Madrid, que por comprender en ellos el alumbrado de la vía pública, no hemos creído conveniente publicar mientras esté la Alcaldía desempeñada interinamente.

La Compañía Madrileña de Electricidad nos hubiera desarmado si en vez de la tímida baja que hace hubiese fijado desde luego el precio de 8 céntimos por los 100 watts, que sobre ser el natural y el debido en el caso de Madrid, es el que á nuestro juicio más conviene también á los intereses de la Empresa. Además, á poco que haya de buen sentido en los consumidores de luz de Madrid, y un grado bien corto de sentimientos patrióticos, la Madrileña debe saber que el precio máximo de 8 céntimos se le impondrá, como á toda Empresa que quiera tener estación central en esta capital, lo cual confiamos que resultará perfectamente claro en los artículos que anunciamos.

Por lo que hace al precio de 35 céntimos por caballo y hora en los motores, que equivale á 5 céntimos por los 100 watts, nos parece que esto demuestra con bastante claridad que los pueden vender á 8 para luz, pues no los habian de vender á menos de costo; por manera que es una confesión tácita de que, como nosotros afirmamos, el costo de la corriente en Madrid es algo menos de 4 céntimos los 100 watts con todo gasto, distribuida y administrada. Mientras la Empresa del Gas siga sosteniendo el precio de su fluido para motores á 35 céntimos el metro cúbico, tal vez se establezcan algunos motores eléctricos, por lujo ó por llamar la atención hacia algún establecimiento; pero los motores eléctricos no tendrán importancia en Madrid hasta que no se realice nuestra ya antigua aspiración de que el carbón de Puertollano se venda en esta capital de 12 á 14 pesetas tonelada.

Entretanto hay algo que no debemos omitir decir hoy, y es que con la corriente eléctrica de la Madrileña á 12 céntimos los 100 watts, la luz debe resultar más barata

que con el gas á 40 céntimos el metro cúbico, si los contadores eléctricos marcan bien y si la Compañía de Electricidad sostiene el potencial que requieren las lámparas, sobre lo cual hemos tenido ocasión de que se nos ofrezcan algunas dudas. Veremos, pues, ahora qué hace la Compañía del Gas en vista de la baja de la Madrileña de Electricidad.

\*\*

**El Sr. Peral como electricista.** — Se dice que el inventor del submarino tan discutido se halla encargado por una Empresa inglesa del estudio de una instalación eléctrica para Valmaseda. Sentiríamos que fuera exacta la noticia, porque nosotros, sin haber sido nunca de los jaleadores inconscientes del Sr. Peral, hemos deseado siempre que se le aliente en sus estudios.

Pedimos antes de su descrédito, la suscripción nacional de un día de haber para hacer un submarino fuera de las restricciones oficiales, y después de su descrédito somos suscritores de la suscripción nacional abierta en Talavera, porque no sólo no consideramos al Sr. Peral tan falto de base científica como algunos creen, sino que estimamos que por sus estudios y sus experiencias y trabajos está más en el caso de hacer algo útil en electricidad que los que empiezan de nuevo. Por esto sentiríamos ver al ex-marino militar ocupado en una empresa tan pequeña como puede serlo la instalación de Valmaseda por grande que sea.

Desde que el Sr. Peral abandonó su Cuerpo, por el que con mas ó menos razón se creía maltratado, hemos entendido que tenía un puesto claramente indicado que lo conservase en aptitud de llegar á su submarino. Este puesto es el aprovechamiento de las mareas en los alrededores de Cádiz para cargar acumuladores eléctricos para la navegación y el alumbrado de las poblaciones del litoral. En nuestro juicio, el Sr. Peral, que ya ha trabajado con acumuladores, que probablemente sabrá lo que se hace con ellos en Londres y otros puntos, debe saber la importancia que pueden tener los acumuladores eléctricos para el movimiento de las embarcaciones dentro de la bahía de Cádiz, y asimismo para la navegación entre este punto y Sanlúcar, Huelva y Algeciras, sin que sea dado asegurar que sea éste el límite de la navegación con motor eléctrico.

Ese aprovechamiento de la fuerza de mareas combinado con la electricidad está indicado para que se halle en esa parte de España bajo la dirección del Sr. Peral, y ése sí puede ser un negocio digno de un inventor que tal vez, si no llegó al término de sus deseos, más se deba á la impresionabilidad del carácter nacional, que á falta de fundamento para sus aspiraciones. ¿Qué puede dar de sí la empresa de Valmaseda al lado de lo que puede ser la de Cádiz? Y si el Sr. Peral tiene una Empresa inglesa que le encomiende lo de Valmaseda, de seguro esa misma estaría más dispuesta á negocio mayor y que promete mucho más.

\*\*

**La lámpara Deimel para gas.** — La Compañía que fabrica la lámpara de este inventor se ha decidido á construir un modelo más pequeño, en el cual, conservando el principio de la regeneración, se satisfacen mejor las conveniencias de los que no necesitan una lámpara de gran intensidad, sino una que sea económica en su consumo, sin dar más luz que un mechero corriente.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## Á MENOS GENTES MÁS CASAS

Por poca confianza que se tenga en los datos que suministra el recuento de población que anualmente hace el Ayuntamiento de Madrid, apenas es creíble que deje de ser cierto que la última operación de esta índole practicada ha descubierto un descenso de población en esta capital de unos 8.000 habitantes, comparada á la cifra máxima obtenida antes. Simultáneamente con este hecho se presenta el de que sin duda se han construido casas nuevas para 8.000 individuos ó más: por manera, que se da el fenómeno en Madrid de que haya más casas para menos individuos, ó que, cuando menos, hay un vacío para 16.000 personas sobre el vacío que ya hubiera en 1885. Esta anomalía presenta otra, y es la de que no por esto los alquileres han bajado, al punto de que produzcan, como es natural, el resultado de contener las construcciones. En que esto suceda están interesados todos los propietarios, especialmente los de casas antiguas, porque aunque estrechas y mal distribuidas, como son las casas de alquiler que se hacen ahora, el buen decorado y algunos detalles complementarios, que son obligados en las casas nuevas, tienen los necesarios atractivos para que el vacío lo soporte en proporción desigual el tipo de casas de construcción más atrasada. Los propietarios de esta clase de casas son los más interesados en que no siga el absurdo de que la población decrezca y el número de casas aumente, y esto no tiene otro correctivo sino el que por un lado bajen las rentas y por otro se pongan los medios de que aumente la población. La baja de los alquileres puede decirse que más depende de los inquilinos que de los propietarios. Pocas ciudades habrá en el mundo en que sea más frecuente el mudar de casa, y, naturalmente, al hacerlo, el que se muda busca, haciendo comparaciones, ó casa de igual capacidad y circunstancias por menos renta, ó mejor casa por la misma renta. Los que buscan lo primero contribuyen á la baja de alquileres; los que buscan lo segundo contribuyen al perfeccionamiento de la construcción, y precisamente porque la mayoría de los que se mudan en Madrid parecen buscar más lo segundo que lo primero, es por lo que existe hoy esa marcada tendencia á perfeccionar las casas nuevas en ciertos detalles que cada día se hacen más de rigor.

El agua abundante, el ascensor, las campanillas eléctricas, los pisos de madera en los pasillos y comedores, así como los retretes más perfectos, son hoy obligados de las casas con cuartos de 2.000 á 3.000 pesetas: todavía espanta ver la pésima distribución de algunas casas de construcción recientísima, que han contado con solares á propósito para hacer casas infinitamente más cómodas sin aumentar el costo; pero actualmente el atractivo mayor de las casas nuevas es el acabado de los detalles, que ocultan al pronto las defectuosas distribuciones; aunque un número inmenso de casas modernas de Madrid, que parecen muy aceptables, serán casas detestables en cuanto los estucos pierdan el brillo y los papeles se descoloren, porque entonces resaltará más su estrechez y lo mal entendido de la situación de cada pieza, sin tener la ventaja del espacio de las antiguas y rudas construcciones. Nosotros creemos bastante en el progreso para no ser partidarios de esas casas-fortalezas que construían nuestros bisabuelos con la mira de que duraran siglos, y las

cuales se derriban por anticuadas sin estar ruinosas; pero nos parece un error muy grande construir casas, como muchas que vemos estrenarse hoy, con la evidencia de que dentro de veinte ó veinticinco años habrán perdido la mayor parte del valor de construcción y sólo tendrán el del solar, no tanto por poca solidez, como por defectos capitales de distribución para cierto género de inquilinos. Aun cuando en este momento aparezcan en descrédito las casas aisladas llamadas hoteles, á medida que se progresa en conocimientos de higiene y á medida que los tranvías de Madrid traspasen el extrarradio, es indudable que volverán de nuevo á estar en favor, y muchos capitales que hoy se consideran bien invertidos en las casas altas del tipo del día para diez ó doce familias, creerán que lo estarían mejor en hoteles para renta. Hoteles que renten 2.000 á 3.000 pesetas y que ofrezcan más comodidad que los cuartos de igual precio se encuentran en las demás capitales de Europa, y no se ve porqué en Madrid han de ser ni más caros de construir ni valer más en arrendamiento, cuando tan bajo interés dan las casas construidas en estos solares céntricos. Es de prever en esta capital, pues, un movimiento, que puede estar lejano, favorable á los hoteles; pero además el propietario de hoy está amenazado de nuevas construcciones de mejor distribución, de casas con todos los vidrios de luna, de calefacción general de la casa y construidas desde luego con la instalación hecha para luces eléctricas en toda ella, para que no haya sino agregar los aparatos, como hoy sucede ya en muchas respecto al gas. Entendemos, pues, que como la mayor parte de las nuevas construcciones se hace por capitalistas que ya son propietarios, éstos debieran reflexionar, y en vez de seguir en la manía de construir casas donde tantas sobran, hacer una parada en firme, y destinar los capitales durante una cierta época, al menos mientras pasa el peligro de un gran descenso general en las rentas, á negocios de aquellos que pueden aumentar la población de Madrid, ya por industrias en la ciudad misma ó sus cercanías, ya por las que se establezcan en la provincia y que tengan sus dependencias en Madrid. En esta capital caben varias industrias que no existen hoy á causa de una carestía indebida en el precio del carbón de piedra, y tiene que ser base de todo aumento de población industrial el conseguir el abaratamiento del carbón de piedra. Una línea férrea especial carbonera á Puertollano con vía de 60 centímetros costará 10 millones de pesetas y producirá una buenísima renta, mucho más que las casas, cuando transporte 200.000 toneladas de carbón, cosa fácil si los capitalistas de Madrid, al mismo tiempo que cesan de construir casas, dedican fondos á las industrias para las que tiene condiciones esta capital. Aquí está perfectamente indicada la fabricación del cristal, ó mejor dicho, vidrio de lunas; por otro lado, si no aquí, en la provincia, esto es, en Ciempozuelos, puede instalarse una gran fábrica de sosa: Madrid mismo está necesitando clarísimamente un gran establecimiento de construcciones mecánicas fundado en la refabricación del hierro viejo, y seguramente representa un personal de 1.000 operarios con todo su estado mayor. La fabricación de papel, tan diminuta, debe crecer de un modo notable; y, en resumen, si 40 ó 50 millones que se han destinado á construir el exceso de casas que están sin arrendar, ó que han dejado á otras en ese estado, se hubieran dedicado á fomentar la producción y la población de esta capital, no sería ni tan grave de presente

ni tan amenazadora para el porvenir la situación actual representada por la frase *para menos gente más casas*.

\*\*

**Los tranvías de sangre en Inglaterra.** — Á propósito de una patente que se ha obtenido en Inglaterra para facilitar el arranque de los coches de tranvías con tiro de animales, se ha formado una estadística, por la cual se ve que hay en Inglaterra 3.000 carruajes de esa especie, á los cuales están destinadas 30.000 caballerías.

El invento reduce considerablemente el esfuerzo que han de hacer éstas para vencer la fuerza de inercia. Se ha formado una Compañía para su explotación, aspirando el autor de ese mecanismo á que la Compañía que lo explote le pague por él desde luego 600.000 pesetas.

Nos parece que los tiempos no son favorables para que los inventores ganen donde los capitalistas corran riesgos de perder.

\*\*

**El alumbrado en París.** — De una estadística reciente formada en Francia se deduce que actualmente los habitantes de París emplean los distintos alumbrados en la siguiente proporción:

Alumbrado por bujías.	16	por	1.000	habitantes.
Aceites vegetales.	45	—	—	—
Petróleo.	177	—	—	—
Electricidad.	189	—	—	—
Gas.	573	—	—	—

Si el gas se sigue vendiendo á 30 céntimos el metro cúbico para el alumbrado particular, y la electricidad se vende siquiera á 80 céntimos la unidad de 1.000 watts, no tardarán en cambiar estas proporciones en favor de la electricidad, pues la electricidad á 80 da luz bastante más barata que el gas á 30, si éste se quema en los mecheros comunes.

\*\*

**Nueva retorta para gas.** — El Sr. D. Luciano Bremond, director que fué de la Fábrica del Gas de Madrid, quien se ocupó de muchos problemas científicos relacionados con el gas, pero que adquirió su gran notoriedad por sus estudios sobre el problema de la naftalina, propone una nueva construcción para las retortas, á cuyo sistema atribuye muchas ventajas técnicas y económicas. La idea del Sr. Bremond pertenece al género de aquellas que nosotros detestamos que se discutan, pues la facilidad con que se pueden someter á pruebas concluyentes quita todo valor á la argumentación. De lo que se puede hablar por hechos, puesto que á ello se presta, es inútil hablar por suposiciones; y en vez de la descripción sencilla del aparato que vemos en una de las publicaciones especiales más acreditadas, preferiríamos ver los datos comparativos de las pruebas hechas. Reservando para cuando haya demostraciones de sus ventajas el describir más detalladamente la nueva retorta, por ahora diremos que el principio en que se funda es en dar á ésta la forma de un cuadrado con las esquinas superiores redondeadas. La cuarta parte superior de la misma está separada de las tres cuartas partes restantes por una pared horizontal divisoria que va desde la boca de la retorta hasta muy cerca de la pared opuesta, resultando allí una apertura por la cual sale el gas que recorre todo el compartimiento alto antes de salir por el tubo vertical de evacuación. Naturalmente, el gas que se produce en todo el compartimiento inferior lo recorre por más ó menos extensión, según su mayor ó menor proximidad á la apertura de comunicación entre los dos compartimientos.

Las ventajas que el Sr. Bremond atribuye á su retorta son: destilación más completa del carbón, y por lo tanto mayor rendimiento en gas y mejor calidad de éste; menos combustible gastado para el caldeo y destilación de los vapores del alquitrán. Los demás detalles de esta retorta no pueden tener interés sino al proponerse instalarla como ensayo, lo cual no debe hacerse sino con planos del inventor.

Parece seguro que la calidad y cantidad de alquitrán que se produzca en una fábrica con estas retortas será diferente del que el mismo carbón produzca destilado en las usuales; pues probablemente, si hay mejoría en la calidad, ésta será á expensas de los aceites más ligeros del alquitrán. Si esta mejora fuera tanta que permitiera prescindir del Cannel, no sería pequeña la ventaja; pero todas éstas son cuestiones de práctica que sólo aplicando la nueva forma de retortas pueden resolverse.

\*\*

**Los motores Serpollet en Inglaterra.** — *El Eco de las Minas y de la Metalurgia*, una publicación importante de Francia, dice que los ensayos de los motores Serpollet que se han hecho en Inglaterra han sobrepasado á cuanto podía esperarse de ellos. Se dice que se ha demostrado ser la caldera más económica de todas las conocidas.

El carruaje de Serpollet, agrega el mismo periódico, ha realizado maravillas.

El rico industrial M. Menier ha comprado un faetón de todo lujo.

Lo que á nosotros nos causa verdadera admiración es que si la caldera Serpollet, pero sobre todo el carruaje Serpollet, realiza todo lo que de él se dice, no se generalice con mayor rapidez de la que ha adquirido hasta ahora.

En Inglaterra, como hemos dicho varias veces, los carruajes Serpollet lucharán por ahora con una legislación que les crea obstáculos insuperables, y en aquel país es muy laborioso el cambiar las leyes. Es preciso que esté en la conciencia, no de la gente ilustrada, sino de la no ilustrada también, la necesidad de hacerlo, y antes de que se llega á persuadir de esa necesidad á algunos grandes grupos opuestos á las novedades, se suelen pasar algunos años. Es raro que en España aún no se haya hecho ensayo alguno que haya llegado á nuestra noticia.

No vemos aún claro si la detención está en que no es invención completa ó si depende sólo de la fuerza de inercia.

\*\*

**Distribución de fuerza eléctrica en Friburgo.** — Las autoridades de Friburgo se proponen aprovechar la presa en el Sarine, en la proximidad de la ciudad, para transformarla en corriente que distribuir en la población. La contrata se ha hecho con los Sres. Guenod Sautter y C.<sup>a</sup>, de Ginebra, quienes instalarán dos motores de 150 caballos de fuerza. La distribución se hará por el sistema de los tres alambres. Los precios que se harán pagar son extremadamente bajos cuando se comparan á los que se hacen pagar en otras partes. Por una máquina de un caballo que funcione 3.000 horas al año, se hará pagar 345 pesetas solamente. Los motores de 5 á 21 caballos se pagarán á 315 pesetas por caballo y los de más de 21 á 195 pesetas por caballo; todo con facultad de usarlo las 3.000 horas por año.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

#### INTRODUCCIÓN

Nos proponemos escribir una serie de artículos que aclaren lo que son y lo que pueden ser los alumbrados en Madrid especialmente, por lo cual sólo aludiremos á los de España en general para decir: que la luz artificial en nuestro país, de cualquier clase que sea, es más costosa que en ningún otro, sin que para ello existan causas fundamentales y legítimas, sino que todas tienen su origen, ya en el estado de atraso industrial en que vivimos, ya en el vergonzoso estado de la administración municipal, ya, por fin, en la ignorancia del elemento agricultor, á cuyas reclamaciones se debe la exageración del derecho de importación del petróleo, suponiendo que por ella se favorecería al olivar. Aquellas reclamaciones han producido el resultado de que la luz de petróleo, que es la de la clase pobre, resulte costosísima, sin que por esto se haya logrado que se aplique más aceite de oliva al alumbrado del que se aplicaría si el petróleo entrase libre de derecho. Á pesar de esto, el petróleo, aunque muy caro comparado con lo que cuesta en todo el mundo, es todavía el medio de alumbrado dominante en España, por ser los demás todavía más costosos.

Se demuestra con cuánta razón atribuimos al atraso industrial y á la mala administración municipal la carestía del alumbrado en España, por el hecho de que en Bilbao, Barcelona y Cádiz, puntos donde hay más inteligencia industrial y buena administración municipal, como en Bilbao, ó más espíritu de progreso, como en Barcelona y Cádiz, el costo del alumbrado se haya reducido en marcadísima proporción, llegándose al caso de Bilbao, donde si la luz de gas no cuesta *el minimum que pagan los consumidores de las poblaciones más favorecidas de Europa*, es sólo porque el sobreprecio constituye un ingreso para el Municipio; de no ser así, y si sólo se tratara de sacar un buen interés al capital, el gas en Bilbao podría venderse tan barato como en Londres. En Cádiz el consumidor de luz paga el gas de 15 á 20 céntimos el metro, que es el precio más barato de España, y que es igual al que cuesta en poblaciones de su categoría en Inglaterra. Barcelona, asimismo, puede citarse como población donde, si el gas es aún caro relativamente, no lo es con exceso, y allí siquiera el sobreprecio resulta en beneficio de una Empresa local, para evitar el predominio del elemento extranjero en esa industria.

Enfrente de estos casos, en que por la mayor inteligencia industrial, y la mejor administración local y el mayor espíritu de progreso, el costo del alumbrado se aproxima más á lo que es justo y razonable que sea, se presenta el caso de Madrid, donde pesan sobre el costo del alumbrado, grandemente abultadas, todas y cada una de las causas que existen en las localidades peor tratadas y las más ignorantes y desidiosas, por lo que hace á conocer su situación y los recursos de poner remedio á un estado de cosas muy contrario á lo que al vecindario conviene y á lo que sería si se defendiera.

Sólo tres alumbrados tienen hoy importancia en el mundo civilizado: el eléctrico, el de gas y el de petróleo. El eléctrico es sin duda preferible á todos, y dominaría

en absoluto si fuera el más barato. En general, es el más caro, pero aun así cada día gana terreno. El de gas puede decirse que es el dominante, en los casos en que se puede admitir uno más caro que el más barato, para llenar ciertas conveniencias; por fin, el de petróleo es el alumbrado que realiza la economía máxima y es hoy el alumbrado del pobre en casi todo el mundo, así como lo es el de todas las clases en las poblaciones de pequeño vecindario en las que no cabe instalar fábricas de gas ó de electricidad, en las aldeas y en los edificios aislados del campo; pero si el petróleo es un alumbrado que en cantidad y hasta en calidad de luz no desmerece de los demás, sólo se hace aceptable por razón de su gran baratura comparado con cualquiera de los otros dos, y si es tan general el que se acepte por las clases pobres y medias en las ciudades, es sólo porque la diferencia de costo entre éste y el del gas es muy grande; á no ser así, el uso del petróleo ofrece tantos peligros é inconvenientes, que es menester que el ahorro sea considerable para que los industriales y vecinos inteligentes lo consideren siquiera admisible; pues si se tratara sólo de un pequeño recargo, éste se consideraría sobradamente compensado por la mayor seguridad y comodidad que ofrecen los otros alumbrados comparados al petróleo.

Antes de pasar adelante, es conveniente presentar el siguiente estado comparativo de los precios de los tres elementos principales de alumbrado en Londres y en Madrid:

	EN LONDRES	EN MADRID
	Pesetas.	Pesetas.
Petróleo, litro. . . . .	0,16	0,85
Gas, metro cúbico. . . . .	0,13	0,40
Electricidad, 1.000 watts.	0,70	1,20

Añadiremos que antes de 1.º de Agosto el precio de la electricidad en Madrid era de 1,50 los 1.000 watts.

De este elocuente estado resulta que los elementos del alumbrado guardan entre Londres y Madrid las relaciones de precio siguientes:

Petróleo. . . . .	como 1 es á 5,00
Gas. . . . .	como 1 es á 3,00
Electricidad. . . . .	como 1 es á 1,70

Desde luego se ve que el alumbrado que comparativamente es más barato en Madrid, dentro de la misma clase, es el eléctrico comparado al de Londres.

Procurando ahora dar una forma más tangible para la generalidad, compararemos el costo mensual de una luz de 10 bujías en Londres y Madrid, suponiendo que alumbe el término medio usual de cinco horas cada noche durante todo el año:

	EN LONDRES	EN MADRID
	Pesetas.	Pesetas.
Petróleo, 40 gr. por hora. . . . .	á 0,16 0,96	á 0,85 5,10
Gas, 105 litros por id. . . . .	á 0,13 2,55	á 0,40 7,80
Electricidad, 35 w. por id. . . . .	á 0,70 3,67	á 1,20 6,30

Estas cifras ponen de manifiesto dos hechos lamentables: el primero, que la luz del pobre es la más recargada en Madrid; y el segundo, el enorme precio del gas con relación á la luz eléctrica, dando aquél en Madrid luz 25 por 100 más costosa que la electricidad, mientras que en Londres, invertidos estos términos, la electricidad es 50 por 100 más costosa que el gas.

Después de haber demostrado cuán caros son todos los alumbrados de Madrid comparados al de Londres, nos

proponemos ahora probar en estos artículos, lo siguiente:

1.º Que los alumbrados en Madrid deben sufrir una reforma radical.

2.º Que ésta debe comprender el alumbrado de la vía pública, que es muy malo.

3.º Que la situación económica de la Corporación no permite que la reforma sea á costa de aumentar los gastos proporcionalmente.

4.º Que la reforma puede ser gradual y relacionando la del alumbrado público y el particular.

5.º Que Madrid se encuentra en condiciones especiales para que el alumbrado general sea barato, las cuales deben aprovecharse.

6.º Que la reforma bien entendida dará un excelente alumbrado para la vía pública, que resulte gratuito en su mayor parte.

7.º Que la reforma debe tener por base que el alumbrado eléctrico puede y debe ser el más barato en absoluto de todos, dentro de las circunstancias.

8.º Que el llevar á cabo la reforma depende exclusivamente de un buen reglamento de corrientes eléctricas aplicables al perímetro municipal.

9.º Que el Ayuntamiento debe tomar las iniciativas necesarias para que el plan resulte realizable.

Aun cuando el alumbrado general de Madrid no tuviera otro defecto que el de ser caro, ya valdría la pena ocuparse de su reforma; mas cuando á esto puede agregarse el hecho de que un plan bien combinado produciría un alumbrado mucho mejor, en general, que el defectuoso de hoy, y que además fuera más barato, creemos que sólo hace falta demostrar esto para que quede probado que la reforma se impone, y se impone con tanta más razón, por cuanto al mejorar y abaratar el alumbrado en general, el de la vía pública mejorado debe resultar gratuito ó poco menos.

#### EL ALUMBRADO DE LA VÍA PÚBLICA EN MADRID

La vía pública de Madrid es la peor alumbrada de todas las de las capitales de Europa, si se exceptúan los reducidos espacios de la Puerta del Sol, calle de Sevilla y la Cibeles; pero si es verdad, como nos aseguran, que el sólo servicio de la Puerta del Sol cuesta 47 000 pesetas al año, y los demás en proporción, bien podemos decir que si hay alguna parte bien alumbrada, buen dinero nos cuesta, y también puede asegurarse que podría hacerse mucho mejor luz por la electricidad á la tercera parte del costo. La escasísima luz de toda la vía pública de Madrid causa, según los presupuestos, un gasto anual de 1.200.000 pesetas, que no diremos sea crecido ni escaso en absoluto, pero sí aseguramos que es un costo enorme con relación á lo que vale.

El público madrileño sólo se muestra exigente en la Plaza de Toros y en el Teatro Real; fuera de esos lugares aguanta todo lo malo que le den, sin quejas ni protestas: se le tiene acostumbrado á los malos servicios caros, y como no estudia ni analiza, todo lo sufre resignado, desde la horrorosa mortalidad de 45 por 1.000 al año y ser la capital de Europa donde la alimentación es más cara, hasta el alumbrado de villorrio en la vía pública: todo pasa aquí ó desapercibido ó tolerado como males necesarios. Es de temer, sin embargo, que se tarde poco en declarar intolerable el alumbrado de las calles y plazas de la capital, y lo peor será que entonces nuestras mal informadas autoridades municipales entiendan

que sólo hay posibilidad de mejorarlo á costa de aumentar los ya crecidos gastos.

En las grandes capitales de Europa, entre las cuales Madrid debe sin duda figurar, todas las calles principales y las principales plazas pronto se alumbrarán, sin excepción, con luces eléctricas de arco, y en adelante, cuando procedente de aquéllas se llegue á Madrid, su vía pública parecerá la de una capital de provincia de segunda clase. Ni aun siquiera será preciso venir del extranjero para encontrar en Madrid esas grandes diferencias; basta ya venir de Bilbao y hasta de Aranjuez, donde las calles centrales están hoy mismo alumbradas por arcos voltaicos, y en Bilbao, particularmente las excéntricas, que lo están por gas, tienen buen alumbrado. Como la fábrica bilbaína de gas es del Municipio y está bien manejada, resulta que el gas sólo le cuesta á la Corporación 6 céntimos de peseta el metro, y, por lo tanto, puede usarlo con una profusión con que seguramente no puede hacerlo el Ayuntamiento de Madrid, pues costándole 30 céntimos á éste, el Ayuntamiento de Bilbao puede emplear CINCO LUCES! con el mismo gasto que el de Madrid ¡UNA SOLA!

No es ciertamente oportuno el poner de manifiesto en este momento cuán mal servido fué el vecindario de Madrid por el Municipio que consintió en la prórroga de la contrata del gas á costa de una baja insignificante en el precio de la primitiva: fué una prórroga de intriga, tan extemporánea y desacertada como la concedida ahora á los privilegios del Banco de España. Demostró con ella la Corporación municipal, supuesto el desinterés personal de los que la decidieron, que la hicieron hombres absolutamente ignorantes en la materia, que no se tomaron siquiera la molestia de pedir consejos á personas competentes é independientes, pues de haberlo hecho no podía menos de aparecer que el precio de 25 céntimos de peseta hubiera sido entonces el precio natural y máximo admisible para el alumbrado particular, y 15 ó menos para el alumbrado público. En preferencia á consentir en el precio de 42 1/2 que se fijó en la prórroga, valía más dejar subsistir el de 50 hasta la expiración del contrato, en la certeza de que cada día que pasara sería mayor el interés de la Empresa en no exponerse á que la contrata pasara al vencimiento á otras manos; y positivamente, año más ó menos, hubiera aceptado el precio natural de la renovación: éste es 20 ó 25 céntimos para el particular, y 12 para el público. No debe entenderse que el Ayuntamiento podía consentir un precio alto para el alumbrado particular, si para el público obtenía un precio bajo, pues para que éste se mantenga entre 12 y 15 es preciso que el consumo particular sea muy grande comparado al público, para lo cual es de rigor que el precio de los abonados no sea exorbitante.

La pésima contrata novada del gas de Madrid ha producido la desastrosa consecuencia natural de que las Empresas de electricidad hayan venido á esta capital sin el freno que han tenido en todas, menos en París, para no exagerar el precio, por tener que luchar con gas relativamente barato. En París, sin embargo, el gas para el alumbrado público se paga á 15 céntimos, y aun cuando el gas de los particulares es muy caro, 30 céntimos, hay que tener en cuenta que la explotación del gas produce al Ayuntamiento un ingreso de 18 millones de francos al año. Á pesar de eso, el monopolio del gas de París es, como el de Madrid, un timo financiero, y la prueba es que produce á sus accionistas

30 por 100 al año. Fuera de París, en todas las capitales y grandes ciudades el precio del gas á los particulares es menos de 25 céntimos, y en muchas, menos de 15. Por esto, cuando las Compañías electricistas han llegado á las poblaciones extranjeras han tenido que establecer precios que generalmente no han podido pasar de 80 céntimos por unidad eléctrica de 1 000 watts; pero al venir á Madrid se ha iniciado con toda desfachatez el precio de 1,50 pesetas, precio que recientemente ha bajado una Empresa á 1,20, y que la otra todavía conserva para los casos generales, aun cuando hace, al parecer, ajustes especiales.

Á estos precios se les puede llamar del abuso; éste es el precio que sólo se le puede exigir á un público poco estudioso y descuidado; es un precio casi insultante, porque es una especie de declaración de las Empresas de la incapacidad en que consideran al consumidor de Madrid.

Las Empresas están en su derecho abusando de un público tan dócil y abandonado, si éste se deja; pero las personas inteligentes, con afectos é intereses locales, así como las autoridades municipales de Madrid, tienen el deber, por medios legítimos y naturales, de oponerse á ese abuso y procurar llegar á una situación normal en cuestión tan importante. El Ayuntamiento, como entidad, tiene doble razón para cumplir en este punto su deber ahora, porque se trata de reparar un daño hecho al vecindario de Madrid, cuando menos por desaciertos suyos, como lo fué el consentir en la absurda prórroga del contrato de gas, que jamás debió llevarse á cabo, por muy justificada que aparezca en el expediente. Pero si como deber moral el Ayuntamiento de Madrid está obligado á poner los medios de que los vecinos no paguen lo que en lenguaje familiar se llama una tremenda primada, en el precio de la luz eléctrica; como asunto de buena administración municipal, debe tener en cuenta que por ser tan malo actualmente el alumbrado de la vía pública, al fin tendrá que mejorarse, y habrá de hacerse sin remedio con lámparas de arco voltaico, en las principales calles cuando menos, si no es que al cabo resulta que sólo los grandes focos de luces eléctricas lleguen á ser admisibles para el alumbrado general en absoluto en todas las calles y plazas de las capitales. Si al llegar á ese convencimiento se encuentra la Corporación sólo con Empresas electricistas como las que hoy existen, que, apoyadas en el precio del gas, pidan precios exagerados, aun rebajando mucho los actuales, veremos crecer, quizás hasta doblarse, el ya considerable gasto de 1 200.000 pesetas, si es que el alumbrado de la vía pública mejora, ó si se llega al otro extremo de que mejore sin crecer el gasto, será dando pretexto á las Empresas electricistas para sostener para los particulares sus precios, tan contrarios al alumbrado de los mismos.

¿Puede el Ayuntamiento de Madrid hacer algo que sea razonable y justo para mejorar el alumbrado de la vía pública sin imponer mayores sacrificios para las arcas municipales, sin que por eso deje de abaratar el alumbrado eléctrico particular?

Nosotros no sólo creemos que sí, sino que estamos seguros de que se puede llegar á mucho más; esto es, á alumbrar la vía pública de Madrid con grandes focos de arco voltaico, sin gasto alguno para los fondos municipales, y al propio tiempo se reduzca á la mitad ó á menos el costo actual de la luz eléctrica para los particulares, mejorando tanto de calidad, como que en vez de

luz de gas cara ó la luz molesta y peligrosa de petróleo pueda usarse por todo el vecindario luz eléctrica más barata que ninguna de las anteriores.

¿Cómo se hace este milagro?

Creemos que con un reglamento municipal sobre corrientes eléctricas en el cual se prescindiera de rutinas y serviles imitaciones, y se acomodara á las circunstancias peculiares de Madrid y á la situación económica de la Corporación municipal. Tememos que aquí es inútil proponer nada que no se haya hecho antes en París; pero, sin embargo, nos decidimos á decir en estos artículos cuanto sea preciso para justificar la reforma general que debe sufrir el alumbrado de Madrid según nuestro criterio. — J. G. H.

\*\*

**Mármoles españoles.** — El monumento que ha de erigirse á Colón en Huelva, y que se inaugurará con motivo del centenario del descubrimiento de América, habrá de construirse totalmente con los mármoles nacionales procedentes de las ricas canteras que poseen los Sres. Sundheim y Doestch en la provincia de Huelva. Lo bien manejada, técnica y comercialmente, de esta explotación hará que cada día sean más conocidos y apreciados esos mármoles.

\*\*

**Tranvía á la Guindalera y Prosperidad.** — Para el 24 de Septiembre se anuncia la subasta de un tranvía con tracción de sangre á esos barrios, partiendo del de Salamanca.

Verdaderamente que después de estar tantos años pendientes en Madrid varios expedientes de tranvías, en lo que va corrido del de 1891 se ha llegado á varias resoluciones. No creemos completa, ni mucho menos, la red de tranvías de Madrid con los ya concedidos; consideramos que hay otras de importancia que decidir, y creemos de una necesidad más ó menos cercana una red de vía muy angosta, principalmente para carga, á estilo de la de Bilbao; asimismo vemos ya indispensable la sustitución de la tracción de sangre por la eléctrica; pero por lo mismo que queda tanto que hacer, celebramos, como es justo, la actividad en resolver las cuestiones tan indebidamente atrasadas que se han resuelto.

\*\*

**Gran hotel en Bilbao.** — En aquella villa, donde tanta actividad comercial reina y donde todos los negocios son relativamente fáciles, se ha constituido una Sociedad para instalar un hotel de primer orden en el edificio que construye el Sr. Echevarría y Goiri, pegado á la estación de la línea del Norte.

Entre los accionistas figuran algunos de los primeros capitalistas de Bilbao, y todo indica que se montará el hotel con lujo y en el estilo inglés, pues el mobiliario se ha encargado á Inglaterra. Esto nos hace pensar si no es ya tiempo de que exista en Bilbao una gran ebanistería montada con toda perfección, pues realmente, rota la marcha en España de los grandes hoteles, no será el último seguramente el que se establece ahora en Bilbao, y el negocio en grande de ebanistería con buen capital para emplear maderas bien curadas puede ser de importancia.

\*\*

**El gas en Bruselas.** — Se inventó en Bruselas un sistema de contadores de doble esfera, que se consideró un gran adelanto, con el objeto de poder hacer un precio distinto por el gas consumido en alumbrado y el aplica-

do á calefacción y motores; aquel contador marcaba separadamente la cantidad empleada en cada caso: andando el tiempo, se ha considerado el precio diferencial de malos resultados, y en vez de los 15 y 10 céntimos, según los usos respectivos, se ha establecido el precio uniforme de 12 céntimos para todos, con lo cual los contadores de doble esfera se están retirando.

\* \*

**Aguas para Huelva.** — Á lo que parece, la Prensa de Huelva no está de acuerdo respecto á lo mejor que debe hacerse para dotar de aguas á aquella capital. Nuestro suelto anunciando que existía el proyecto de llevar á cabo ese adelanto se ha interpretado por un colega local como una declaración en favor de uno de los proyectos en discusión. Debemos hacer constar que no ha sido tal nuestra intención: lo primero, porque no conocemos las circunstancias de ninguno de los dos, y lo segundo, porque somos enemigos de que este género de discusiones se sostengan anónimamente en la Prensa; pues en este caso, ó son artículos de personas incompetentes, ó están inspirados por personas que tienen intereses ligados con alguna de las soluciones que se discuten; siendo así, los argumentos pierden para las personas imparciales tanto de valor, como los de los letrados que defienden en los juicios orales á los reos de un asesinato probado. Las cuestiones técnicas sólo deben, en nuestro sentir, llevarse á la Prensa con los nombres, autoridad y responsabilidad de las personas de reconocida competencia, y aun así, hay el peligro de que se extravíen ó de que duren por muchos años indecisas, con gran peligro de producir enormes daños. El ejemplo de lo que ha pasado en España con la discusión de las obras del puerto de Gijón debía ser un escarmiento para deslindar bien los campos en estos casos, entre los que discuten la cuestión en interés local y los que sostienen un criterio determinado en interés propio ó de los amigos.

Las grandes obras en favor de las localidades no se hacen con facilidad y oportunidad sino cuando todos van á una; bastantes luchas hay que sostener por las dificultades de las cosas mismas, para dar lugar á que se mezclen las cuestiones de intereses individuales ó las de amor propio, que no son menos dañinas que aquéllas. Se comprende perfectamente, sin embargo, que puedan de la mejor buena fe surgir diferencias de pareceres; y no es lo que nosotros pretendemos que se encuentre la unanimidad de ellos desde luego, sino que hay que evitar á toda costa que, si éstas se presentan, entorpezcan la realización de las obras útiles por más tiempo de lo que sea absolutamente preciso. Si por desgracia, como parece, en Huelva existe una de esas divergencias de mal género, de las cuales resultan cuestiones interminables, lo que hay que desear como lo más cuerdo y lo mejor, es que en vez de esas agrias polémicas en la Prensa diaria, se entregue la cuestión al juicio de personas competentes, y las cuales en quince ó veinte días den solución al punto de disidencia, para después pasar al estado en que todos vayan á una para la realización de un plan que, ya que no sea el mejor, sea uno que cuando menos sea aceptable y que reúna la condición de realizarse. Catorce ó quince años ha durado la polémica de Gijón, y todavía, aunque parece terminada por decisiones del Gobierno, las consecuencias malélicas de la división no han concluido de hacer daño.

\* \*

**Tranvía de Bilbao á Santurce.** — La Sociedad anónima de este ferrocarril abrió en la segunda quincena de Agosto una suscripción de 500 obligaciones de 1.000 pesetas con interés de 6 por 100 y tipo de emisión de 80 por 100. Después ha anunciado que se le habían pedido 411 obligaciones de las 500 expedidas y expresando que fijaría próximamente día para verificar el pago del segundo plazo. Suponemos que esta emisión está relacionada con el tan anunciado establecimiento de la tracción eléctrica en aquella vía, detenida sin que se sepa á punto fijo el por qué, después de hallarse en Bilbao algunos elementos, ó quizás la mayor parte para ellos. De desear es que el éxito, aunque no completo, que la Compañía ha anunciado de la emisión sea bastante para que se vea pronto la tracción eléctrica en Bilbao, que no sabemos por qué, una vez conseguido el permiso para la transmisión aérea de la corriente, se ha estado tratando cual si fuera proyecto nuevo y extraordinario, cuando ya hay multitud de casos de explotaciones de todas clases, aun con mayores dificultades técnicas que las de este caso, en el que no desconocemos que las haya

\* \*

**Inauguración de ferrocarril.** — Se ha inaugurado el ferrocarril de Bobadilla á Ronda, quedando por lo tanto enlazada á la red general esta importante población, que es de muchos modos notable, sobre todo por su salubridad. Parece probable que sea una de aquellas localidades en que más pronto se haga sentir un aumento de habitantes y en algunas épocas del año gran afluencia de forasteros. Históricamente, Ronda tiene recuerdos como uno de los pueblos que más tenaz resistencia hizo á la invasión francesa, habiendo tomado parte muy activa en la defensa contra los invasores el sexo femenino. Ronda sentirá pronto alguna de esas necesidades de la vida moderna en las poblaciones de su carácter, como es una fonda de primer orden, si ha de ser buen refugio de enfermos acomodados.

\* \*

**Aumento de suministro de aguas en Barcelona.** Ha empezado á funcionar la nueva elevación que la *Empresa de aguas subterráneas del Llobregat* ha instalado para completar su suministro de Barcelona. El motor y las bombas han sido construidos por la *Maquinista Terrestre y Marítima*, y las tuberías, una de 60 centímetros de diámetro, para la absorción, y otra de 50 y más de un kilómetro de longitud, para la elevación, proceden de los talleres de Tomás, de Villanueva y Geltrú.

\* \*

**Una Compañía de gas monstruosa.** — La Compañía gasista mayor del mundo es la *Gas light and coke Company*, que suministra la mitad del gas que se consume en Londres y que destila al cabo del año 2.200.000 toneladas de carbón. El precio á que vende es el de 10 céntimos de peseta por metro cúbico, y da un interés á sus accionistas de 13 por 100 al año. Además de ser notable esta Compañía por sus dimensiones gigantescas, lo es también por su espíritu de progreso. Así es que ya ha abandonado el uso del *Cannel*, que tanto encarece el costo del gas, y lo sustituye empleando alquitrán en las retortas para enriquecer el gas, y hasta ahora promete el cambio notables ventajas. También la Compañía tiene en ensayo y en estudio varias de las patentes para hacer gas de agua, y se esperan buenos resultados.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

## LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

## II

La gran diferencia de valor de los elementos del alumbrado entre Londres y Madrid no puede justificarse, pero sí explicarse; vamos á procurar hacerlo, empezando por

## EL PETRÓLEO

El petróleo refinado lo mismo debe costar al por mayor á bordo en Londres que en un puerto de España, pues no hay absolutamente razón para que cueste ni una fracción más por litro en un punto que en otro. Este precio es próximamente 13 céntimos el litro; pero como en Londres ni paga derechos de importación ni de consumos, y los gastos de almacenar y demás son moderados, puede venderse al por menor á 16 céntimos el litro.

Mas desde que se trata del petróleo refinado que se importa en España, ó del que se refina aquí, que para el caso es lo mismo, proporcionalmente todo cambia, pues el derecho de importación y gabelas inherentes lo recargan en 25 céntimos por litro, y ya son 38 que cuesta en puertos ó fábricas de refino. El transporte de los puertos á Madrid puede contarse 6 céntimos, y como además el derecho de consumo de Madrid y el almacenado aquí lo recarga 24 céntimos, tenemos ya de coste 68 céntimos. Naturalmente, los importadores en grande y los vendedores al por menor que negocian en un artículo que les va á costar 68 céntimos, en vez de 14 ó 15 como en Londres, tienen que buscar una ganancia proporcionada al valor del artículo, y así es que mientras en Londres se vende al por menor el petróleo á 16 céntimos, en Madrid se vende á 85, y cuando se da á menos debe desconfiarse de que la calidad ó la medida correspondan á las que deban ser. Resulta, pues, el absurdo de que, siendo el petróleo en Madrid el medio de alumbrarse las clases pobres, se recarga desapiadadamente, faltándose con ello á todas las reglas de buen gobierno, que exigen aliviar en lo posible los artículos que se consumen necesariamente por las clases sociales menos acomodadas.

## GAS

Una parte del encarecimiento del petróleo en Madrid se explica por causas naturales, como lo es lo alejada que está esta capital de los puertos; otra parte, y con mucho la mayor, se explica por el error de imponer derechos tan enormes de importación y de consumos; pero estas últimas causas de encarecimiento, si bien no debieran existir, pueden defenderse en cierto terreno y con cierto criterio, porque producen ingresos para los gastos públicos y municipales; pero cuando se trata de explicar el encarecimiento del gas en Madrid, cuando se trata de explicar porqué aquí vale 40 céntimos el metro y 13 en Londres, ya no son errores los que se encuentran, sino lo que en lenguaje familiar se llaman *picardías*, y en estilo más culto reprobables y vergonzosos manejos.

Efectivamente; un Ayuntamiento de Madrid hizo en tiempos muy atrás, cuya fecha no importa, un contrato

para el suministro de gas en que se fijó el precio para los particulares de 50 céntimos de peseta por metro. Las circunstancias de Madrid entonces eran: hallarse esta población aislada en el centro de España, sin una sola línea de ferrocarril; tiempos en que el carbón inglés venía en carros desde Alicante, pagando un fuerte derecho de importación; tiempos en que el mejor café de Madrid estaba peor alumbrado que el más modesto de hoy; tiempos en que se vivía aquí muy mal, sin comodidades, sin lujo y casi sin luz, y tiempos en que el consumo del gas era tal vez la décima parte del muy exiguo aún de hoy; tiempos en que el uso del carbón de cok no se conocía, y el que producía la fábrica de gas se amontonaba sin salida. Gradualmente este estado fué cambiando: la población de Madrid crecía; los ferrocarriles á todo el litoral se completaban; el carbón de piedra para hacer el gas descendía á la mitad de su costo, la tubería también; por otro lado, se habían introducido las cocinas económicas y las estufas que consumían cok, y este combustible encontraba tan fácil salida, que se solicitaba al punto de no bastar para el surtido de Madrid el cok que producía su fábrica de gas, y poder traerse este combustible de fábricas de gas lejanas. Al mismo tiempo, la población de Madrid duplicaba en número, y las mayores exigencias de la comodidad y del lujo hacían equivalente á si se hubiera triplicado; en una palabra, en el año 1880, pasando por toda esa serie de circunstancias, alcanzó Madrid un estado en que el verdadero costo primo del gas en esta capital no solamente llegó á *nivelarse* con el de Londres, sino que *llegó á ser inferior*, por la sencilla razón de que el carbón para fabricar el gas en Madrid costaba menos, y todo lo demás lo mismo ó menos. A los no iniciados en la industria del gas les parecerá esta afirmación un disparate, pero los que lo estén comprenderán perfectamente lo que decimos. El verdadero costo del carbón en las fábricas del gas no es lo que cueste puesto en ellas, sino lo que resulte costar después de rebajar de esto lo que producen los residuos de la destilación, que son: cok, alquitrán y aguas amoniacales. En la fecha de 1878 á 1880, á que nos referimos, el carbón para gas en Londres costaba 22 pesetas y los residuos lo rebajaban sólo en 7 pesetas, quedando como costo 15 pesetas.

En Madrid el carbón costaba 45 pesetas y los residuos rebajaban el costo 31 pesetas, quedando éste en 14 pesetas; resultando, como decimos, que el costo del carbón que se destilaba en Madrid era inferior al de Londres.

No creemos que hay que decir que los jornales de todas especies son más bajos en Madrid que en Londres, y como después del carbón todo el costo del gas se reduce á jornales de cargar, descargar, construir hornos, mover materias, acarrear cal, construir retortas, etc., etc., no se ve la menor razón para creer que todo esto cueste más en Madrid que en Londres; pero, sobre todo, cuando se trata de que, á lo sumo, lo más que cuesta todo ello, donde más caro se haga, sube á menos de 2 céntimos por metro cúbico de gas, no hay modo de explicar porqué un artículo que cuesta tan próximamente lo mismo en fábrica en Londres que en Madrid, se ha de vender allí á 13 céntimos y aquí á 40.

Entran ahora las *picardías*, las torpezas, las habilidades financieras, las intrigas ó lo que se le quiera llamar, que hay en ello para todos los gustos y todos los nombres.

La contrata del gas de Madrid iba corriendo á su término con el precio de 50 céntimos el metro; los consumidores se iban aperciendo de que era un precio caro, y se pensaba en defensas; por otro lado, ya en Barcelona había precio de 21 céntimos, en Madrid el consumo crecía rápidamente, y el negocio de la fábrica de gas en el fondo, si no en la apariencia, se hacía brillante. En esto se presentó un peligro lejano para ese magnífico negocio, pues la luz eléctrica, inquiteta é imperfecta como se mostraba en 1878 en la Puerta del Sol en Madrid, dejaba ver claramente que llegaría á perfeccionarse y que sería el alumbrado del porvenir. Completaron las amenazas lejanas contra los precios exagerados del gas de Madrid los anuncios de la invención por Edison de la lámpara incandescente, y ya ésta fué la gota de agua que llenó la medida de los temores de la Empresa del gas de Madrid de no poder sostener su posición, y perfectamente en su derecho, se dedicó á gestionar una prórroga de su monopolio para el gas mediante una baja irrisoria del precio. Para obtener esa prórroga hasta el año 1914 en las condiciones de precio de 42 ½ céntimos, era preciso engañar al Ayuntamiento haciéndoles creer á los concejales que ése era un precio siquiera remotamente ajustado á la situación de entonces. De qué medios se valió la Empresa para que pareciera cosa muy corriente, muy correcta y muy ajustada á razón lo que proponía, no lo sabemos; lo que podemos asegurar es que si en aquel entonces, que ya residíamos en Madrid, el Ayuntamiento nos hubiera consultado, le hubiéramos dicho autorizada y terminantemente lo siguiente: «El costo del gas en Madrid es el mismo que en Londres, esto es, alrededor de 6 céntimos el metro cúbico. La futura contrata de Madrid al vencimiento de la que está en vigor, si se hace sin intrigas de mala ley, se hará con toda probabilidad á 20 céntimos para los particulares y 12 para el Municipio; pero, á cambio de conseguir una ventaja inmediata, puede admitirse, á lo sumo, una prórroga hasta 1900, á un precio máximo de 25 céntimos para el alumbrado particular y 15 para el público.»

Esto que nosotros le hubiéramos dicho al Ayuntamiento, estamos completamente seguros que es lo mismo que le hubieran dicho 99 personas de las 100 que hubiesen juzgado el caso con independencia de juicio y desinteresadamente, en aquel propio año de 1880.

Á pesar de esto, el Ayuntamiento, asesorado no sabemos por quién ni cómo, cometió el error de prorrogar, creemos que hasta 1914, el monopolio y á precios totalmente fuera de razón.

Las personas no enteradas y las enteradas á medias de estas cuestiones preguntarán: ¿Cómo es que costando el gas en Londres lo mismo que en Madrid y vendiéndose allí á 13 céntimos y en Madrid á 40, los accionistas de las Empresas de Londres sacan por su dinero más de 12 por 100 y los de la de Madrid antes 6 por 100 y mucho menos ahora? La respuesta es muy sencilla: el capital que representa una Empresa de gas, por errores de constitución financiera, por primas ó por otras causas, es elástico y el interés que produce este negocio es proporcional al capital en relación con la cantidad de gas que con él se suministra. Una fábrica bien instalada y una Sociedad sanamente organizada debe invertir un capital á razón de 40 céntimos de peseta por cada metro cúbico que suministre anualmente; las Empresas de Londres y la de Cádiz se mantienen, poco más ó menos, dentro de este tipo. La Empresa de Madrid, que suministra

12 millones de metros al año, debía representar un capital próximamente de 5 millones de pesetas solamente, y por fas ó por nefas, ó por lo que sea, representa 40 millones de pesetas. Creemos que no se necesita otra explicación; la cosa se explica por sí misma. ¿Por qué procedimientos se ha llegado á este enorme disparate financiero, del que no podía menos de resultar para los consumidores el encarecimiento desmesurado del gas en Madrid? Pues por todos los procedimientos posibles: empezó por una instalación original costosísima, agravada por el regalo á diestro y siniestro de acciones á aquellos que ayudaron á obtener la contrata primitiva; en otro período del negocio hubo venta de una Empresa á otra; en otra época un aumento al doble de acciones entregadas gratuitamente para representar utilidades no repartidas, al parecer, y por lo tanto, el capital, ya exagerado, apareció doblado sin mayor desembolso, y lo que es peor, sin valor representado; porque el capital de la Madrileña no fué ajustado al preciso para hacer el servicio del gas de Madrid, sino que el capital se ajustó á lo que valía el negocio, por lo que se calculó que produciría al año, dado el precio exagerado á que la Compañía tiene el derecho de cobrar el gas; es decir, lo que se evalúa es el valor de un monopolio, pues si no existiera éste, podría montarse una fábrica y canalización que vendiera tanto gas como lo hace la que existe, con el gasto de 5 millones de pesetas ó menos, en vez de sus malhadados 40 millones de pesetas de hoy. Del mismo modo, si en cualquier momento la luz eléctrica entra en Madrid en verdadera competencia con el gas, y se vende la corriente eléctrica al precio á que sólo se saque un interés moderado de 5 á 8 por 100 al capital, el valor de la fábrica del gas de Madrid vendría á reducirse al verdadero de 5 millones de pesetas, al cual, aun en competencia con la luz eléctrica, podría vender gas á 15 céntimos y obtener todavía un interés de 8 á 9 por 100 sobre las instalaciones, estimadas en su verdadero valor. En una palabra, los consumidores de gas de Madrid, por la inoportuna é indebida prórroga del contrato, están pagando ahora las infidencias é ignorancias de la contrata original, las infidencias interiores y otros manejos de la Compañía misma, y el enorme desacierto que implica la prórroga última. Por todo esto, *costando lo mismo, exactamente lo mismo*, el gas en Londres que en Madrid, en **Londres se vende el gas á 13 céntimos el metro y en Madrid á 40**, y los accionistas de Londres reciben más de 12 por 100 al año y los de Madrid 3 ½.

Este es un disparate financiero al que ha contribuido ignorantemente, haciéndole favor, la entidad Ayuntamiento de Madrid.

#### LA ELECTRICIDAD

El costo primo de la electricidad en el lugar de producción con máquinas de vapor de fuerza de 20 caballos en adelante, debe ser lo que cuesten 4 kilogramos de carbón, más el personal que maneje las máquinas, y el engrase.

En Londres el carbón vale 30 pesetas la tonelada, y por lo tanto, los 1.000 watts en el punto en que se producen cuestan:

Por carbón. . . . .	Pesetas.	0,12
Por engrase y demás gastos menudos. . . . .	—	0,04
Por personal. . . . .	—	0,02
<b>Total. . . . .</b>	<b>—</b>	<b>0,18</b>

En Madrid, con carbón á 40 pesetas. . . . .	Pesetas.	0,16
Engrase y demás. . . . .	—	0,05
Personal. . . . .	—	0,02
<b>Total. . . . .</b>	<b>—</b>	<b>0,23</b>

Todo esto es calcular en lo más alto, pudiendo citarse muchos casos de menos costo.

Pero saber el costo de la corriente eléctrica en grande en el lugar mismo en que se produce, es no saber nada respecto al precio á que se puede vender en el lugar del consumo; pues lo difícil es conocer el costo de la distribución. Éste es tan variable y tan incierto dentro de amplísimos límites, que á las condiciones de la distribución hay que someter las instalaciones mismas. Todo varía en una fábrica de electricidad si se pretende suministrar la corriente sólo á 100 metros de distancia ó á 5.000 metros. Si la corriente ha de ser continua ó alternativa, si ha de salir de la fábrica á la tensión de 100 volts ó de 10.000, si se han de emplear transformadores ó acumuladores, y otra multitud de cuestiones, todas ellas se refieren á la distribución y á ésta se ajustan. La distribución de corriente continua de 110 volts á 200 metros, casi se puede decir que no cuesta nada, si se quiere estimar este costo por los 1.000 watts; pero si con esos mismos elementos se quisiera distribuir la corriente á 5.000 metros, el gasto en el cable sería tan grande, que prácticamente no sería posible desde el punto de vista económico; pero, en cambio, á 5.000 metros y aun á más puede hacerse una distribución de corriente alternativa por el mismo costo que una corriente continua á 110 volts ó á 1.000 metros, á condición de producir y enviar hasta las cercanías del lugar del consumo corrientes de grandes voltajes que se proporcionan á la distancia. Puede decirse que la distribución de las corrientes eléctricas en instalaciones hechas está costando desde nada ó casi nada, hasta 35 céntimos por 1.000 watts. Casi nada, cuando sólo se distribuyen á 250 metros de distancia, poco más ó menos; el máximo, cuando desde una estación central se quiere distribuir á toda una gran población con corrientes continuas. Hay una circunstancia que tiende á que en práctica se uniforme hasta cierto punto el costo de la distribución de la corriente desde las grandes estaciones centrales, y ésta es que la nivelación existe en lo posible en el precio del gas, y como cuando las estaciones eléctricas se establecen, lo hacen generalmente aspirando á sustituir al gas, resulta indispensable mantenerse el costo de la electricidad *distribuida* dentro de límites, comparada al gas, que no la hagan inaceptable, y de aquí procede el que el costo de la distribución se encuentre, por el sistema de instalación que en cada caso se adopte, entre límites de 15 á 20 céntimos de peseta por 1.000 watts en los casos prácticos recientes de grandes fábricas.

Á nuestro entender, se está cometiendo en la electricidad en todos los países un error por querer asimilar este servicio al del gas, instalando grandes Compañías para distribuirlo desde un solo punto. Todas las ventajas de producirlo y de administrarlo en grande se pierden por el costo y complicaciones de alejar del punto de producción el del consumo, y opinando en esto de un modo absolutamente opuesto á la idea que prevalece en Inglaterra, creemos que el progreso en el alumbrado eléctrico se encuentra representado por dirigir la atención á crear multiplicadísimos centros de producción con pequeños radios de distribución y de un manejo suma-

mente sencillo. Esta idea es aplicable á todo el mundo, pero se encuentran casos en que hay mucha más razón que en otros para fijarse en ella. Refiriéndonos á lo dicho en la página 69 con respecto al costo de la luz de petróleo en Londres, se ve que costando allí ésta sólo 96 céntimos al mes con la luz que adoptamos para tipo, y la eléctrica 3,67, por más que por la producción de la electricidad en detalle y la distribución á pequeño radio baje el costo de la electricidad á 2,80 todavía, la luz de petróleo le seguirá llevando enorme ventaja en baratura, y ésta seguirá siendo la luz del pobre. El contraste de Madrid con Londres sin salir de la misma idea es grandísimo, porque mientras que en la capital de Inglaterra los electricistas no pueden tener ni la menor esperanza, dentro de lo conocido, de que se sustituyan allí por luces eléctricas las de petróleo, en Madrid sucede todo lo contrario, y sin ninguna invención nueva ni perfeccionamiento de lo conocido, puede haber *la evidencia absoluta* de hacerlo mientras se mantenga el costo del alumbrado de petróleo en el de hoy, á causa de los derechos de importación y consumo. Madrid es en cuanto á sus alumbrados una excepción en España y en todo el mundo, y si por lo caro del petróleo hay una razón para abandonar éste, por la circunstancia de la concentración de las habitaciones y lo larga de la vida nocturna hay una razón, y muy fuerte, para que el alumbrado eléctrico sea barato y para que todos los consumidores de petróleo se conviertan en consumidores de corriente eléctrica, no por lujo ó por comodidad, sino *por economía*. Efectivamente; ya en el primero de estos artículos dijimos que la luz de petróleo de 10 bujías que arda cinco horas al día cuesta en Madrid 5,10 pesetas al mes, y la luz eléctrica, aun al precio de 70 céntimos á que venden las estaciones centrales de Londres, costaría 3,67 por igual tiempo é intensidad; y como no cabe la menor duda de que la unidad eléctrica puede venderse en Madrid exactamente al mismo precio que en Londres, aun distribuida á los grandes radios de hoy, desde estaciones centrales, existe aquí ya la primera prueba de que sólo falta organización para que la luz eléctrica sustituya á la de gas y á la de petróleo en absoluto, por ser la luz eléctrica *la más barata sin duda alguna de las que se pueden emplear en Madrid*.

J. G. H.

\*\*

**Lá lámpara eléctrica ideal.** — Mr. Nikola Tesla, uno de los electricistas de más fama, ha dado cuenta en el Instituto Americano de Ingenieros Electricistas de unos ensayos hechos con corrientes alternativas de un extraordinario número de reversiones, producidas por una máquina de su invención. En esos ensayos ha descubierto lo que considera una lámpara eléctrica ideal, cual lo sería una que no exigiera el estar reunida á una corriente, sino sólo sometida á su influencia, pues consistiría en un tubo en el que se hubiera hecho el vacío y que emitiría luz dondequiera que se le colocase. Cuando la corriente de su máquina, que producía un millón de reversiones por minuto, se hacía pasar por el alambre primario de un carrete de inducción, se producían dos grandes llamas como las de una antorcha saliendo de los terminales del alambre secundario. Las llamas eran calientes y brillantes, y sin embargo no consumían combustible y eran simplemente descargas eléctricas del tipo de Brush. Cuando una lámpara incandescente de las usuales, conteniendo ya un alambre ó un carbón, se acer-

ca á uno de los terminales se llena de luz, y el alambre ó el carbón se pone al rojo blanco aun cuando no existe circuito para el paso de la corriente. Un tubo que contenga un alambre en el cual esté hecho el vacío y que se interponga entre dos planchas unidas al alambre secundario del carrete de inducción, produce una luz brillante y agradable. El invento, aun cuando en estado casi embrionario hasta ahora, se calcula que promete mucho y se esperan con afán nuevas noticias confirmatorias.

\*\*

**Luz eléctrica en Avilés.** — Si Bilbao y Cádiz se llevan la palma en España en el alumbrado de gas, la del alumbrado eléctrico es hasta ahora para Avilés, que, manejada por su Ayuntamiento, se suministra la lámpara de diez bujías á 3,50 pesetas al mes, con derecho á usarla desde el oscurecer hasta las doce de la noche. Es bien seguro que no hay población de España donde no se aceptara la luz eléctrica, de un modo general ó exclusivo, suministrada en tales condiciones. El Ayuntamiento suministra también la corriente por contador, suponemos que á un precio proporcional; pero en el colegio de que tomamos estos datos sólo encontramos que el precio del contador es de 250 pesetas, sin decir el precio de la corriente.

\*\*

**La calefacción en los teatros.** — El ingeniero industrial Sr. D Antonio Montenegro, conocido por su actividad y la originalidad de algunos inventos, asegura que puede encargarse de la calefacción y ventilación de los teatros en tal forma, y por un procedimiento suyo, que todos los lugares del teatro resulten con aire puro y á una temperatura uniforme. Como es un ingeniero que antes de ahora ha demostrado saber lo que hace, confiamos que alguna de las Empresas de Madrid le dará ocasión de hacer un ensayo práctico de sus ideas, pues el resultado que se busca bien merece que no se perdone medio para conseguirlo, y sería razonable intentarlo aun con menos probabilidades de éxito de las que ofrece entregarse á un ingeniero tan competente y estudioso como el Sr. Montenegro.

\*\*

**Exposición eléctrica.** — Además de la Exposición eléctrica que se celebra en Francfort, se anuncia una en el Palacio de Cristal de Londres que se abrirá el 1.º de Enero del año próximo de 1892. Uno de los periódicos más competentes en electricidad dice que ya el alumbrado eléctrico está bastante empleado como corriente para que sea poco nuevo lo que referente á él se pueda presentar en una Exposición, y que es, por lo tanto, de desear, para que la anunciada tenga verdadero interés, que dominen las aplicaciones de la electricidad á la fuerza motriz, á la minería, á la metalurgia, ferrocarriles y demás fines que no sean el alumbrado.

\*\*

**La tracción en el tranvía de contorno de Madrid.** — Nuestros primeros tiros en la guerra franca y clara que hemos de hacer á que se emplee la tracción por vapor en el ferrocarril ó tranvía de contorno, los hemos dirigido apuntando al que consideramos ser el mayor de sus inconvenientes; cual lo es el peligro siem-

pre grande, pero menos remoto y más grave en sus consecuencias, de las explosiones á que se hallan siempre expuestas las calderas de vapor, riesgos que por sí se acercan cuando se trata de calderas sometidas á un continuo abrir y cerrar de las válvulas, y de calderas entregadas á maquinistas que no pueden pagarse sino con mucha escasez. Hoy vamos á presentar otro de los enormes inconvenientes que se descubrirían al poco tiempo de funcionar la tracción del vapor en el tranvía de contorno.

Este inconveniente es el de la inevitable suciedad que la tracción de vapor produce, suciedad con la cual se transige en los grandes ferrocarriles por dos razones: la una, porque la máquina va muy separada de los pasajeros; y la otra, porque se sabe que no hay otro modo de hacer el mismo servicio en iguales condiciones. La suciedad de la tracción por vapor en los tranvías, en los cuales el carruaje va inmediatamente detrás de la máquina, es tanta y tan inevitable, que si no se quejan de ella los ingleses, que viven constantemente y en todas partes en una atmósfera de humo de carbón de piedra, de seguro esa tizne constante se les hará insufrible á los madrileños, y más aún á las madrileñas, que visten siempre primorosas y además con ropa clara en el verano. El tranvía de vapor de contorno puede contar con que excluye de su clientela al sexo femenino si emplea tracción á vapor, pues no habrá señora ni mujer, por modesta que sea su posición, que se conforme con que un trayecto en la línea le tizne los vestidos y los guantes.

Si alguien cree que exageramos, le recomendamos que haga una expedición á Vallecas en el tranvía de vapor que va á este suburbio de Madrid. Bien sabemos que no hay necesidad de usar y cuidar la conservación de tanta suciedad como la que se gasta en este caso, en que parece el objeto trabajar con la mayor cantidad de basura y hollín posible; pero nosotros, que conocemos los tranvías de vapor de Birmingham, de Liverpool, de Glasgow, donde se tira á limpiar todo lo posible, podemos asegurar que aun cuando aquí se haga más por la limpieza, todavía la tracción por vapor en el tranvía de contorno de Madrid resultará insoportable. Esto no tiene, de seguro, la gravedad de una caldera que revienta y que hace saltar á 15 ó 20 metros de distancia á las personas que están encima ó á su alrededor; pero la porquería que acompaña á la tracción por vapor será el enemigo mayor que tendrá la Empresa para prosperar.

Si nosotros creyéramos que podíamos callarnos ahora y luego apoyar las quejas que se producirán, lo haríamos; pero sabiendo lo que va á ocurrir, como si lo viéramos, creemos una posición más franca y clara para luego, la que nos da el hablar ahora con todo desenfado, para tener más autoridad después, si la Empresa al fin comete el grave error que parece en camino de cometer.

\*\*

**Advertencia.** — Damos en este número, como en el anterior, dos páginas más de texto para dar cabida al estudio de la *Reforma general del alumbrado de Madrid*, que consideramos de bastante interés para no demorar su publicación.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

## III

## LA REFORMA

Por difícil que sea luchar con la indolencia é indiferencia de un vecindario como el de esta capital, un hecho tan extraordinario y tan excepcional como el de que se deba tener LUZ ELÉCTRICA EN MADRID MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO, al cabo no podrá menos de darse á conocer, si hay alguien, sea particular, empresa ó corporación, que ponga empeño en demostrarlo. No puede seguramente esperarse que lo hagan estas Compañías extranjeras que vienen precisamente á explotar la ignorancia industrial de España y la falta de espíritu de empresa, como podrían ir al África central; pero el hecho es que si las Compañías actuales vendieran la corriente, como podrían hacerlo, al precio de Londres, todos los que usan ya electricidad podrían comprobar que gastarían menos de lo que les costaría el petróleo para el mismo alumbrado. Mientras las Compañías actuales insistan en el precio-base de 1,20 pesetas la luz de 10 bujías y cinco horas diarias, costará al mes 6,30, y aunque esto es ya más barato que la de gas á 40 céntimos, quemado en los mecheros ordinarios, es todavía más cara que las 5,10 pesetas que cuesta la de petróleo por el mismo tiempo é intensidad.

Esto sentado, conviene examinar en primer lugar si las Empresas de Madrid pueden y deben vender la electricidad al precio de Londres. No cabe ni la más ligera clase de duda de que pueden hacerlo, y urge el que esto se demuestre prácticamente. La producción de la corriente eléctrica cuesta hoy en Madrid algo más que en Londres por razón del mayor precio del carbón; pero, por un lado, esto no debe ser así, pues hasta costará menos cuando las Empresas de ferrocarril abandonen sus tarifas abusivas, y por otro lado, el mayor gasto en Madrid de carbón está ampliamente compensado por la mayor duración del alumbrado por término medio en Madrid, y además por la concentración del alumbrado cuando el eléctrico desbanque al de petróleo. Si se exceptúa el paseo de la Castellana y otros espacios raros de casas aisladas con jardín, que es á las que se podría decir que la distribución de la corriente sería más costosa que en Londres, en todos los demás casos la distribución cuesta mucho menos. Si en Londres, pues, cuesta la luz de 10 bujías que arda cinco horas al día 3,67 pesetas al mes, en Madrid, aun estableciéndose el precio de 80 céntimos para compensar por ahora con creces el mayor costo en carbón, costaría 4,22, y en este caso, como desbancharía no sólo al gas, sino al petróleo también, el costo de distribución por luz empleada se reduciría á un minimum no conseguido en parte alguna.

Hemos querido poner tan claro y evidente como esperamos haberlo hecho, que la luz eléctrica, dentro de las circunstancias de hoy, puede y debe ser la exclusiva de Madrid, porque puede ser *en absoluto la más barata*, aun suponiendo que las Compañías electricistas de aquí la vendieran á los precios generales en Europa de 70 á 80 céntimos los 1.000 watts, y no al exagerado establecido; pero no es en manera alguna nuestra creencia,

ni es tampoco la propaganda de la reforma que proponemos, que el alumbrado eléctrico en Madrid deba seguir siendo lo que es, en todo menos en precio, pues entendemos que debe modificarse radicalmente, por muchas razones. La primera es que un vecindario como éste, que lleva tantos años de ser, en materia de alumbrado, víctima de la rapacidad de Empresas extranjeras y de las torpezas ó deslealtades de las Corporaciones locales, es ya tiempo de que emprenda su legítima defensa, para que su alumbrado sólo le cueste lo que deba, y no el precio que proceda de las intrigas de financieros solos ó de financieros extranjeros combinados con las autoridades en daño del vecindario.

La luz eléctrica no necesita monopolio para ser barata, y por lo tanto debe entregarse á la más exagerada competencia, como las tiendas de vinos ó de ultramarinos. Otra razón muy fuerte para transformar radicalmente el alumbrado de Madrid en general, es la necesidad, que cada día se reconocerá más, de mejorar el de la vía pública. Dentro de lo que se ha hecho hasta ahora, si la Corporación municipal se acerca á las Empresas para pedir corriente eléctrica para el alumbrado de la vía pública, se llegará á uno de estos dos extremos: ó el presupuesto actual para alumbrado público crecerá de un modo desmesurado, ó si las Empresas venden electricidad al Municipio al precio que deben, de 50 céntimos los 1.000 watts (precio mayor que el de Newcastle), será á costa de querer adquirir por medios más ó menos legales y estables derechos para perpetuar los precios exagerados de la electricidad que vendan para alumbrados particulares.

La tercera razón que hay para modificar el sistema de suministro de la electricidad en Madrid, es que, como queda indicado, en todos los países se están desconociendo causas esenciales que afectan esta cuestión y se están cometiendo errores que sería una gran honra para Madrid el poner prácticamente de manifiesto. Como cuarta razón puede decirse que, siendo Madrid una población de condiciones peculiares, conviene también que tenga iniciativa propia para acomodarse en su alumbrado eléctrico particular y público á sus circunstancias. Por fin, apuntaremos como última razón una que deberá ser de mucho peso: en el sistema actual que se ha seguido para suministrar corrientes eléctricas en Madrid, este negocio será ahora y siempre para Empresas extranjeras; pero si se llega á las modificaciones que proponemos, el negocio de las corrientes eléctricas será eminentemente nacional, tan nacional como las tiendas de ultramarinos, sin que puedan tener cabida en él las Empresas extranjeras, que tanto han abusado del vecindario de Madrid, como la de gas y las de electricidad ya establecidas.

Dos grandes errores están pesando en España y en todas partes sobre el suministro de las corrientes para alumbrado eléctrico: el uno es crear instalaciones lo más grandes posible para servir corrientes á las mayores distancias; el otro, el pretender una uniformidad ó aproximación en los precios de venta, despreciando la gran diferencia del costo que por mil razones tendrá para el vendedor en unos casos ó en otros.

La reforma radical que proponemos para las aplicaciones de la electricidad en Madrid, es que se hagan múltiples instalaciones con radios de servicio máximos de 250 metros. En este caso, las grandes instalaciones no podrían suministrar la corriente sino á precio más subido que las pequeñas. Es complemento de esta

reforma el que esas instalaciones vendan la electricidad con toda la variedad de precios que de seguro habrá en el coste de cada caso, así como que acepten las conveniencias que indiquen las circunstancias para hacer suministros á veces á tanto por mes y luz y otros por contador.

De las instalaciones multiplicadas puede esperarse, sin ningún género de duda, el que la luz eléctrica en la inmensa mayoría de los casos resulte, distribuída la corriente, á mucho menos costo para el suministrador y el consumidor. Ya hemos dicho que los mayores recargos del costo de la luz eléctrica deben imputarse, no á la producción, sino enteramente á la distribución y á las exigencias de ésta al instalarse. Puede establecerse de un modo indudable que el costo primo de la unidad eléctrica producida en el local de las máquinas en instalaciones de 25 caballos, no pasará en Madrid con todo gasto de 23 céntimos; pero si la corriente de igual tensión se suministrara á 2.000 metros del lugar de producción, de seguro se habrá doblado; pero si sólo hay que suministrarla á 40 metros, casi no habrá aumentado, y aun á 250 metros el aumento sería completamente insignificante; por esto, las instalaciones que limiten su radio de suministro á esta distancia, como regla, pueden contar con toda certeza que el costo de la electricidad distribuída será para ellas, á lo sumo, 35 céntimos por la unidad de 1.000 watts, incluyendo la renovación de lámparas.

La instalación de motores, dinamos y alambres de distribución costará 100 pesetas por lámpara. Así, pues, calculando 15 por 100 anual sobre esa cantidad para interés y amortización, tendremos que la luz normal de 10 bujías para servicio de cinco horas diarias podría venderse á lo siguiente por mes:

	Pesetas.
Por costo primo de servicio 35 w., 5 × 35 × 30. . . . .	1,85
Por interés y amortización del capital. . . . .	1,25
AL MES. . . . .	3,10

Siendo, pues, sabido que esa misma luz con petróleo costará 5,10 pesetas al mes, queda demostrado, como sentamos al principio, que la luz eléctrica normal puede ser la más barata de todas las luces posibles hoy en Madrid.

Hemos tratado de establecer el precio para la luz normal en una estación típica de las que sirvan 400 luces, y ahora tenemos que demostrar los casos de modificación de este tipo.

Hay causas de rebaja y de encarecimiento.

Son causas de rebaja del costo típico:

1.ª Cuando una instalación de 400 luces pueda, empleando acumuladores, suministrar 800, cargándolos á deshora.

2.ª Cuando, ya sea suministrando las 400 luces ó las 800, todavía pueda suministrar corriente para motores durante el día. En ambos casos el costo de la unidad de corriente es igual, pero la cantidad asignada para interés y amortización puede ir del simple al triple; así es que el precio mensual de la luz de cinco horas puede ser pesetas 2,26 ó 2,70, según el caso.

Es causa de encarecimiento de este costo el que una instalación preparada para 400 luces de cinco horas sólo pueda encontrar clientela para menor número. En este caso el costo primo de la corriente subirá algo, pero la

mayor diferencia la hace el interés y amortización, que sigue siendo el mismo. No hay manzana en Madrid que no tenga, cuando menos, 200 luces que servir, y desde el momento que la de petróleo sea más cara que la eléctrica, puede sentarse que no habrá vecino alguno que no use la última.

Prescindiendo, pues, de exageraciones raras, ó por mejor decir, rarísimas, puede sentarse que los límites mínimos y máximos á que se puede vender la luz eléctrica en Madrid, obteniendo el capital el interés corriente y amortización, son desde 2,26 pesetas al mes hasta 3,80. En esto no se incluye administración ni ganancia industrial. Asimismo puede verse, y por las mismas razones, que si la luz de cinco horas se puede contratar, por ejemplo, á 3,10 pesetas al mes, la de diez horas no hay razón para que se haga pagar á 6,20, pues en las segundas cinco horas el interés y amortización sigue siendo 1,25; de modo que la luz de diez horas sólo vale en justicia 4,95. Siendo, pues, estas diferencias tan grandes, no hay razón para hacer ni precio uniforme por cada luz al mes, ni aun precio uniforme para la unidad eléctrica de 1.000 watts, y el modo más seguro de vencer al petróleo por la luz eléctrica es acomodarse á la realidad y tratar cada caso por sí mismo, plegándose á las conveniencias del consumidor dentro de la base capital del consumo máximo de 4 kilogramos de carbón por 1.000 watts producidos. Las grandes instalaciones y las grandes administraciones no pueden tener en cuenta esas minuciosidades para hacer las diferencias precisas; por eso sólo puede suplantar la luz eléctrica á la de petróleo con ventaja cuando se suministre por pequeñas instalaciones que radiquen en la misma manzana, ó en las más próximas á lo sumo, y que puedan estudiar aisladamente el caso de cada consumidor de por sí para atraerlo á emplear luz eléctrica.

Las pequeñas instalaciones no son nada nuevas en Madrid. Las de los teatros de Lara y Novedades, que dan luz á consumidores particulares en sus cercanías; las instalaciones del Príncipe Alfonso, la Zarzuela, la Princesa, *La Equitativa* y otras, aun no siendo todas tan perfectas como pudieran ser, ya habrán enseñado y confirmado esa importante verdad de que el costo de la electricidad por 1.000 watts suministrados en las cercanías de la instalación es muy diverso del que tiene á gran distancia, y por esto jamás las grandes instalaciones podrán ofrecer corriente al precio que pueden ofrecerla las pequeñas.

Esto sentado, claro es que las esperanzas de luz barata en Madrid que domine al petróleo, que es á lo que se debe aspirar, hay que fundarlas en las estaciones pequeñas que sirvan un radio de 250 metros. Pero no hay rosas sin espinas, y las instalaciones aisladas de electricidad que existen en Madrid, á pesar de lo poco numerosas que hasta aquí son, están ya acusando graves inconvenientes y deben prohibirse ó modificarse. Los negros penachos de humo que lanzan á la atmósfera las pocas chimeneas que hoy las sirven, son ya bastante para que cause horror el pensar en 1.000 chimeneas semejantes ó más haciendo lo propio, y por lo tanto, no es seguramente la fuerza motriz de vapor y con carbón de piedra la que puede ser admisible para la multiplicación de las estaciones eléctricas aisladas. Por fortuna, puede hacerse hoy con cok fuerza motriz más conveniente que la del vapor, y hasta más barata con máquinas de gas provistas de este fluido por gasógenos Dowson ó Lencauchez al lado del motor mismo. Esta fuerza motriz, de la que

hay un ejemplo de 180 caballos en Alicante, ni da humo ni produce las explosiones á que aun las mejores calderas de vapor están expuestas. Quedaría otra dificultad que vencer para las pequeñas instalaciones eléctricas, y ésta es el ruido y las vibraciones. Sería totalmente inaceptable el suponer que pudieran multiplicarse sin límite si habían de producir en la vecindad el desagradable ruido que produce, por ejemplo, la instalación del teatro de la Alhambra y que hace protestar y renegar hoy á los que tienen la mala fortuna de habitar próximos á una pequeña máquina de vapor ó de gas que mueve una dinamo. Por fortuna, esa dificultad se ha presentado ya en otras partes y está vencida, siendo hoy absolutamente sencillo el instalar un motor de gas de cierto tamaño y su dinamo que no haga el menor ruido para su marcha y que no produzca tampoco vibración alguna. El establecer, pues, esas máquinas en tales condiciones debe considerarse sencillísimo, y lo único que debe hacerse es limitar su tamaño para que puedan establecerse en cualquier edificio habitado, sea en la cueva, patio, cochera ó su semejante. El objeto á que se debe aspirar por medio de la producción de electricidad en detalle es abaratar el costo del alumbrado, y si esto es seguro de conseguir por la producción en pequeño y no lo es por la que se haga en grande, debe facilitarse el que se haga aquella con tal que sea con ciertas condiciones de seguridad. Las instalaciones pequeñas que puedan hacerse en edificios habitados deben limitarse á la fuerza de 25 caballos, que podrán suministrar normalmente por corriente continua directa 400 lámparas de 10 bujías, y por lo tanto, es lo probable, y serán los casos generales, que cada instalación suministre la corriente necesaria en la manzana en que se instale, si bien en algunos podrá necesitar pasar á las más próximas. No discutiremos ahora si esto ha de hacerse por cable aéreo ó subterráneo, cubierto ó descubierto; pero de todos modos, aun hecho del modo menos conveniente, como se hace en las luces que se suministran desde el teatro de Lara, todavía se ve que no produce ningún inconveniente grave ni á la comodidad ni al ornato. Creemos que puede hacerse mucho mejor y tan barato; pero no es ésta la ocasión de discutir esto, porque el éxito de la multiplicación de las instalaciones pequeñas depende de no tener criterio cerrado para concederlas, sino juzgarlas según cada caso con un criterio tan liberal como sea posible en interés del vecindario y del alumbrado de la vía pública.

Puede hacerse á Madrid entero un gran bien por medio de un reglamento para suministro de corrientes eléctricas que, tendiendo á la multiplicación de instalaciones, sea peculiar á su caso y circunstancias de Madrid, abandonando la perjudicial y ridícula manía que existe aquí de copiar lo que se hace en otras capitales, no atreviéndose nunca á tomar iniciativas, lo cual puede atribuirse sólo á la incompetencia casi siempre de las personas que deciden estas cuestiones entre nosotros, y que, faltas de ideas propias, consideran que sólo pueden ponerse á cubierto de la crítica desfavorable defendiendo sus actos por decir que lo mismo se ha hecho en París, ó en Viena, etc.

El reglamento especial para Madrid, á fin de que las aplicaciones de la electricidad produzcan todas las conveniencias de que es susceptible, debe tener las bases siguientes, por lo que se refiere á las instalaciones aisladas que puedan permitirse en casas habitadas, que serán el mayor número:

- 1.ª Ni los motores ni dinamos producirán humo ni ruido.
- 2.ª Las instalaciones estarán sujetas á la inspección del Municipio.
- 3.ª Las concesiones serán por diez años, revocables al término sin indemnización, y antes con indemnización de perjuicios.
- 4.ª Tamaño máximo de motor en edificio habitado, 25 caballos.
- 5.ª Los concesionarios estarán obligados á instalar y hacer funcionar hasta la una en la vía pública dos luces de 400 bujías por cada máquina de 25 caballos, y una luz de 25 en la puerta exterior de cada casa á que se provea corriente, la cual funcionará de sol á sol.
- 6.ª Las instalaciones se acomodarán á un reglamento, que se considerará provisional y que podrá sufrir modificaciones que alcancen á las instalaciones ya hechas, si así se dispone por su importancia.
- 7.ª Las instalaciones pagarán por derechos de inspección y estadística 2 pesetas por caballo y año.

Hasta aquí hemos tratado de las pequeñas instalaciones multiplicadas en sentido de averiguar solamente el costo, incluyendo interés y amortización, pero sin suponer que se hace la instalación por alguien que, además de sacar un interés y amortizar el capital, pretenda hacer de la instalación un negocio de ganancia industrial.

Vamos ahora á considerarla como tal y suponiendo, como es natural, que el que lo emprenda lo hace con el ánimo que siempre preside en ellos de hacer la mayor ganancia posible.

Tenemos que partir, sin embargo, de que el mejor negocio tiene que resultar de concluir con las luces de petróleo en el área de la instalación, para que el alumbrado se concentre tan completamente como el espacio de la instalación lo permita.

Para entrar en estos detalles, volveremos á tomar el tipo de la luz que consideramos el caso más general de 10 bujías usadas cinco horas cada noche, y agregaremos que se trata de una de las infinitas manzanas que hay en Madrid, en las cuales se pueden suministrar 400 luces de 10 bujías por ese tiempo diariamente, ó su cómputo.

Considerando, pues, el negocio como tal, veremos, ante todo, que como se trata de eliminar el petróleo, el costo de la luz de éste es el punto de partida, y por lo tanto, quien haga la instalación meramente como especulador tiene que considerar que costando la luz de petróleo 5,10 pesetas al mes, más la rotura de los tubos, los derrames de petróleo y la molestia de aviar las lámparas, hay decidida ventaja para el consumidor en ofrecerle la luz eléctrica á 5 pesetas al mes. Se demostró ya que al especulador le cuesta, con interés y amortización en el caso típico, 3,10, y por lo tanto, habría 1,90 peseta de utilidad por lámpara y mes, ó sea 760 pesetas mensuales, ó sea 9.120 pesetas al año en cada estación típica de 400 lámparas que venda la electricidad á 5 pesetas al mes, ó sea más barata que el petróleo.

Ahora bien: el capital cuyo interés y amortización está ya contado en el costo de la luz, será pesetas 40.000, y por lo tanto, la utilidad de las 9.120 pesetas anuales es la ganancia industrial, aparte del interés, cuya ganancia no debe sufrir otras rebajas sino la pequeñísima que corresponde á la administración de un negocio tan sencillo, que se hace todo en la misma manzana; y, por fin, la contribución al Estado que corresponda por la instalación de un motor de 25 caballos y la dinamo, que no



debe pasar de 200 pesetas. La instalación rendirá también la carga á favor del Municipio de 2 luces de 400 bujías por seis horas y unas 8 de 25 para la vía pública por once horas; pero esta carga sólo representa el costo y no pasa de 500 pesetas al año. Suponiendo, pues, que cada instalación pague 800 pesetas al año á un dependiente cobrador y que lleve la contabilidad, y como este dependiente puede al mismo tiempo desempeñar el mismo cargo en varias instalaciones, antes es exagerado que escaso el cálculo; por lo tanto, las cargas contra las 9.120 pesetas de utilidad son 1.500 pesetas, quedando una utilidad industrial líquida al empresario de cada instalación de 7.620 pesetas, que nos parece una excelente compensación de su trabajo para el que tenga propias ó prestadas 40.000 pesetas de capital.

Esto nos parece que demuestra que es lo probable que se multipliquen de tal modo las instalaciones, que no será el precio corriente de la luz típica el de 5 pesetas, sino que bajará de ellas notablemente: con 4 pesetas habría aún 2.820 pesetas de ganancia industrial; y ¿cuántas y cuántas no son las personas á propósito para ser empresarios de este pequeño negocio que ganan menos? Además, puede haber empresarios de varias manzanas, como hay tenderos de ultramarinos que tiene varios establecimientos.

Tal debe ser el alumbrado eléctrico en instalaciones pequeñas, presentado como negocio de especulación corriente, para el cual sólo falta personal que lo entienda, como lo hay para fabricar chocolate ó dulces.

El último punto de vista desde el cual queremos examinar la reforma del alumbrado en Madrid es el cooperativo.

En su forma más sencilla se puede presentar del modo siguiente:

Los habitantes de una manzana que necesite 400 luces, puestos de acuerdo, encargarán á una persona ó Empresa el montarles y administrales el alumbrado en la misma mediante una remuneración de 1.500 pesetas al año. El capital de las 40.000 pesetas se reuniría imponiéndole cada uno en proporción de las luces que instale, á razón de 100 pesetas cada una. Como se trata de sustituir el gas y el petróleo, y el último, que es el más barato, cuesta 5,10 pesetas al mes, la luz cooperativa, mientras no se desquite la instalación, debe cobrarse á razón de 5 pesetas, destinando la ganancia al reembolso del capital impuesto. Este reembolso sería completo á los cuatro años de funcionar el alumbrado, y entonces ya no habría razón para cobrar la luz á 5 pesetas al mes, sino solamente á 1,85, más la administración, que es el costo sin interés ni amortización; esto es, prácticamente á 2,25 pesetas al mes, lo cual constituye un alumbrado verdaderamente barato en todo caso, y más comparado al petróleo, pues costaría la mitad que éste.

Esta es la forma más sencilla de la cooperación para el alumbrado; pero hay una forma más complicada, aun cuando más conveniente, puesto que es llegar al mismo resultado sin desembolso de los consumidores. Convidados los vecinos en montar el alumbrado cooperativo, adquieren el compromiso de pagar cada uno tantas luces al mes á 5 pesetas durante cinco años, habiten ó no la misma casa, y con la base de ese compromiso se encontrarían á préstamo con interés las 40.000 pesetas, que quedarían reembolsadas por las ganancias dentro de los cinco años con sus intereses; y una vez hecho el reembolso, se entraría de nuevo en el período de tener la luz

al costo, ó sea 2,25 pesetas al mes, pudiéndose hacer un pequeño aumento mensual cada vez que una rotura ó un accidente de otra especie causara algún gasto ó inversión extraordinaria para reemplazar ó renovar algún elemento del alumbrado.

El alumbrado eléctrico cooperativo se facilitaría muy especialmente si se creara una Sociedad de construcción de los elementos de ese alumbrado, la cual, contando con un capital suficiente para tener crédito, podría crear esas obligaciones, amortizables dentro de los plazos en que las compras cooperativas hubieran de quedar reembolsadas, adquiriendo así una sencillez extremada el asunto.

#### RESUMEN

El alumbrado de luz eléctrica en Madrid puede ser más barato que el de petróleo.

La luz de 10 bujías con uso diario de cinco horas siendo de petróleo cuesta 5,20 pesetas al mes.

El costo de la luz eléctrica con interés y amortización de capital es 3,10 pesetas al mes.

El suministro de la luz eléctrica típica á 5 pesetas por mes como especulación en instalaciones de 400 luces, ó sea para una manzana, puede dar, además del interés y amortización, una utilidad de 7.000 pesetas al año en cada instalación que cueste á lo sumo 40.000 pesetas.

El suministro cooperativo de luz eléctrica típica puede hacerse á 5 pesetas al mes mientras se desquita el capital, y á 2,25 pesetas después indefinidamente.

Al resolverse las instalaciones de alumbrado eléctrico por manzanas para tener luz eléctrica menos cara que la de petróleo, puede quedar resuelta gradualmente la cuestión del alumbrado público, que resultará infinitamente mejor que el que existe, sin que produzca el menor gasto para la Corporación municipal, si se hace un reglamento especial acomodado á las circunstancias y condiciones de esta capital.

Terminamos diciendo que podríamos extendernos mucho en la demostración de las ventajas para el alumbrado público y particular de ensayar lo que proponemos, á condición de que se dé la mayor publicidad autorizada á los resultados de estos ensayos, pues de ellos depende el que la reforma del alumbrado público y particular de Madrid llegue á ser más ó menos rápida y completa.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

\* \*

**Transmisión eléctrica de la fuerza.** — Todas las noticias que llegan de Suiza del partido que está sacando aquel país y del que sacará por el aprovechamiento de la fuerza hidráulica transmitida á distancias considerables, hacen creer en un cambio de bastante importancia en aquel país que fortalezca la buena posición industrial que ya ocupa. Aparte del esfuerzo extraordinario de la fuerza enviada á Francfort desde 150 kilómetros, esfuerzo con más importancia científica que comercial, son infinitos los proyectos de instalaciones hidráulicas para producir fuerza al por mayor y venderla, como si dijéramos, al por menor. Una de las últimas noticias de nuevas empresas de ese género es un Sindicato de capitalistas ingleses y suizos que va á tomar del Rhin, cerca de Laufenburgo, agua suficiente para crear 7.000 caballos de fuerza. El canal para producir la caída tendrá un desarrollo de unos 1.600 metros.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL PROYECTO DEL SEÑOR PALACIOS

Se ha dado á conocer un atrevido proyecto del distinguido arquitecto D. Alberto de Palacios, en el cual se propone cubrir por medio de arcadas buena parte de la ría, con objeto de destinar el terreno de este modo ganado á la construcción de un edificio de vastas proporciones.

Hemos tenido ocasión de examinar este proyecto y vamos á dar algunas explicaciones acerca de él, para que nuestros lectores puedan formarse idea de su magnitud é importancia.

Como hemos indicado, el Sr. Palacios proyecta cubrir la ría desde el puente del Arenal hasta algunos metros más allá de donde estuvo emplazado el puente de los Fueros, y no hasta el de la Merced, como se ha dicho.

He aquí el pensamiento del Sr. Palacios: Por medio de series de arcadas que han de seguir á lo largo el orden que siguen las del puente del Arenal, se obtendrá una extensa superficie que en toda su longitud tendrá la misma altura del piso del puente citado.

Sobre esa superficie se construirá un edificio de grandes proporciones y de aspecto monumental, según el plano que hemos visto, que tendrá un frente de 60 metros y una longitud de 220. Será de cuatro fachadas, que darán la una al puente del Arenal, la otra al que se construirá en el frente opuesto, y las otras dos al Teatro Nuevo y á la calle de Bailén.

Un pasaje central de 10 metros de ancho y cubierto de cristal á la altura del tejado, dividirá la manzana desde el centro del puente del Arenal al frente opuesto.

Frente á la calle de Santa María, otro pasaje que cruzará con el principal dejará paso á los transeuntes, restableciéndose de esta suerte el antiguo puente de los Fueros.

El piso de estos dos pasajes ó vías interiores será de cristal grueso, con objeto de dar luz á la ría.

La estética del edificio es suntuosa y de aspecto monumental.

Los frentes que corresponden con el puente del Arenal y con el que quedará para el servicio público en la parte opuesta, los constituyen dos cuerpos simétricos cuya base la forman elegantes arcos que ensanchan el piso de los puentes; sobre éstos se levanta otro de dos pies, formado por esbeltas columnas, terminando el edificio en una mansarda. En el centro se levanta el gran arco que da acceso al pasaje, de la altura total del edificio, flanqueado por dobles columnas de orden corintio y coronado por un ático que rebasa la línea general del trazado.

Las fachadas laterales corresponden, exceptuando los soportales, con los frentes; á lo largo de ellas sobresaldrá una marquesina volada, de 5 metros de ancho, que cubre una parte de los muelles. El edificio tendrá tres pisos y la mansarda.

El costo de la obra necesaria para cubrir la vía se calcula ascenderá á 1.500.000 pesetas, y la construcción del edificio absorberá unos cinco millones y medio próximamente; de suerte que se calculan necesarios para realizar totalmente el proyecto del Sr. Palacios unos siete millones de pesetas.

El proyecto de que acabamos de dar ligera idea está concebido con grandeza, pudiendo asegurarse que es

uno de los trabajos que más honran á su autor, y si llegara á realizarse sería motivo de asombro y de admiración, á la vez que uno de los ornatos más hermosos de nuestra villa.

El estudio de los resultados que podrían obtenerse de él, considerado el asunto desde el punto de vista económico, es cosa que corresponde hacer á las personas acostumbradas á esa clase de cálculos. Nosotros podemos decir desde luego que el proyecto ha entusiasmado á muchos que, en caso de que sea aprobado por la Superioridad, no vacilarán en aprontar sus capitales para tan magna empresa.

(*El Nervión*, de Bilbao.)

### EL TELÉFONO EN LONDRES

El duque de Malborough, un opulento aristócrata inglés, un sucesor del *Mambrú* de la canción, se ha ocupado con el mayor interés de las cuestiones de teléfonos, y es partidario del sistema de cables subterráneos de doble hilo. Desde 1885 tiene organizada una Sociedad para hacer en todo Londres un servicio más completo y mejor del que hace la actual Compañía á pesar de sus 75 millones de pesetas de capital. El duque se ocupa de hacer propaganda de su idea y no se retrae de acudir á la Prensa técnica con comunicados para informar al público de su pensamiento. En el último, fechado en su residencia palacial de Bleinheim el 7 de Septiembre, dice que su empresa no fracasó al organizarse, sino que se encontró con que los aparatos que se proponía usar eran de tal clase que podía considerarse que infringía las patentes existentes, y que por eso ha tenido que diferir la realización de su propósito hasta ahora, en que, expirado ya el plazo de la patente, puede usar libremente los aparatos. En su comunicado entra en algunos otros detalles respecto á la índole de instalaciones que hará, así como á la parte comercial de la explotación que se propone, haciendo pagar á los abonados sólo 250 pesetas al año, mientras que la actual Empresa exige 500 pesetas, que sólo rebaja á 400 cuando los abonados se comprometen á serlo por un cierto número de años. Entre otros detalles interesantes, dice que tiene instalado en su palacio y dependencias 48 teléfonos; que, según su combinación, puede hablar desde cualquiera de las habitaciones ó dependencias con cualquiera de las otras, y que un niño de diez años es el que está encargado de establecer las comunicaciones, sin que en los seis años que hace que tiene hecha su instalación haya experimentado sino interrupciones muy raras.

El actual servicio en Londres es tan imperfecto, que ni llega á todos los puntos y barrios de Londres, ni se obtiene rápidamente la comunicación que se pide; por lo cual la empresa del duque de Malborough será muy bien recibida, si realiza, como es de esperar, todo lo que promete. Por de pronto no puede hacer nada hasta que obtenga el permiso para pasar subterráneamente los cables; pero esto cuenta con tenerlo muy pronto.

Seguramente el precio de abono para una ciudad tan enorme como Londres, de 250 pesetas por año, debe considerarse sumamente módico, más módico que serían en Madrid las 100 pesetas que en su día propuso el señor Soria, proposición que no se aceptó, nadie sabe por qué, aun cuando hay muchos que lo sospechamos; pero ni en Londres ni en ninguna parte será justo ni razonable que pague lo mismo por abono al teléfono el que

haga uso de él una vez al día que el que lo emplee veinte veces, y por eso nosotros entendemos que si el duque de Malborough no quiere que detras de él venga otro que le destruya su negocio, como él puede ahora destruir el del *National Telephone Company*, es preciso que establezca la explotación racional del teléfono iniciada ya en Suecia, que hace distinción entre el precio anual pagado por la instalación y la conservación, y el precio pagado según el uso que de la misma se haga. Entretanto, muy conveniente es que haya un progreso, aun cuando sea parcial, en el uso del teléfono, pues en lo que más conformes estamos con las opiniones del duque de Malborough es en que el teléfono tiene mucha más importancia de la que hasta ahora se le ha atribuido.

\*\*

**El Ayuntamiento de Burgos.** — De real orden se han mandado dar las gracias al Ayuntamiento de Burgos por su comportamiento en el desgraciado lance del choque en su término de los trenes del ferrocarril. Consuela el ánimo y engendra esperanzas para el porvenir de la Administración municipal el ver que se ha aprovechado tan excelente ocasión de reconocer en un documento oficial que la Corporación municipal de Burgos merece el título de un Ayuntamiento modelo de buena administración. Reciba aquel Ayuntamiento nuestros modestísimos pero entusiastas plácemes por la debida honra que se le hace, que no por ser más merecida es más segura de tener siempre en nuestro país, donde los buenos servicios pasan ignorados y donde corre tanta moneda falsa administrativa.

\*\*

**Pavimentos de madera.** — Se acaba de hacer en París un ensayo muy interesante de un nuevo sistema de construcción de esta clase de empedrados, que merece la atención de los Municipios, y al cual parece está reservado un gran porvenir, en razón á su sencillez y poco elevado coste.

En principio este sistema consiste en disponer unos junto á otros tronquitos de madera de roble descortezado, tales como suelen emplearse para la alimentación de las chimeneas, aunque recortados en trozos de unos 10 centímetros.

Se empieza por extender sobre el piso una capa de 10 á 12 centímetros de grava gruesa, cuya superficie se iguala después con arena fina. Sobre ella se colocan los tarugos, sin apretarlos demasiado, y los huecos que entre sí dejan se rellenan de arena; se apisona después y moja, repitiendo alternativamente esta operación varias veces. Al cabo de cuarenta y ocho horas la humedad ha penetrado completamente en la madera, la cual, hinchándose, forma una masa absolutamente compacta y homogénea, quedando en estado de soportar la circulación de los carruajes más pesados.

Como se ve, este sistema presenta desde luego, sobre el entarugado de abeto creosotado, la ventaja de ser de una colocación extremadamente rápida y de más fácil reparación.

Además suprime el embreado, que había sido preciso establecer en estos últimos, gracias á la permeabilidad de la arena y de la grava sobre que reposa; asegura el libre curso de las aguas y evita la putrefacción de la madera, que con los sistemas actuales es casi completa al cabo de dos ó tres años, á pesar de las inyecciones de creosota que se verifican para asegurar su conservación.

Otra ventaja reside en la supresión del olor desagradables que desprenden los impregnados de creosota en la época de los grandes calores. Además, este entarugado, por la multitud de las uniones que origina la forma casi circular de los tarugos, ofrece apoyo á los cascotes de las caballerías, las cuales no resbalan, como sucede, sobre todo en tiempo húmedo, con los pavimentos actuales si no se tiene cuidado de repartir arena en toda su superficie.

Tal sistema de construcción es conocido y aplicable en el extranjero, sobre todo en Italia, hace más de dos años; pero, como hemos dicho al principio, la primera aplicación hecha en París es muy reciente. Es evidente que si se dan todas las ventajas que señala su inventor, y que parecen confirmadas por experiencias hechas en otras ciudades, este procedimiento está llamado á sustituir rápidamente el pavimento actual de madera, mucho más costoso y más largo de establecimiento y de conservación.

En Barcelona se han hecho también ensayos de esta clase de pavimentos, y aunque el resultado no ha sido completo hasta ahora, parece que se debe al modo de colocar la madera, el cual puede fácilmente corregirse.

Reproducimos el párrafo anterior recomendando un ensayo en Madrid, donde tememos que el entarugado hecho hasta aquí tenga dos grandes inconvenientes: el uno, un inmenso costo, y el otro, ser mucho más difícil de hacer en él reparaciones. Este segundo inconveniente es tan grande, que no sabemos adónde vamos á ir á parar con el descuido que en este punto se nota.

\*\*

**La Exposición gasista en Blackburn.** — Es muy digna de hacerse notar la energía con que la industria del gas se defiende en Inglaterra de la invasión de la luz eléctrica. Empezando por mantener el costo por el gas del alumbrado próximamente á la mitad que el de la luz eléctrica, facilitan el uso de este fluido á las clases pobres por medio de esos contadores de pago anticipado, en que se puede comprar valor de 10 céntimos de peseta de gas, y recientemente también se han inventado para comprar valor de un chelín, ó sea 1 peseta 25 céntimos.

Al propio tiempo que en favor del uso del gas para alumbrado hacen esto, dedican una atención especialísima á facilitar el empleo del gas en la calefacción, como el medio verdadero que les quedará de defensa á las fábricas de gas en el porvenir. Todas las Compañías de gas que entienden bien su negocio tienen estufas y cocinas de gas para arrendar, que facilitan con toda la economía posible.

Recientemente, en una Exposición de gas en Blackburn se han presentado las mejores cocinas de gas, y haciendo una conferencia sobre el empleo de la misma, se ha guisado una comida completa para 10 personas, demostrándose que el gas usado para ello fué sólo de 1,50 metros, lo cual, al precio en aquella población, significa 15 céntimos de peseta gastados para hacer toda la comida. Como es natural, después de esta demostración se han tomado en arrendamiento muchas cocinas para gas. Las más baratas cuestan de alquiler mensual sólo 25 céntimos de peseta; pero las hay hasta de 10 pesetas.

\*\*

**La electricidad en Milán.** — La estación eléctrica central de Milán suministra actualmente corriente á 22.000 lámparas incandescentes y á 843 arcos voltaicos.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## EL ACUMULADOR DE TOMMASI

El *Moniteur Industriel* publica un interesante artículo descriptivo del acumulador de Tommasi, que, en su concepto, debe considerarse hoy el mejor de estos aparatos. La forma del elemento es tubular ó prismática, y las paredes están agujereadas: este elemento se rellena de materia activa pulverulenta y se aglomera introduciéndolo en agua acidulada, evitándose así la preparación y el moldeo de la pasta, el fijarla y demás. El sistema indicado tiene toda clase de ventajas para reemplazar un elemento sin interrumpir la marcha, como hay que hacerlo cuando de placas se trata; pero lo principal de todo es que, aprisionada como está la materia activa, no se cae al fondo del vaso, como se ha demostrado en una batería que ha funcionado durante seis meses en los talleres del inventor, pues apenas llegaba á un miligramo la que había caído al fondo de cada acumulador. La duración es, pues, mucha, y si el tubo exterior se deteriora, puede forrarse la materia activa de nuevo y seguir funcionando lo mismo. Tal vez uno de los puntos más interesantes del acumulador del tipo de que nos ocupamos es que el plomo que se emplee puede reducirse á la varilla central, pues la materia que rodee al exterior á la activa pudiera muy bien ser de celuloide, lo cual aligeraría el peso de los acumuladores.

En cuanto al espacio ocupado y peso, puede decirse que un acumulador de 18 elementos de sección rectangular presenta las cifras siguientes:

Base del acumulador . . . . .	17 × 17 centímetros.
Alto . . . . .	27 —
Sección de electrodos . . . . .	5 × 2 —
Largo de id. . . . .	25 —
Peso medio de id. . . . .	1.204 gramos.
— de materia activa . . . . .	816 —

Los acumuladores de este tipo pueden cargarse con mayor rapidez que los demás, y probados con 220 horas de formación, han dado los resultados siguientes:

Fuerza electro-motriz . . . . .	{ inicial . . . . . 2,4 volts.
	{ media . . . . . 2,0 —
Intensidad de la corriente á la carga . . . . .	{ normal . . . . . 25,0 ampères.
	{ máxima . . . . . 100,0 —
Idem á la descarga . . . . .	{ normal . . . . . 18,0 —
	{ máxima . . . . . 30,0 —
Horas en descarga normal . . . . .	321,0 —
Idem id. por kilogramo de electrodo . . . . .	14,8 —
Idem id. de 0,5 ampère . . . . .	357,0 —
Idem id. por kilogramo de electrodo . . . . .	16,5 —

Comparando estos datos con los acumuladores más reputados en Francia, resulta:

Tipos	Dimensiones en centímetros.	Peso total.	Volumen en dm. cuad.
Gadot . . . . .	25 × 25 × 40	30 kilogramos.	25.000
Montaud . . . . .	33 × 32 × 29	58 —	30.624
Tommasi . . . . .	17 × 17 × 27	25 —	7.803

Con estos datos, que el inventor autoriza á todos á comparar y á comprobar, parece seguramente que espera al acumulador Tommasi un buen porvenir, cuando menos para emplearse en sitio fijo. No puede juzgarse por lo dicho del resultado que darían empleados en movimiento en los tranvías. Es probable que los acumuladores Tommasi, mientras permanezcan en su estado actual de ser los mejores, nos ofrezcan ocasión de hablar

muchas veces de ellos; por hoy baste con lo dicho para gobierno de nuestros lectores.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en la Habana.** — En la Habana se ha instalado por la *Compañía hispano-americana de Luz y Fuerza* una fábrica importante de electricidad, capaz de suministrar 8.250 lámparas incandescentes y 500 arcos. El local es de un solo piso, con 60 metros de largo por 30 de ancho, dividido en tres departamentos que corren á todo lo largo, cada uno de ellos con 10 metros de ancho. Las calderas son ocho, de 150 caballos cada una. Los motores son cuatro, de 150 caballos cada uno, de Armington y Sims; uno de 150 de Westinghouse, tres de 100 de Armington y Sims y uno de 75 de Westinghouse. Las dinamos son cinco, de 1.500 luces cada una, de corriente alternativa de Westinghouse, una de 750 del mismo, y diez cada una para 50 arcos de 1.200 bujías de Thomson-Houston. Lo que más nos llama la atención de estas instalaciones es que comprendan 500 arcos, pues este número parece indicar que se cuenta con que la mayor parte se destinen á la vía pública. Vamos que hay que contar con que Madrid sea la última poblamiento importante medianamente alumbrada.

\*\*

**Soporte de amianto para planchas.** — En el género de invenciones sencillas y útiles para el domicilio puede citarse la aplicación de soportes de amianto para las planchas ordinarias, los cuales dan el resultado de que tanto la plancha misma como el soporte conservan el calor con mucha más facilidad que los pies de hierro que están en uso generalmente. Hasta ahora no ha llegado, que sepamos, esa invención á España, y creemos se puede recomendar á los vendedores de esta clase de efectos que procuren enteresarse de su utilidad para introducir esa novedad.

\*\*

**La electricidad para alumbrado en Londres.** — Once grandes Compañías son las que actualmente suministran corriente eléctrica para alumbrado en Londres, y á pesar del bajísimo precio del gas, la luz eléctrica se extiende. Dentro de muy poco tiempo, la «City», ó sea el Londres del comercio y los negocios, quedará totalmente alumbrada por arcos voltaicos.

Una de las Compañías más importantes es la que tiene su estación central en Deptford, á gran distancia de Londres: esta Compañía, que tenía á su servicio al inventor del sistema que emplea, el ingeniero Ferranti, considera que una vez hecha la instalación puede prescindir de sus servicios, y por razón de economía lo hace así á la expiración de su contrato dentro de algunas semanas. Actualmente está preparada para suministrar 240 000 luces, de las cuales tiene ya suscritas 90 000.

\*\*

**La administración municipal en Vizcaya.** — En España, en vez de ir á estudiar los usos y costumbres de los franceses, lo que podíamos hacer, mejor y más eficaz para el bienestar general, sería estudiar los hábitos y las formas de nuestra provincia de Vizcaya. Véase lo que el *Diario de Bilbao* dice del Ayuntamiento de Baracaldo:

«Los ingresos del Ayuntamiento de Baracaldo, por todos conceptos, durante el próximo pasado Septiembre, ascienden á la cantidad de 54.564 pesetas con 3 céntimos, y los gastos á pesetas 22.300 con 97 céntimos.»

¿Cuál es el secreto de este estado y cuál es su explicación? Muy sencilla: que todos trabajan y producen, que no hay ociosos y paseantes, que hay honradez y no hay matute, y que no está establecido el engaño como regla contra los fondos del común. En los países en que existe la honradez en la mayoría, cada vecino es un policía, cada vecino un vigilante de Consumos; donde no existe ese fondo, cada vecino es un contrabandista y un matutero, ó protector de ellos.

**Berlín como puerto de mar.** — El almirante Batsch ha presentado al Gobierno alemán un proyecto para dar acceso hasta Berlín á los buques que no pasen de 1.500 toneladas, uniendo el río Spree con el Havel, por medio de los cuales se alimentará un canal que llegará á Odes, estableciéndose allí la comunicación con el mar. Después del fracaso del proyecto de París puerto de mar, condenado por los ingenieros más adelantados y entendidos, parece difícil sacar adelante un proyecto semejante para Berlín.

**El viaducto de la calle de Segovia en Madrid.** — Con escándalo de todas las personas que tienen la menor idea de lo que es administración é ingeniería municipal, se ha hallado interrumpido durante muchos meses el viaducto sobre la calle de Segovia, que si es verdad que exigía obras de composición, éstas debieron hacerse en el breve plazo de pocas semanas. Ahora, cual si se tratara de una actividad admirable, nos dicen que ya pronto van á llegar los materiales para esas obras, que se terminarán en breve. Sino hubiera tantas otras cosas, tan importantes como ésta, descuidadas, podríamos congratularnos de que ésta recibiera la atención debida.

**La Compañía de Aguas en Sevilla.** — Esta Compañía, cuando empezó á organizarse en Inglaterra estaba muy reciente aún el primitivo fracaso de la primera Empresa inglesa que instaló el suministro de Cádiz; por esto el negocio empezó con muy poco crédito y las obligaciones que emitió ganaban el 6 por 100. Como ahora la Empresa resulta bastante bien organizada y ha entrado en marcha normal, la Compañía ha decidido reducir el interés de las obligaciones del 6 al 5 por 100, ofreciendo el reembolso á los tenedores que no acepten la reducción. Naturalmente, como la renta parece muy segura y el 5 por 100 en estos tiempos es un buen interés, lo probable es que todos acepten la reducción.

**El gas de San Sebastián y la electricidad en Madrid.** — La fábrica del gas de San Sebastián, que es el segundo caso en España de que sea propiedad del Ayuntamiento, resulta ya insuficiente para las necesidades de la localidad, y se va á construir una nueva como en Bilbao. La antigua Empresa de San Sebastián está en liquidación desde que el contrato terminó á fin de 1889.

Sólo en Madrid es donde existe en España una contrata de gas que aún le queda tanta duración, que sólo puede tener término cuando todos los consumidores de luz, cuanto antes y como uno solo, sin previo acuerdo alguno, se pasen á la electricidad y dejen á la actual Empresa de gas con su absurdo precio de 40 céntimos, el cual tal vez entonces no le produzca ni los necesarios ingresos para sus gastos generales. Nada hay más fácil que derrotar á la Empresa del gas de Madrid por la ac-

ción simultánea de los consumidores; nada más difícil y lento que hacerlo sin eso. Si las Empresas electricistas establecen el precio de 0,80 por 1.000 w., á fin de que los propietarios de fincas introduzcan en ellas cables para las escaleras, una vez hecha la instalación de los cables en cada casa, la inmensa mayoría de los vecinos se pasarían á la electricidad, porque á 80 céntimos, como sería más barata que el petróleo, no habría necesidad de combatir con la fuerza con que debe hacerse ahora á las estaciones centrales de electricidad. Es conveniente decir, sin embargo, que al precio de 1,20 pesetas de la Madrileña de Electricidad, la luz con su corriente es ya más barata que con el gas á 0,40, y sólo desconociendo ese cálculo es como se comprende el no contribuir á la derrota necesaria de la Empresa del gas de Madrid. Aun cuando la Sociedad Electricista inglesa mantiene para los casos generales el precio de 1,50 pesetas por 1.000 w., y sólo baja á 1,25 para los grandes consumidores, creemos que no puede tardar en comprender que todas las casas de Madrid son casos de grandes consumidores, pues un término medio de 60 luces son las de cada casa si se cuenta con todas ellas, como es probable al establecer el precio de la electricidad de la estación central á 80 céntimos. El mayor error de los electricistas extranjeros que han venido á Madrid ha sido venir impregnados de los datos de otras poblaciones de sus países y no haberse hasta ahora dado cuenta de la situación excepcional de la capital de España en punto á alumbrado.

**Coche auto-móvil.** — M. Lepape, el laureado ingeniero autor de los dos ascensores de la famosa torre Eiffel, ha inventado, en colaboración con su colega M. Establie, un coche auto-móvil, cuyo gasto se calcula en un céntimo de peseta por persona y kilómetro recorrido.

El modelo de este vehículo, capaz para cinco personas, va á emprender un viaje de París á Bayona (800 kilómetros) para probar su seguridad y la regularidad de su marcha.

La aplicación verdadera será para distancias de 16 á 20 kilómetros, que el coche ó carruaje auto-móvil podrá recorrer en una hora.

Tomamos con gusto esta noticia de la *Gaceta de Obras Públicas*, porque hace mucho tiempo que tenemos plena confianza en la sustitución de las caballerías para los transportes en carreteras. Ahora hay en estudio práctico estos coches y los de Serpollet.

**La inmigración en los Estados Unidos.** — Los inmigrantes llegados á los Estados Unidos desde 1.º de Julio de 1890 á 30 de Junio de 1891 han sido 555.496, siendo en el periodo de igual duración anterior á éste 451.219. Los italianos y los rusos son los que han contribuido á este aumento. El número de alemanes se aproxima también al de los italianos, pero el de los rusos es notablemente mayor. Á la emigración de Rusia más debe suponerse razones políticas, y hasta cierto punto voluntarias, que no esas causas fortuitas de la italiana y la alemana, que dependen de la dificultad de vivir en el país propio. Por todos lados se ve confirmada esa teoría, en que no cree el Sr. Cos Gayón, de que la alimentación barata atrae población y que el encarecimiento despuebla.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL PARTIDO AUTONÓMICO DE MADRID

Este nombre poco conveniente se va á dar á una Sociedad, Asociación ó Partido que, según *El Manzanares*, está en vías de formarse, con el objeto de pedir para Madrid leyes especiales que permitan el libre y amplio desarrollo de la capital de España.

Madrid, como capital de una nación de 18 millones de almas, es seguramente de una población escasísima, y por su posición central en el país, bien pudiera aspirar á contener entre un millón y medio y dos millones de habitantes, incluyendo la siempre considerable población flotante, con que hay que contar en las capitales de las naciones. En vez de esto, Madrid sólo cuenta con 470.000 habitantes, y de éstos una proporción enorme de vagos; otro número inmenso de desocupados de tan escasos recursos, que son un término medio entre vagos y pordioseros, quizás más cerca del lado de los segundos que de los primeros; y por último, un número enorme de pordioseros callejeros decididos, que viven de milagro, aparte de los pordioseros oficiales recogidos en los asilos sostenidos con fondos públicos y no pocos sostenidos por las ideas caritativas mal entendidas, que no saben unir la idea del amor al prójimo con la conveniencia social universal de que cada prójimo que pese sobre los demás haga esfuerzos por cumplir su deber de atender á sus necesidades por su trabajo y sus esfuerzos, sin mermar los recursos de los demás. Á toda esta enorme población que vive en Madrid del abuso y de la debilidad de los otros en sus miles y variadísimas formas, se agrega numerosa guarnición que representa otro gran contingente de habitantes con el mínimo de recursos posibles, aparte de los más indispensables para el sostenimiento de la vida.

Resulta, pues, que esa población de 470.000 habitantes, si se compara al término medio de los que residen en Londres, en París, en Berlín, en Bruselas ó en Ginebra, son muchísimos menos, relativamente, para todos los efectos de consumir y producir. Hay, pues, un fondo de laudable civismo en los que aspiran á cambiar las condiciones de Madrid; pero es preciso decirles con toda claridad que, si es cierto que no se pueden manejar los intereses de una gran capital como los de una pequeña población, hay algo que no tiene fondo ni de verdad ni de acierto, en suponer que toda la mejora de la situación depende de leyes especiales, cuando lo peor que existe en Madrid es la indiferencia y el desprecio que hay en sus habitantes por los intereses generales, y un egoísmo ó infantil descuido; y decimos infantil, porque á lo que más se parece ese desconocimiento de que lo que les conviene á todos le conviene á cada cual, es á lo poco que preocupa á los hijos de familia en la primera edad el cómo, porqué y de dónde vienen los recursos con que se sostiene la casa de cada cual en su posición. Todos los jóvenes creen que pueden no ocuparse de esto, y algunos aun después de pasar la edad se creen con derecho de que sean sus padres ó sus tíos los que se ocupen más que ellos de lo que á ellos mismos les interesa.

Los habitantes de Madrid, cual hijos de familia poco pensadores, todo lo esperan del Gobierno central, del gobernador, del alcalde, del juez y del municipal; parecen desconocer que todo habitante es una parte alicuota del Gobierno central, del Gobierno local, del Ayuntamiento

y del Juzgado, y que cada ciudadano debe tener tanto de una policía accidental como cada uno de los agentes constante de Policía retribuidos para ello.

La idea del *Partido Autonomico de Madrid*, acertada en el fondo, es desgraciada en el nombre y en la forma: en el nombre, porque creará susceptibilidades de otras grandes capitales de provincias; en la forma, porque lo espera todo de leyes especiales, cuando las mayores y más próximas mejoras sólo procederán de reformar las costumbres y enseñar á todos que de lo que cada cual ponga de su parte para el fomento de Madrid, es de lo que depende el que éste se realice, mucho más que de nada de lo que se haga por las Cortes ó por el Gobierno, que tenemos la costumbre de mirar como entidades á que estamos sometidos, en vez de mirarlos en el verdadero estado en que deben considerarlos los ciudadanos libres, virtuosos y patriotas; esto es, como organismos que nos tienen que estar sometidos á nosotros cuando nos unamos para el bien de todos.

Llámesele, pues, Partido, Sociedad ó Asociación del Fomento de Madrid; en esto cabe todo: fomento de bienestar, de población, de industria, de vida moderna; tal nombre ni puede suscitar suspicacias, ni se opone á que se reclamen de los Poderes públicos aquellas leyes que faciliten el fomento.

No negamos que conviene modificar las leyes que pueden influir en el fomento de Madrid, pero como hay también que modificar las costumbres, empecemos por lo segundo y tendremos más derecho á que se reformen aquellas que se oponen al desenvolvimiento de la capital de España.

**El aire comprimido en Lucerna.** — En Lucerna va á establecerse una central para distribución de aire comprimido. Desde luego hay seguridad de poder encontrar suscritores para 1.440 caballos de los 2.000 de que se puede disponer. Excusado es decir que el aire se comprimirá con fuerza hidráulica.

**Alumbrado eléctrico en las calles de Cádiz.** — El primer circuito de alumbrado eléctrico en la vía pública de Cádiz se ha ensayado con resultado, según dicen, satisfactorio. Desconfiamos, sin embargo, que se pueda considerar así por mucho tiempo, pues tememos que la luz incandescente en las calles resultará escasa y cara, comparándola á la cantidad de luz de arco que se puede hacer á gasto igual. Como regla general, empezamos á creer que las contratas de alumbrado eléctrico largas son una equivocación, y que lo mejor es que los Ayuntamientos cuenten con medios propios de hacer su luz, y cuando no, que las contratas sean por plazos muy cortos, para no verse privados de seguir el progreso. En cuanto á la vía pública de Madrid, hemos dicho recientemente cómo entendemos debe conseguirse el alumbrado la bien, y no tenemos porqué repetirlo ahora.

**Nueva forma de butacas para teatros.** — Herr Schleicher, de Düsseldorf, ha inventado una nueva forma de butacas para los teatros, y para la cual ha solicitado patente de invención en la mayoría de los países. Se construye toda de hierro, á excepción del asiento y el respaldo, y el objeto es que se doble toda hacia un lado, de modo que pueda resultar un paso á ángulo recto con el escenario. La descripción que hemos visto de la patente no es inteligible sin dibujo, del cual no dispone-

mos. Se ha encargado de la construcción de estas butacas la fábrica de Carlshütte, de Alfeld (Alemania).

\*\*

**Nueva pila eléctrica.** — Una nueva pila eléctrica se ha inventado en Zurich por un ingeniero alemán, á la cual se le ha asignado el nombre de «Gloria». El inventor dice que con una sola carga se producirán sesenta horas de corriente de bastante fuerza, para que pueda usarse para alumbrado eléctrico. Según el fabricante Mr. Hubner, de Colonia, cerca de Meissen, con cuatro de estos elementos se puede alimentar una ó dos lámparas de 16 bujías, ó bien obtener fuerza suficiente para mover una máquina de coser. Se anuncia un gran éxito á la nueva pila; pero esto se ha hecho ya tantas veces en casos semejantes, que hasta que no resulte demostrada su superioridad sobre las demás, debe estar permitiendo ponerla en duda.

\*\*

**Movimiento de población en Barcelona.** — Según datos oficiales que tenemos á la vista, la población de Barcelona, que en el empadronamiento vecinal del año 1885 resultó ser de 249 642 habitantes, arroja en el ultimado de Diciembre del año 1890 un total de 254.833 habitantes, ó sea un aumento de 5.196 en un quinquenio; poco más de 1.000 cada año.

Esta es la población de derecho oficial; pero teniendo en cuenta el gran número de personas que dejan de empadronarse, por incuria y por cálculo algunas, y por temor pueril las más, y dada también la poca escrupulosidad con que se desempeñan esa clase de servicios en España, no es aventurado suponer que el número de habitantes en Barcelona se acerca á 300.000.

Ha disminuído el número de habitantes en los distritos de la Lonja, Audiencia, Instituto y Hospital en 11.938, y ha aumentado en 17.134 en los del Bornel, Barceloneta, Concepción, Atarazanas, Universidad y Hostafranchs.

El aumento mayor ha sido en los distritos de la Concepción y Universidad, debido al rápido desarrollo que en estos últimos cinco años ha experimentado la edificación en ambos distritos, y en el de Hostafranchs, que por la modicidad en el precio de los alquileres ha venido á ser la primera etapa del gran número de familias pobres que de todas las provincias acuden á Barcelona en busca de trabajo. De todos modos, la tendencia del vecindario á huir del casco antiguo de la ciudad queda suficientemente demostrada.

\*\*

**Carruaje eléctrico** — Se habla de unos ensayos hechos en Udina (Italia) con un carruaje eléctrico para caminos ordinarios. Por grande que sea el interés con que se lea semejante noticia, debe siempre mirarse con desconfianza.

Se trata en este caso de un carruaje de cuatro ruedas y ocho asientos.

Una pequeña dinamo de gran rendimiento comunica el movimiento al eje de las ruedas delanteras por medio de un engranaje. El inventor es el Sr. Malignani, y lo que al parecer hace que este carruaje pueda ser práctico, es que la fuerza se produce en una pila de poco peso que da una corriente intensa y constante durante algunas horas.

El carruaje puede correr 16 kilómetros por hora en una buena carretera, y puede marchar seis horas consecutivas sin cambiar los líquidos de la pila.

Según los ensayos hechos, resulta que el gasto varía de 0,06 á 0,08 de peseta por kilómetro recorrido.

Tomamos estos apuntes de la *Chronique Industrielle*, de Francia, que no dice de dónde proceden sus noticias.

\*\*

**Motor eléctrico giratorio.** — La célebre fábrica de Oerlikon ha conseguido construir un gran motor giratorio de venticinco caballos, cuando hasta aquí esa clase de motores no habían podido pasar de un caballo. La nueva máquina constituye un adelanto de tal importancia, en cuanto á sencillez, sobre todo lo hecho antes, que, aunque muy á última hora, se está exhibiendo en la Exposición eléctrica de Francfort que está á punto de cerrarse. El motor funciona en aquella Exposición con la fuerza transmitida desde Lauffen.

\*\*

**La tracción por acumuladores en Bruselas.** — Se ha abandonado definitivamente en el tranvía de la calle de la Loi, en Bruselas, el largo y persistente ensayo que se ha hecho en bastante escala, de aplicar á la tracción de los tranvías los acumuladores eléctricos. En pocos sitios se les ha dado un período más seguido ni se ha puesto más empeño en acreditar ese sistema que en Bruselas. Se trataba allí de los acumuladores Julien, empleados en el mismo lugar de su invención y bajo la dirección inmediata del mismo inventor, y sin embargo se ha desistido. Esto dice mucho en contra de los acumuladores empleados en los tranvías, y sin embargo, de los propios acumuladores Julien se dice en los Estados Unidos que dan resultado, y también, si no precisamente los mismos, otros muy semejantes, como son los de Faure, Sellon y Volkmar, se emplean en Londres, sin el menor propósito, al parecer, de abandonarlos. Esto sólo prueba que la cuestión es compleja, y que en ciertas circunstancias puede emplearse lo que no es practicable en otras. Desde luego se puede asegurar que los acumuladores no son prácticos para pendientes de alguna importancia, y sin embargo pueden serlo en líneas de muy poco desnivel. En Madrid, por ejemplo, creemos que podrían usarse perfectamente en los tranvías del Hipódromo á la Ronda de Embajadores, así como resultaría imposible hacer lo propio en cualquiera de los otros trayectos.

\*\*

**Gran Hotel en Madrid.** — Existe un proyecto que apoyamos con todas nuestras fuerzas. Se trata por una Empresa tan rica y respetable como la de los coches-camas, de construir rápidamente un gran hotel que esté listo para las fiestas del centenario del descubrimiento de América. El edificio está presupuestado en 3 millones de pesetas y el mobiliario en 1 millón. Se pide al Ayuntamiento la concesión del terreno en el Prado, contiguo al Buen Retiro, gratuita por sesenta años, quedando después el edificio de propiedad de la Corporación. En cualquier otro país, semejante proposición para tal objeto se contestaría á los ocho días por un *concedido*, y manos á la obra; aquí es posible que la petición sólo forme principio de un expediente que se termine, no para el cuarto centenario del descubrimiento de América, sino para el quinto. ¡Ojalá nos equivoquemos! Sentimos mucho ver que nuestro apreciable colega *La Epoca* echa agua fría sobre el proyecto, cuando de tantos modos interesa á la capital el apoyarlo con calor.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL ENCAUZAMIENTO DEL MANZANARES

Pocos asuntos caen más de lleno en los límites de la Ingeniería municipal que el encauzamiento de un río, con la mira de aumentar la salubridad de una población, y sin embargo, aunque lamentándolo, es preciso decir que hablar del encauzamiento del Manzanares en esta época es, á pesar de tratarse de cantidad tan mínima de agua, hablar de la mar. No es seguramente porque deje de ser necesaria y hasta apremiante obra tan útil; pero es tiempo perdido el que se gaste en tratar de ella, por lo lejana é incierta que puede ser su realización, dentro de período práctico.

Los que se ocupan de semejante obra como de asunto de interés vital del día, parece que desconocen la situación económica del Municipio de Madrid y aun de la Nación. Seguramente todas las obras que tiendan á mejorar las condiciones de salubridad y habitabilidad de la capital de un país, deben contar con auxilios de los recursos generales. Por necesidad, y por la fuerza misma de las cosas, la capital es la residencia natural de todos aquellos individuos que en sus posiciones oficiales, en los centros de enseñanza y demás tienen influencia más directa en lo que sea el país, hasta donde esto dependa de la dirección que se imprima á los negocios públicos, y sostener una capital en las más perfectas condiciones de habitabilidad, no es sólo el interés de los que residen en ella, sino que es el interés de toda la nación.

La salubridad por un lado y la baratura de la vida por otro, son las condiciones que hacen que una ciudad tenga atractivos para residir en ella y condiciones para ser centro de producción. Madrid en ambos conceptos es deficiente hasta la exageración. Como salubridad es la peor capital de Europa y la peor ciudad de España, y como baratura de la vida es quizás la más cara del mundo. Aquí, si se exceptúa el vino, que, aunque encarecido á la exageración por derechos de consumo, todavía es más barato que en la mayor parte de los pueblos del mundo, todo lo demás es más caro que en población alguna; y sin embargo, los enormes derechos de consumo, las infinitas socaliñas inventadas por los Ayuntamientos para atraer fondos á sus arcas, ni son bastantes para hacer una verdadera nivelación de los gastos y los ingresos, ni mucho menos para hacer unos servicios municipales en los que exista esa armonía que es hija de la buena y desahogada administración.

En Madrid, al lado de un refinamiento del lujo, se ve la rudeza elevada á la mayor exageración, produciéndose esos contrastes que sólo la costumbre de rozarse con ellos á diario es lo que los hace menos insupportables. Mientras en el Ayuntamiento no haya dinero y cabeza para concluir con tanta atrocidad de menor cuantía y de remedio fácil, si se compara á lo que significa el encauzamiento del Manzanares, hablar de esto se puede comparar á las pobres gentes que piensan en lo que harían si les tocara el premio gordo de la Lotería.

El encauzamiento del Manzanares pertenece al género de obras públicas de muchos millones, que ni tienen ingresos directos, ni se traducen en los indirectos dentro de plazos prácticos. Naturalmente, al cabo sería una obra de salubridad que aumentaría la población; pero esto tardaría treinta ó cuarenta años en producir sus efectos en las arcas municipales. En cambio, hay seguramente

por docenas, y no sabemos si exageraríamos al decir por centenares, actos y resoluciones que podrían llamarse de acción directa y cercana sobre la salubridad y la baratura de la vida en Madrid, que atraerían población y que, dándole á ésta bienestar, se tradujeran al cabo en la facilidad de tener un presupuesto nivelado, para sostener los servicios municipales con el carácter armónico que es el único que da á las poblaciones los agrados de la vida moderna.

Mientras la Administración municipal y la general del país sean tales que puedan dar por resultado el que estén pendientes años y años asuntos como el regularizar la calle de Sevilla; mientras sean tales que dure doce años el asunto, no terminado aún, de trasladar una máquina de vapor para que pueda construirse la segunda ala de la Estación del Norte; mientras á la entrada de Madrid por la Estación del Mediodía se presente el rudísimo aspecto que ofrece la esquina de la calle de Trajineros á la de Atocha; mientras cada mejora que se proyecte esté empapelada diez ó doce años, gastando el tiempo, la paciencia y á veces el dinero de los promovedores, no hay que hablar de realizar aquí cosas grandes; porque donde no se puede hacer lo pequeño, lo fácil, lo de todos los días, lo ordinario, ¿cómo se ha de emprender lo extraordinario en buenas condiciones?

Créalo ó no lo crea el Ayuntamiento de Madrid, es preciso decirselo: la exageración de sus derechos de consumo, la multiplicación de sus socaliñas, constituyen la ruina de sus arcas municipales. Los fuertes derechos traen el matute, y el matute es el desorden, y el desorden es el desvío, es el desdén de las gentes serias respecto de los asuntos municipales. Cuando estas gentes miran con prevención el manejo de los intereses locales, se produce la paralización de los buenos y se apoderan de todos los asuntos los desleales y los malos patricios; y con estos elementos en la dirección de los asuntos que á todos interesan no hay bienandanza posible, porque los mejores y más útiles proyectos se convierten sólo en negocios de mala ley para los individuos que están en juego.

En la situación de estos tiempos esto fué la construcción del Palacio de la Exposición, esto han sido otros muchos asuntos municipales que no queremos señalar, esto sería el encauzamiento del Manzanares si se intentara ahora. Antes que encauzar el Manzanares hay que encauzar la Administración municipal de Madrid, á fin de que haya aquí industria, trabajo y producción apropiadas á sus circunstancias. La Administración municipal más perfecta de España, la más armónica, que es la de Bilbao, tiene su origen en el amor local y en el bienestar individual relativo de cada habitante, obtenido por el trabajo.

Madrid es el punto del Globo donde menos se trabaja, y por lo mismo, quien aspire á que mejore de salubridad debe saber que ante todo hay que hacer menos difícil el trabajo útil de lo que lo hacen en Madrid de consumo la Administración pública y la municipal. Seríamos entusiastas del encauzamiento del Manzanares el día que fuera posible pensar en ello sin sacar las cosas de quicio: hay mucho que hacer antes, y el plan racional y ordenado de las mejoras de Madrid no está ni hecho, ni pensado, ni apenas conocida su necesidad para proceder con un método que resulte fecundo.

J. G. H.

\*\*

**Nueva casa electricista en Madrid.** — El señor D. Ermanno Schilling, establecido desde algún tiempo en Barcelona con representación de varios establecimientos industriales extranjeros de primer orden, y especialmente en material eléctrico de una de las primeras casas del mundo, como lo es la de los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, ha trasladado ahora su centro de operaciones á Madrid, abriendo sus oficinas en la casa Carrera de San Jerónimo, núm. 36, con su entrada por la calle de Ventura de la Vega, núm. 1, conservando la de Barcelona.

Si la casa electricista de Siemens y Halske no fuera tan conocida en las aplicaciones de la electricidad á todos los ramos de la Ciencia, de la Industria y de la Guerra, seguramente tendría su mejor representación para darse á conocer en una persona de tantas cualidades comerciales como el respetable Sr. Schilling. La instalación eléctrica del edificio de *La Equitativa*, una de las más perfectas que se conocen en España como instalaciones aisladas, y la instalación central, de un género completamente nuevo en España, que se hace en Alicante, serían bastantes para acreditar á la casa constructora y á su digno representante.

Los otros grandes establecimientos cuyos negocios en España se hallan al cuidado del Sr. Schilling son los de la *Gasmotoren-Fabrik Deutz*, en Colonia-Deutz, que hacen el tipo más perfecto de los motores de gas Otto, que se instalan con gas Dowson, y además ese enorme negocio creado en Alemania, de los tubos Mannesmann, que lo constituyen varias fábricas bajo una sola administración. Nosotros creemos que los tubos Mannesmann se deben hacer en España; pero ante todo es preciso hacerlos conocer y crear el mercado para ellos: tal es la misión de la casa Schilling, en la cual nos proponemos ayudarla en cuanto de nosotros dependa.

Todos los negocios de la casa en cuestión nos son especialmente simpáticos: los de electricidad, porque Siemens y Halske están en alumbrado eléctrico en la cúspide de la perfección; podrá haber quien los iguale, pero no quien los supere. Siemens y Halske, en electricidad representan, por su ferrocarril eléctrico de Buda-Pesth, el mejor tipo europeo sin cables aéreos; Siemens y Halske, en nuestro juicio, la esperanza del arado eléctrico; en motores de gas y gasógenos especiales representan lo que puede corregir el enorme desatino de imponer al petróleo los fuertes derechos á que está sometido en nuestro país; últimamente, por la representación de los tubos Mannesmann, puede traer un alto horno más para producirlos y, por lo tanto, un fomento á la industria española. Es evidente que este nuevo género de tubos se puede producir en España tan barato como en el país en que lo sean más, y por lo tanto, sólo falta demanda de ellos para que se fabriquen.

No sabemos si tendrá la casa alguna otra representación de la importancia de las que dejamos mencionadas, pero con éstas basta para que sinceramente deseemos á ese nuevo establecimiento comercial-industrial de Madrid la mayor prosperidad en sus negocios.

\*\*

**Saneamiento de Bilbao.** — Aquella floreciente población, en donde los intereses generales se administran con pureza, inteligencia y acierto, en vista del crecimiento de la población y de su industria, que contribuyen á que desagüen en la ría toda clase de aguas impu-

ras, siente ya la necesidad de acudir al remedio de un mal que se traduce por un exceso indebido é innecesario de mortalidad. Puesta esta cuestión sobre el tapete, cabe poca duda de que se resolverá pronto y bien; porque en Bilbao se toman estas cuestiones en serio, y no se está charlando y escribiendo años y años sobre ellas. Además, para lo que interesa á todas las clases en aquella privilegiada población siempre hay dinero y, lo que es aun más raro, el hombre que hace falta en cada caso.

\*\*

**Fábrica de cerveza.** — Se trata por personas de gran iniciativa y capital de establecer en Bilbao una fábrica de cerveza que será la mejor y mayor de España. Un establecimiento de esta índole trae consigo la necesidad de fabricar hielo artificial, y sin duda el iniciar esa industria contribuiría á otras. Á este propósito, no podemos menos de recordar la calidad de una cerveza tan extraordinariamente buena cual no la hemos bebido ni antes ni después, y que se nos vendió como importada por el conocido financiero D. Guillermo Sundhein, de Huelva, capacidad comercial de tal género, que con el mismo acierto sabe iniciar un negocio colosal como el de Ríotinto, que hacer un pequeño negocio de vinos buenos con las mismas uvas que otros lo hacen detestable, que importar la mejor cerveza del mundo. Si la fábrica de Bilbao supiera hacer una cerveza semejante á aquella á que nos referimos, tendría un mercado inmenso entre la gente que no se asusta de lo caro si es bueno y lo vale: para cerveza-brevaje aquí está Madrid, donde se hace la más mala que se conoce.

\*\*

**El bastón-lámpara** — M. Trouvé, que se ha distinguido por aplicaciones de la electricidad á lámparas pequeñas, ha inventado un bastón cuyo puño es una lámpara eléctrica y cuya caña es la pila.

La lámpara da luz suficiente para poder leer un periódico en un tren ó para alumbrarse para subir las escaleras. Dadas las extrañas costumbres de Madrid de apagar las escaleras á las horas en que casi todos los que tienen costumbre de salir de noche están fuera de su casa, el bastón-lámpara parece expresamente inventado para esta capital, si su carga para que dé luz no es demasiado complicada.

\*\*

**La tracción eléctrica en Roma.** — Se solicita concesión para cuatro líneas nuevas de tranvías en Roma con tracción eléctrica. Los conductores serán subterráneos. Á pesar de eso, nosotros seguimos pidiendo que no se pongan obstáculos en España á los que quieran aplicar la tracción á los tranvías con cables aéreos, seguros de que éste es el medio más fácil y más corto de llegar á lo más conveniente.

\*\*

**El monopolio del gas en Persia.** — Un grupo de capitalistas belgas ha obtenido el monopolio total en Persia para la fabricación de gas, nada menos que por noventa y nueve años. Ya vemos que todavía hay algunos países más atrasados que España, pues en Madrid sólo se dió el monopolio del gas por treinta años; verdad es que cuando se dió por ese plazo, escasamente estaría justificado el darlo por diez años en un país medianamente adelantado.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LA INAUGURACIÓN DEL ATENEO DE MADRID

El 10 de Noviembre inauguró el Ateneo de Madrid sus trabajos con un discurso de su digno vicepresidente, señor D. Gumersindo Azcárate. La circunstancia de haber elegido como tema uno de gran oportunidad y muy relacionado con las trabajos de esta sección de la REVISTA, nos induce á dar una idea ligerísima de las conclusiones del tema tan magistralmente desarrollado por el célebre profesor de la Universidad Central. El don de la oportunidad que se reconoce en el Sr. Azcárate se ha manifestado en esta ocasión, como en todas, por haber tratado en la docta Corporación del Ateneo el tema de la organización municipal y provincial, precisamente en los momentos mismos en que esa cuestión está sobre el tapete en las regiones gubernamentales. Puede darse cómo admirar más al Sr. Azcárate, si como sabio profundo y erudito, ó como gran patricio por sus arraigadas convicciones y el valor cívico de sostenerlas en todas partes y en todas ocasiones, con tanta fuerza de fondo como acertada y conveniente medida de forma.

Demócrata sincero y hombre de corazón y de fe, el vicepresidente del Ateneo dice y hace siempre lo que al país conviene, sin preocuparse cuándo ni cómo dará resultado práctico. Sabe que sus ideas habrán de aceptarse algún día; pero reconoce que las ideas se infiltran, no se imponen.

Por nuestra parte, admirando mucho al Sr. Azcárate como sabio, le admiramos infinitamente más aún como buen ciudadano, porque creemos que hasta con una exigua minoría de hombres como él se puede hacer de España un país próspero y feliz; tal es el respeto que infunde aun á los malos patricios y á los de opiniones extraviadas esa sincera convicción con que el Sr. Azcárate expresa sus ideas, que resultan para el auditorio más convincentes que sus numerosas citas de autoridades en los temas que dilucida con tanta brillantez y sobriedad de palabras y de deslumbradoras imágenes. El Sr. Azcárate va siempre al grano, y aun así le sobra que decir y tiene que apelar á la continencia. ¡Cuánto, pues, no habrá tenido que callar al desarrollar su tesis de que la administración municipal y provincial debe ser independiente de la del Estado! ¡Con cuánta razón censuró la base de las de España, copiada de la de Francia, de que sea el ministro de la Gobernación jefe de todas las Diputaciones provinciales y de todos los Ayuntamientos! El sistema burocrático es tan repugnante á la naturaleza del Sr. Azcárate como lo es á la de todo el que ha podido darse cuenta del verdadero estado de las naciones que se gobiernan á sí mismas; estado totalmente incompatible con la centralización, porque ésta impide la diversidad y comparaciones de que resulta la ilustración y el progreso.

El elevado tono y alto vuelo del discurso del vicepresidente del Ateneo le prohibía, sin duda, el aludir á los restos de independencia en la administración municipal que aún quedan en nuestra maltratada patria; pero fácilmente podía entreverse que su pensamiento era, sin nombrar el caso, que éste acudiera á la mente de su auditorio. Científica y patrióticamente el Sr. Azcárate pide la descentralización municipal y provincial, y proclama esta necesidad cuando más falta hace que haya

una opinión en el país, si no numerosa, valiosa que rechace el proyecto de la nueva ley si peca de centralizadora y que empuje á un más allá si es tímida al aceptar los buenos principios. En nuestro juicio, el notable discurso tendrá decidida influencia en lo que sea la ley Municipal que el país ilustrado espera con tanto afán como temor de que no responda de lleno á las verdaderas necesidades sentidas.

No olvidaremos que escribimos para la sección de Ingeniería municipal de nuestra REVISTA, omitiendo decir que el alumbrado eléctrico tuvo un eclipse en los momentos más críticos é interesantes del discurso del vicepresidente; mas contribuyó á probar el interés con que se oía, el que la lectura prosiguiera en las perfectas tinieblas y en el perfecto silencio de la sala, cual si nada hubiera acontecido, en los cinco minutos que duró el eclipse, y sólo á la luz de un candelabro de bujías sobre la mesa. Nosotros aprovechamos el incidente para decir que si la ley Municipal necesita reforma, también la necesita el alumbrado de Madrid en el mismo sentido, en el descentralizador.

\*\*

**Los velocípedos.** — Leemos en el *Diario de Bilbao*:

«El velocípedo está á punto de ser introducido definitivamente por todos los ejércitos europeos en su material de guerra.

» En Rusia acaba de publicarse un reglamento sobre estos aparatos y el número de ellos que deben tener los batallones y los regimientos.

» El Ejército suizo ha creado un Cuerpo de velocipedistas militares con oficiales, sargentos y cabos, determinándose los conocimientos especiales que se deben enseñar á los que forman parte de él, conocimientos prácticos y teóricos que abarcan desde la instrucción del velocípedo hasta la organización y servicios de los Estados Mayores.

» El general Boisdeffre será encargado de presidir una Comisión que examine todos los detalles de la nueva organización, y que escogerá el modelo reglamentario.

» Los ingleses se ocupan ahora, más que nunca, de la aplicación del velocípedo al Ejército.

» En Londres acaba de ensayarse un nuevo *tándem* que puede llevar un equipaje completo de señales con banderas, faroles, aparatos de prevención y dos fusiles.

» El aparato, con todos sus adminículos, pesa 136 libras.»

Y á todo esto, en España sin ninguna fábrica de velocípedos de primer orden que esté lista para cuando se hayan de aplicar á nuestro Ejército. Si no estamos equivocados, Eibar es la localidad que competiría en precio y calidad con los que se puedan hacer en Inglaterra ó en Francia. ¿Á qué se espera? El capital que exige este negocio no es tanto; 150.000 pesetas hemos oído decir á una persona muy competente que serían suficientes.

\*\*

**Aguas de Alicante.** — Dicen de aquella capital que se ha abierto concurso para el abastecimiento de aguas á la misma. Nosotros teníamos entendido que aquel servicio se llenaba cumplidamente por la instalación que se había hecho bajo la dirección del ingeniero señor Manly.

\*\*

**Lámpara eléctrica incandescente de Kothinsky.** — Este célebre fabricante de lámparas incandescentes

te ha salido para el Brasil, contratado para montar allí una fábrica de su sistema. Hay algunos electricistas que sostienen que estas son las mejores lámparas de todas; pero esto no se puede decir de una manera tan positiva, pues todos los fabricantes están adelantando continuamente, y no es creíble que fabricantes de tanta importancia, por ejemplo, como la gran casa de Siemens y Halske, de Berlín, dejen que nadie se les adelante, cuando ellos tienen una fabricación de 7.000 lámparas diarias, que les permite seguir de cerca todo lo que se puede adelantar. Entretanto, el interés que tiene para España el que un fabricante como el Sr. Kothinsky vaya al Brasil á hacer esa instalación, es que con más motivo estaría dispuesto á instalar también una en España, donde el consumo de lámparas va en crecimiento todos los días, y donde no hay razón para que no se hagan, cuando menos las que se hayan de usar en el país.

\*\*

**Proyecto colosal de tranvías eléctricos.** — El proyecto de tranvías eléctricos de Berlín de la casa de los Sres. Siemens y Halske presupone un costo de 100.500.000 pesetas. Comprende ocho líneas diferentes, de las cuales la del Sur será la primera que habrá de ejecutarse; su costo será de 16.875.000 pesetas. La realización del proyecto, ni aun de su primera parte, no puede decirse que esté asegurada, porque en Berlín, como en casi todas partes, las corporaciones municipales parece que se complacen en promover dificultades para el adelanto. En este caso, la de Berlín se opone á los tranvías aéreos ó sobre columnas como los que existen en los Estados Unidos y el que está en construcción en Liverpool, que es como se proyecta la primera de las líneas para Berlín.

\*\*

**Aumento del suministro de aguas para Oviedo.** Dicen de Oviedo que de un día á otro se espera que la *Superioridad* resuelva el recurso de alzada interpuesto por el Sr. Borus en el asunto de la concesión de estudios para aumentar el caudal de aguas potables que surte á Oviedo. Se dice que el señor alcalde hace esfuerzos por que se resuelva el asunto pronto, para levantar el empréstito y subastar las obras. Lo de siempre: todo lo útil anda aquí retrasado por el expediente y porque la *Superioridad*, como dice nuestro colega, se mezcla en lo que no le va ni le viene, ni conoce á fondo, ni resuelve como debe las más veces. Mientras no se entienda que el ganar tiempo es un factor importante para la prosperidad general, todo habrá de andar mal en nuestro desgraciado país.

\*\*

**La lluvia por contrata.** — Toda la Prensa diaria y técnica viene desde hace tiempo hablando de la lluvia artificial y de los ensayos que de ella se han hecho. Confesamos ingenuamente que nos ha sonado hasta ahora á *paparrucha*, y todavía no hemos modificado nuestra opinión; pero el corresponsal del *Industries* en Nueva York da una de esas noticias en forma en que sería ya exagerar nuestra desconfianza el resistirnos á reproducirla. Protestando que estamos todavía sumamente lejos de creer en la lluvia artificial, diremos que, según aquel corresponsal asegura, los labradores del Noroeste de Kansas han hecho un contrato con Mr. Frank Melbourne, el *productor de lluvia*, de Australia, mediante el cual, dicho señor se obliga á hacer caer el agua necesaria

ria para las cosechas de aquella comarca, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 1892, por el precio de 10 céntimos de dólar (0,50 de peseta) por acre, ó sea menos de 1,50 pesetas por hectárea. Si sus operaciones no dan el resultado, nada tendrán que pagar los labradores. Á ese precio y á mucho más estarían los agricultores de las tres cuartas partes del territorio español dispuestos á pagar la lluvia producida á voluntad; pero, por desgracia, es bastante improbable que sea verdad tanta belleza.

\*\*

**Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos.** — Lo que ocurre en los Estados Unidos tiene el interés de dar á conocer lo que sucederá en Europa dentro de ocho ó diez años y en España dentro de veinte. Véase lo que sobre los tranvías eléctricos ha dicho en la Asociación de tranvías Mr. John Berkley:

«Hace cinco años, los únicos tranvías que se explotaban con buenos resultados eran los de fuerza animal y los de cables; pero dentro de estos cinco años se han puesto en movimiento 4.000 carruajes para ser movidos por la electricidad, sobre una extensión de vías de 5 000 kilómetros y en 800 poblaciones. Las ciudades de los Estados Unidos que cuentan con tranvías son 500, y hay más de 800 poblaciones que están construyendo tranvías en sus calles. El número total de carruajes que circulan en los tranvías, movidos sea por caballerías, por cables ó por electricidad, son 30.000, y el desarrollo de vías de esa especie en las calles 13 000 kilómetros. El número de los viajeros que transportan todas las vías férreas de vapor en los Estados Unidos es de 500 millones al año; pero sólo en los tranvías de Nueva York circula anualmente un número considerablemente mayor de personas, lo cual da una idea de la gran utilidad de los tranvías urbanos.»

Á lo dicho por el ingeniero americano podría agregarse que al cabo de algunos años no quedará un solo tranvía movido por fuerza animal, tan cara y con tantos otros inconvenientes.

\*\*

**La pila térmica de Gülcher.** — El *Electrician* da algunos detalles sobre la pila térmica de Gülcher, que se presenta como un perfeccionamiento de gran interés. La pila se calienta con gas, y un metro cúbico de éste puede dar 92 watts. Ningún interés práctico puede tener esta pila en España en tanto que el gas sea tan caro; pero nosotros, al leer la descripción de la pila térmica de Gülcher, no hemos podido remediar el que se nos venga al pensamiento una idea que siempre hemos tenido, de que una pila térmica en la cual se empleen los rayos solares para el caldeo de las uniones puede dar corrientes que cargando acumuladores resuelvan uno de los medios más económicos de producir electricidad en los países cálidos de atmósfera diáfana. Lástima es que Gülcher viva en un país en el cual los rayos solares no pueden tener aplicación.

\*\*

**Dique seco en Dunkerque.** — El 30 de Septiembre se ha inaugurado en Dunkerque un dique seco que es uno de los mejores del mundo; tiene de largo 197 metros y puede recibir los buques de mayor porte que se han construido hasta ahora.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LA REFORMA DEL ALCANTARILLADO

DE BARCELONA

El Municipio de Barcelona, al organizar la Sección de alcantarillado y saneamiento y al poner al frente de la misma al reputado ingeniero y arquitecto D. Pedro García Faria, prestó á la salud pública y á los intereses de la localidad servicios inapreciables. Dicha Sección, guiada por los excepcionales talentos del Sr. Faria, cuya historia en la especialidad se ha manifestado en obras importantísimas del llano de Barcelona y en los certámenes á que ha concurrido, acaba de poner una vez más en evidencia lo muy útil y honrosa que es para Barcelona. Admira y asombra ver la numerosa colección de trabajos, ya en proyectos dibujados, ya en Memorias escritas, expuestos al público en el salón de conferencias de las Casas Consistoriales, los cuales suponen una dedicación constante y unos conocimientos profundos en el difícil problema á que deben dar solución.

Citamos hoy, como obra principal, el proyecto de la red general de alcantarillado y saneamiento del subsuelo de esta ciudad que ha sido presentado al Excmo. Ayuntamiento y acerca del mismo ha emitido dictamen la Comisión especial nombrada para el estudio de tan importante problema. De dicho dictamen se desprende que el proyecto es resultado de un estudio para el cual es necesario un completo conocimiento de todo cuanto integra el saneamiento de las grandes poblaciones, y que su autor se ha ajustado por completo á las conclusiones del dictamen emitido por la Comisión que fué nombrada en el año 1885 á propuesta del actual alcalde de Barcelona, D. Juan Coll y Pujol, que ha tenido la satisfacción de poder ver hoy desarrollada en proyecto completo la idea que inició en aquella época.

El trabajo de D. Pedro García Faria tiene por objeto alejar todas las aguas sucias y de industria que son la causa infinidad de veces del desarrollo de gérmenes perjudiciales á la salud pública, á los campos de depuración del Llobregat por un conducto que se establece en la carretera antigua de Valencia; las de lluvia de la mayor parte del Ensanche y barriadas de Hostafranchs y Fransa se conducen al mar junto al Arsenal Civil, mediante un emisario que se establece en la calle de Cortes y el paseo de la Industria proyectado en Sans.

Las aguas sucias de la parte baja de Barcelona y Barceloneta se elevarán mediante unas máquinas elevatorias de 260 y 40 caballos respectivamente, que se establecerán en la parte más deprimida de las indicadas zonas, próxima á los desagües de sus respectivas colectoras en el mar, que se verificarán siempre fuera del puerto.

En las calles más anchas y á propósito del Ensanche y en las grandes vías de reforma, que constituyen las líneas de fondo del término municipal de Barcelona, se instalan las colectoras, que en número de 24 subdividen la zona de dicho término en otras tantas cuencas.

La longitud de galerías que constituyen el proyecto es de 213.036 metros y el coste promedio es de 43,30 pesetas por metro lineal.

Además, resuelve dicho proyecto el problema de la extracción de basuras con vagonetas sobre rieles por el interior del alcantarillado, operación que practicarán los peones destinados á dicho servicio recogiendo de

unos depósitos cerrados en los cuales las vierten desde la calle por medio de un mecanismo muy sencillo que no puede quedar abierto en ningún caso.

Se obtiene además, mediante la canalización permeable ó drenaje, la disminución de la excesiva humedad que se observa en el suelo y subsuelo de esta capital.

El referido estudio se ha realizado en breve tiempo, levantándose un plano acotado representativo de los desniveles de cada 0,25 metros de todo el radio del término municipal y más de 160 planos que constituyen dicho proyecto con todos sus detalles.

El Erario municipal podrá beneficiarse de las obras proyectadas con el establecimiento de un campo de depuración en el llano del Llobregat, ascendiendo el rendimiento bruto á 2.089.990 pesetas anuales, suponiendo que el kilogramo de nitrógeno sólo tenga una peseta de valor.

Las obras podrán realizarse en el plazo de cinco años, aun cuando sólo se abonarán en veinte anualidades.

La segunda parte del proyecto se refiere al estudio de las condiciones sanitarias de Barcelona en su conjunto y de cada una de las calles; comprende el examen de la mortalidad total, de la relativa á cada 1.000 de sus habitantes día por día y con relación también á todas las enfermedades que con carácter endémico ó epidémico se han observado en la ciudad, relacionando los importantísimos resultados que se deducen de los gráficos y estadísticos que se presentan con la situación de los distintos servicios urbanos de nuestra capital.

Este trabajo es tan prolijo é interesante, que merece que nos ocupemos de él especialmente otro día, toda vez que es imposible dar de una vez idea completa de todo el proyecto.

El dictamen de la ponencia nombrada por el Ayuntamiento para el estudio del proyecto es el mejor elogio que puede hacerse del mismo, siendo acertadísima la propuesta de la Comisión de que se imprima el proyecto, ya que, como dijo oportunamente el ilustrado catedrático de Higiene Dr. Rodríguez Méndez, se trata de unos trabajos que honran á Barcelona, por no haberlos presentado ninguna otra población del mundo en forma tan completa, y además con la publicación de los trabajos se difundirán y harán prácticas las trascendentales enseñanzas que de los mismos se deducen. (*Diario Mercantil*.)

La obra proyectada parece efectivamente colosal y superior á las fuerzas de Barcelona, al menos en esta época; sin embargo, tenemos para ella los mayores deseos, pues no hay obras de Ingeniería municipal más dignas de atención que las que conducen al saneamiento. Confesamos, sin embargo, que la idea que nos hace concebir la sucinta descripción anterior es que el carácter general del proyecto no es el de la última palabra que ha dicho la ciencia sobre el problema que se trata de resolver.

\*\*

**Saneamiento de Bilbao.** — No sin razón contábamos con que, una vez reconocida en Bilbao la necesidad de atender al saneamiento de la población, en vista del crecimiento de ésta con sus naturales consecuencias, habría de seguir la acción rápida y eficaz á la idea. El Ayuntamiento ha acordado abrir un concurso para presentar anteproyectos de obras de saneamiento, ofreciendo un premio de 10.000 pesetas al que merezca la aprobación en primer término, y el derecho á dirigir las obras, y

un premio de 5.000 pesetas al que se clasifique de aceptable en segundo término. El plazo para presentar los anteproyectos será de cinco meses. Nos parece la recompensa ofrecida dentro de los límites justos, pues por más que un anteproyecto de esa índole hoy, en cuestión tan estudiada en general, no presente mucho trabajo material, para aquellas poblaciones de las que existan buenos planos, nadie puede aspirar á hacer un trabajo aceptable sin conocer perfectamente lo que es hoy la última palabra de cuestión tan vital para las poblaciones que aspiren á reducir su mortalidad al mínimum posible dentro de sus condiciones peculiares. Bilbao las tiene, y muchas; pues aun cuando la zona de influencia en la salubridad en Bilbao está regida por diferentes corporaciones municipales, para los efectos de la higiene es una sola, que empieza 4 ó 5 kilómetros aguas arriba del último de sus puentes en la misma dirección, y sólo termina en el mar. No deja de ser también una circunstancia muy peculiar y muy digna de tenerse en cuenta, que Bilbao es una población llamada á doblar el número de habitantes en pocos años, si conserva el concierto económico, que todo vizcaíno estará dispuesto á defender con su sangre y con su vida; diciendo á las demás provincias: *Si tan bueno os parece, ¿por qué no lo conquistáis como nosotros lo defendemos? Aquí queremos las menos ingerencias oficiales posibles*

\*\*

**La fuerza hidráulica en Suiza.** — Los lectores de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA saben que desde que fué conocida la transmisión de la fuerza eléctrica á distancias en condiciones prácticas, estamos abogando por que se inventarían con bastante escrupulosidad aquellas de que se pueda disponer en España, á fin de que sea conocido dónde se encuentran las que por su importancia ó su situación están en condiciones mejores para darles preferencia. Aquí nada se hace sin embargo, y es de temer que cuando se piense en ello por los Gobiernos, sea tarde para los grandes resultados para la riqueza general y para los ingresos del Tesoro. Entretanto vemos con gusto que en Suiza se ha hecho algo semejante á lo que proponemos, pues M. Robert Lauterbourg, de Berna, ha hecho el estudio de la fuerza hidráulica aprovechable en Suiza para alumbrado eléctrico y transmisión para motores, y ha encontrado que sin dificultad existen 600.000 caballos aprovechables.

¿Cuántos habrá en España? ¿Vamos á esperar á que vengan las Empresas extranjeras á estudiar esto y á aprovecharse de una legislación impropia á los conocimientos del día para sacar partido de ellos? La ley de Aguas, en vista de los adelantos de la electricidad, debe necesitar modificaciones, que no nos atreveríamos ahora á señalar, aunque creyendo que es una cuestión importantísima cuyo estudio es muy urgente.

\*\*

**Alumbrado eléctrico de Lequeitio.** — El Ayuntamiento de Lequeitio saca á subasta el alumbrado eléctrico de la población. Suponemos será un caso de fuerza motriz hidráulica.

\*\*

**El alumbrado eléctrico del Congreso de Diputados.** — Se dice que se trata de establecer el alumbrado eléctrico en el Congreso de Diputados. Aun cuando nos

ponemos que sirva para nada el decirlo, no dejaremos de indicar que es uno de los muchos casos de instalaciones particulares en que se puede servir la electricidad con mucha ganancia más barata que lo harán las Compañías actuales. Lo indicado en este caso sería contar con un contratista establecido en un subterráneo de la plaza delante del Congreso que suministrara electricidad, como base del negocio, al Ateneo y al Congreso. Sirviendo la corriente á 80 céntimos podría hacer un ingreso de unas 25.000 pesetas, de las cuales unas 8.000 serían ganancia. Al cabo habrá de venirse á esto en Madrid, para llamar al orden á las Empresas que pretenden vender á 1,50 y á 1,20 lo que no vale eso ni con mucho.

\*\*

**La Exposición Eléctrica de Francfort.** — Esta Exposición se cerró definitivamente el 19 de Octubre, después de haber sido visitada por millón y medio de personas, considerándose por lo tanto que su éxito científico y comercial ha sido completo y que los garantizados del déficit que pudiera ocurrir no tendrán absolutamente nada que pagar. Aun cuando se proyectó con carácter internacional, ha resultado en realidad una Exposición casi exclusivamente alemana, en la cual se ha visto muy bien cuán adelantada se encuentra en Alemania la industria del alumbrado; sin embargo, el interés científico y transcendental de la Exposición se resume en la gran transmisión de fuerza de Lauffen. A pesar de eso, algunos electricistas ingleses confiesan que han adquirido allí algunas ideas nuevas.

\*\*

**La higiene en el Congo.** — El ministro de Instrucción pública de Bélgica ofrece un premio de 25 000 pesetas á la mejor Memoria en que se estudie desde un punto de vista higiénico las condiciones meteorológicas, hidrológicas y geológicas del Congo con relación á la salud y bienestar de los europeos que habitan en aquel Estado africano. Esto nos hace pensar en los muchos años, si no algunos siglos, que han tardado nuestros paisanos en averiguar el régimen de vida conveniente en las Filipinas para librarse de las enfermedades que los diezaban ó nos los devolvían extenuados y sin cura, antes de reconocer la manera de vivir allí en las mejores condiciones higiénicas. El estudio que pide el ministro belga nos parece incompleto, si no pide también un estudio del régimen alimenticio más conveniente.

\*\*

**La construcción de velocípedos en Francia.** — Por el nuevo Arancel que se proyecta en Francia, los velocípedos pagarán un derecho de importación próximamente de 50 pesetas cada uno. Esto produce una gran alarma en algunos de los operarios ingleses de esta industria en Coventry y en Birmingham, no porque temen que disminuyan los pedidos á causa del derecho, sino porque se presume que las fábricas inglesas ya conocidas en el mercado francés, en preferencia á pagar ese derecho, les tendrá cuenta abrir establecimientos de construcción en Francia, haciendo que Inglaterra no sólo pierda el mercado francés, sino también algunos otros de Europa y América que podrán surtirse desde Francia en las mismas ó mejores condiciones que desde Inglaterra.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## EL SR. MORET EN EL CÍRCULO DE LA UNIÓN MERCANTIL

El Sr. Moret, que ha hecho en su vida tantos y tantos excelentes discursos, pronunció en la noche del 20 de Noviembre, en el Círculo de la Unión Mercantil, el que calificamos del mejor de todos cuantos le hemos oído sobre asuntos económicos, con el tema *La situación económica actual de España, sus causas y sus remedios*. Resultó una maravillosa oración por la realidad de fondo y la claridad, precisión y concisión con que expuso la multitud de ideas y conceptos que abraza esta intrincada cuestión. Ni una palabra de más, ni una omisión de lo que fuera pertinente y oportuno tocar, ya fuera para dirigirse á economistas consumados ó á la multitud. No vamos á hacer una reseña de ese gran discurso, por la sencilla razón de que todo el que tome el menor interés en las cuestiones económicas de nuestro país tiene obligación ineludible de conocerlo y estudiarlo, si no quiere perder todo derecho á pensar y discutir sobre ellas. Tampoco vamos á hacer las alabanzas de la forma, porque diremos como el poeta, que «ello se alaba y no ha menester alaballo»; vamos por el contrario, y como quien dice, «por amor al arte» — no al de censurar, sino al de examinar el género de cuestiones tratadas por el Sr. Moret —, á señalar los puntos en que diferimos de él, aun estando completamente conformes en todos los demás innumerables é interesantes que tocó; pero por lo mismo que, como él decía, la cuestión es de grandísimo alcance, transcendencia y peligros lejanos, con modestia, pero con convicción, deseamos que se tengan en cuenta en el estudio de ese discurso las ligeras observaciones siguientes.

El Sr. Moret, á pesar suyo, no ha podido prescindir, y quizás no sabe que no lo ha hecho, de que es hombre político y de partido turnante, y hombre de negocios. Como lo primero, ha atribuído culpa en la crisis á todo el Gobierno del partido contrario al suyo, cuando en realidad al mismo Gobierno con otros ministros de Hacienda y de Ultramar no le cuadraría el resumen que hizo de las causas de la crisis, condensándolas en tres palabras: «Imprevisión», «Ignorancia» é «Ineptitud». El Sr. Moret sabe demasiado bien, porque le debe haber costado mucho tiempo y trabajo el aprenderlo, que hay una *ciencia económica*, y que las ciencias las conocen los que las han estudiado con aptitud para ellas; por lo tanto, debe ser verdad para él que las soluciones de los problemas económicos no se conocen por intuición, como cree el común de las gentes, ni por leer algunos libros como quien lee novelas, como creen los que, con aptitudes literarias, al leer sobre Economía se impresionan de la forma y se les escapa el fondo. Los errores económicos de los Gobiernos no pueden imputarse á todos sus miembros; deben pesar sobre los ministros de Hacienda y de Fomento especialmente, que las deben dirigir como buenos economistas, ó dejar el cargo. Claro es que sería un gran bien para España que, si quiera por una época, tuviéramos un jefe de Gobierno que fuese gran economista; pero como esto no es ni probable ni siquiera posible, cuando el jefe del Gobierno es en Economía política erudito á la violeta, ¿cómo ha de elegir buen ministro de Hacienda, ni cómo ha de distinguir entre lo bueno y lo malo que su ministro de Hacienda le diga?

Natural es que necesite tocar situaciones tan difíciles, tan extremadas como las actuales, para sospechar que puede tener culpa en ellas su ministro de Hacienda. Lo peor que tiene el estado económico de España es que estamos como las casas en donde en vez de llamar para un enfermo grave al gran médico, se oye al curandero ó se aplican los remedios que proponen las comadres. En España casi todos los hombres políticos se creen economistas, y así sale ello, porque los disparates económicos obtienen tan fácil mayoría como los aciertos.

El Sr. Moret no pudo tampoco, á pesar suyo, prescindir de que es hombre que está en juego en los negocios financieros del país, y deslizó dos ideas que nosotros consideramos á cual más funesta para el porvenir: fué la una, lamentar que no llegara á ser ley el proyecto de ferrocarriles secundarios del señor duque de Veraguas, que hubiera puesto esta red en manos de las grandes Compañías extranjeras que tan dañinas son y serán para el país, al lado de lo que pueden ser las líneas secundarias construidas cuando y como lo permitan los elementos nacionales, favorecidos por las leyes, como ya se construyen algunas, aunque tan contrariadas por éstas. El otro error que consideramos gravísimo del Sr. Moret, y que lo atribuimos también á su posición de financiero, es desconocer la necesidad de que el interés del dinero en el Banco de España no se fije al capricho como hoy, sino que se deje á las circunstancias que lo establezcan en lo que deba ser con arreglo á ellas: cuando el Sr. Moret tocó esta cuestión, desapareció por completo el economista y resultó un tenedor de papel del Estado, un administrador de Compañías anónimas, ó cualquier cosa menos el hombre de ciencia.

Si la ciencia económica es ciencia de aplicación á crear y distribuir la riqueza de las naciones, el Sr. Moret debe saber que el sostener el interés del Banco de España en este momento á 4 1/2 por 100 al año es un exabrupto científico que podrá sentar muy mal á muchos el que se diga, pero que en honor de la ciencia económica hay que decirlo, para no falsear los principios de la ciencia en sus aplicaciones. En esta confusión de ideas, en este disparatar por tantos lados y de tantos modos, no es fácil conocer cuál debiera ser el tipo del interés del Banco de España para contribuir por su parte, y dentro de su círculo de acción, á restablecer la normalidad económica del país; pero estamos mucho más inclinados á creer que debiera ser 9 ó 10 por 100 que 4 1/2, como al Sr. Moret le parece bien que sea.

J. G. H.

\*\*

**El tranvía de vapor de Madrid á Vallecas.** — Esta línea ha pasado á manos del Crédito Moviliario y su explotación va á mejorarse pronto, con nuevas locomoras y carruajes. Las locomotoras y coches que actualmente dan el servicio están en un estado verdaderamente inservible. Es una línea que pudiera tener algún porvenir si se realizara algún plan general de riego que permitiera multiplicar en el término de Vallecas las casas de recreo, que son imposibles no contando con agua en buenas condiciones.

\*\*

**Tranvía de Avilés á Salinas.** — La Compañía que construye esta línea tiene ya acopiada una gran parte del material fijo para la misma.

\*\*



**Tranvía eléctrico.** — El tranvía eléctrico de Blackpool es uno de los testimonios en Europa de que la tracción eléctrica es lucrativa. De nuevo fija el dividendo repartible de utilidades á razón de 7 1/4 por 100 al año, y además puede pasar al fondo de reserva una suma fuerte. Éste asciende ya á 150.000 pesetas para un capital de 500.000. El número de personas transportadas, según la última Memoria, ha sido de 933.692, lo cual es 15 por 100 más que en el año anterior. El número de kilómetros recorridos por coches ha sido 157.000, siendo el aumento de recorrido 6 por 100. La conservación de los cables costó 3.600 pesetas y la de los motores 3.900. El número de carruajes que recorren hoy la línea es 12.

**La electricidad en Bruselas.** — Si hubiéramos de creer á los gasistas en una población donde el gas se vende á 12 céntimos de peseta el metro cúbico, y además es de buena calidad, el alumbrado eléctrico no tendría razón de ser, y sin embargo, Bruselas, la capital de la adelantada Bélgica, y donde más se huye de la extravagancia y de lo infundado, vemos que se manifiesta claramente con impaciencia el deseo de que se alumbré por la electricidad. Al llamamiento que ha hecho aquella capital para que se le presenten proposiciones han acudido las casas siguientes: los Sres. Ferranti y Compañía, de Londres; Crompton y Compañía, de Londres; Siemens y Halske, de Berlín; Indiarubber Company, de Londres; Compagnie Internationale d'Electricité, de Lieja, y Schuckert y Compañía, de Nuremberg. Se está actualmente en el período de examen de esas proposiciones, y seguramente la resolución será de gran interés técnico, porque en aquéllas se encuentran representados muchos sistemas diferentes que se disputan la superioridad absoluta. La casa que triunfe en este caso entrará en gran predicamento, al menos por algún tiempo. Puede, sin embargo, suponerse una excepción, y es la del caso de que se adjudique el servicio á la proposición belga, pues siendo así debe suponerse que sea una parcialidad hasta cierto punto aceptable, si las diferencias con las demás, técnica y económicamente, son exageradas.

**Riegos en Egipto.** — La Memoria-informe del coronel Justín C. Ross, inspector general de riegos en Egipto, es un tomo muy voluminoso que deja ver cuánto ha adelantado la cuestión de riegos en aquel país desde que la Administración inglesa tomó ese y otros servicios bajo su dirección. El caso de Egipto es muy especial y de él se ha sacado gran partido, siendo los riegos materia de ingresos importantes para los fondos públicos, al punto de ser los ingresos de la zona afecta á los riegos del Nilo por renta de terrenos del Estado y contribución sobre los de propiedad particular, más de 125.000.000 de pesetas. Cuando se ve lo que son y lo que eran antes los riegos en Egipto, no puede menos de pensarse en lo que pudiera hacer en España una Administración vigorosa é inteligente. Aquí se hacen leyes sobre riegos y cada una es peor y menos práctica que la anterior, habiendo ya llegado el descrédito de los canales de riego á un punto en que no hay que esperar que se hagan como negocio, y sin embargo, de la repoblación de los montes y de los riegos pende en mucha parte el porvenir económico de España.

**Alumbrado eléctrico en Arcos.** — Dicen de Arcos de la Frontera que se halla en aquella población el inge-

niero electricista Mr. Prouval de Gueri, el cual trata de promover la formación de una Sociedad encaminada á la instalación de una estación eléctrica, para el servicio del alumbrado público y particular.

El proyecto se reduce á utilizar la fuerza motriz del salto de agua de uno de aquellos molinos harineros, por medio de una turbina poderosa á producir 30 caballos efectivos de fuerza con un volumen de agua de 1.000 litros por segundo, que se consideran bastantes para desarrollar la tensión eléctrica necesaria á alimentar 160 lámparas de incandescencia de 10 bujías de energía lumínica para el alumbrado público y 300 calculadas para el servicio de los particulares.

Según la cuenta de gastos é ingresos, aquéllos sólo ascenderán á 13.680 pesetas y éstos nada menos que á 33.100, de lo que resulta un beneficio anual de 19.420, ó sea el 27,74 por 100 de utilidad.

La noticia es curiosa é interesante, y como aquel Ayuntamiento ha admitido la proposición del señor ingeniero, y se trabaja para constituir inmediatamente la Sociedad que facilite las 70 000 pesetas, cosa que en una ciudad tan importante debe ser muy hacedera, nosotros estaremos muy á la mira para que nuestros lectores sepan el resultado de tan lisonjero proyecto.

Si el dato de tener bastante fuerza motriz para ese número de lámparas es exacto, todo lo demás puede serlo, pues el ingreso de 33.100 pesetas entre 460 lámparas sale á 6 pesetas por mes y lámpara, lo cual, si bien es caro, no lo es exageradamente. Queda, sin embargo, bastante probabilidad de rebajar el precio por el empleo de acumuladores y aumento de servicio con la misma fuerza. Lo importante de instalaciones como la de Arcos es que promueven otras. Nos extraña que no haya llegado aún la luz eléctrica á Medina - Sidonia.

**Los acumuladores.** — Á nuestro entender, está clarísimo el que los acumuladores de electricidad se están mirando en todas partes con una indiferencia que por cierto no merecen; pero, por fortuna, hay muchos hombres de talento preocupados de perfeccionarlos y de pagarlos. Mr. Róbertson está encargado de dar una conferencia sobre acumuladores en la Sociedad de Artes de Inglaterra, y siguiendo las prácticas de aquel adelantado país, dirige una circular á todas aquellas personas que pueden dar informes sobre acumuladores. Es bien seguro que tendrá muchas y muy interesantes respuestas. De cierto no le pasará lo que á nosotros, que al proponerlos formar una estadística del alumbrado eléctrico en España, ya que el Gobierno no la hace como en otras partes, apenas hemos recibido 2 por 100 de respuestas á la circular que al efecto dirigimos á las personas que podían dar informes. Esperamos que la conferencia de Mr. Róbertson sea muy interesante y tenga influencia en el empleo de acumuladores, pues hay más de un modelo que aventaja á los más conocidos.

**Los tranvías eléctricos en Berlín.** — La gran casa de los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, ha presentado á la Municipalidad de aquella capital un proyecto detallado para establecer una red de tranvías eléctricos. La primera línea que se establecerá será la línea del Sur ó del canal de 8,9 kilómetros, y si ésta da buen resultado seguirán á ella otras siete líneas con un desarrollo total de 40 kilómetros.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### UN NUEVO ALCALDE EN MADRID

Los que creemos que la administración municipal de las grandes poblaciones no puede ni aun aproximarse á lo que debiera ser con los alcaldes *de paso* que aquí usamos, y que para que éstos pudieran hacer algo importante deberían ocupar sus puestos por tiempo largo é indefinido, no podemos considerar un acontecimiento favorable á los intereses locales el nombramiento de un nuevo alcalde sino cuando vemos probabilidad de que desempeñe el cargo por plazo que le permita realizar, si no todos, la mayor parte de los propósitos que abrigue. Que la opinión general es distinta de la nuestra en este punto bien lo sabemos, pues oye sin protesta que el señor Rodríguez San Pedro, persona tan inteligente y digna, quien tanto podía haber hecho siendo alcalde diez ó doce años consecutivos, dice que aceptó el honorífico cargo de alcalde de Madrid por *tiempo limitado*. El amor propio y la adulación podrán decir y hacer creer que el alcalde saliente ha hecho algo en bien de la localidad que sea digno de mención, pero la realidad es que el menos ilustrado de los vecinos de esta capital, con sólo buena intención, hubiera hecho como alcalde de Madrid tanto ó más que el gran letrado, el hombre culto y de instrucción general, el hombre de íntimas relaciones y prestigio entre los millonarios de Madrid, señor D. Faustino Rodríguez San Pedro; pero entiéndase que al decir esto nos hallamos muy lejos de censurar en lo más mínimo ningún acto de la administración del alcalde dimisionario, pues nosotros creemos que no se puede hacer en el tiempo que ha desempeñado el cargo y con el propósito de dejarlo, otra cosa sino lo que ha hecho nada. Contra lo que nosotros protestamos, es contra que se crea que es ser alcalde de Madrid hacer el papel de un jefe de oficinas, y que se ha cumplido con arreglar un expediente, quitar y poner algunos empleados y aguantar las impertinencias de las recomendaciones de asuntos de interés personal, y cortar algunos abusos de primero ó segundo grado. Naturalmente, un alcalde como el Sr. San Pedro, que entiende que puede aceptar el cargo para desempeñarlo unos cuantos meses, es de toda imposibilidad que lleve á él ningún pensamiento importante, ningún ideal que resuelva cuestión alguna de verdadera trascendencia. Los alcaldes que se consideran de paso, mientras más pronto se vayan, mejor. Nosotros deseamos ver al frente de la Corporación local á hombres que acepten el puesto con satisfacción porque tengan pensamientos grandes, prácticos y oportunos que realizar; pensamientos en favor de los cuales sientan más que deseos de realizarlos, porque se encuentren apasionados por ellos, único caso en que cabe estar dispuesto á la lucha terrible que hay que sostener para realizar el bien contra la ignorancia y la inercia, si no es que hay que contar con tener enfrente las malas pasiones también. Lo que entre nosotros hacen los alcaldes, considerándolo su principal misión administrativa, es lo que en otras partes se encomienda de hecho á los secretarios; y por lo que hace á la presidencia de las reuniones de la Corporación, es preciso reconocer que tanta más autoridad tendría en ellas y tanto más fácil resultaría, cuanto la gestión administrativa fuera hecha más á satisfacción del vecindario. Preciso es, pues, decirlo: los alcaldes que rebajan su papel por no enten-

der que son las grandes cuestiones las que deben preocuparlos y dedicarles su iniciativa y su dirección, se nos figuran esos jefes de los grandes escritorios que se entretienen en poner los sellos á las cartas y otros detalles. El Sr. San Pedro, no por culpa suya, sino por la idea equivocada que prevalece respecto á que los alcaldes pueden ser temporeros, ha sido, dentro de nuestro criterio, una perfecta nulidad como tal, á pesar de su gran talento y de su gran posición social. Su secretario hubiera hecho todo lo mismo y quizás mejor, porque hubiera tenido para ello más tiempo. No es, pues, posible lamentar su dimisión.

Lo reemplaza en lo que nosotros consideramos que debe ser elevadísimo puesto, el Sr. D. Alberto Bosch y Fustegueras, persona de posición independiente y hombre de estudio y de carrera de ingeniero de Montes. El nuevo alcalde ha desempeñado antes el mismo puesto, pero también en calidad de alcalde *de paso*: hizo alguna de esas cosas á que el amor propio y la adulación le dan importancia, pero en resumen... nada. Nada de eso que tiende á mejorar la situación de una localidad, ni en su aspecto, ni en su crecimiento, ni en el bienestar de sus habitantes. Nada de lo que es eficaz ni de resultados rápidos, lo cual en un país tan atrasado como España es muy interesante: el tiempo debía tener entre nosotros más importancia que en país alguno, por lo mismo que nos falta tanto para ponernos al nivel de los más adelantados. No sabemos qué ideales traerá el Sr. Bosch para su segunda época al frente de la Corporación municipal de Madrid. Hasta ahora, que sepamos, no ha dicho, como el Sr. San Pedro, que acepta el cargo por tiempo limitado; de esperar es, pues, que tenga propósitos que realizar, y su misma carrera de ingeniero hace confiar que sean de aquellos que resulten en tangibles ventajas de la población. Si conserva su puesto, como es de esperar, será el alcalde de una época en que Madrid puede presentar una temporada de gran animación por el Centenario, si es que algunos actos de buen gobierno nacional nos quitan de encima el concepto de *país arruinado* en que hoy se tiene á España en las naciones extranjeras, quizás exagerando algo, pero no mucho.

No podemos, sin embargo, dejar de expresar nuestra desconfianza de que el Sr. Bosch sea un alcalde duradero. Por este predominio en España de la política personal, que todo lo trae trastornado, el puesto de alcalde de Madrid es de ascenso á ministro, y el Sr. Bosch está tan abocado á desempeñar una cartera, que entre los políticos paga casi por un acto de modestia su aceptación de la Alcaldía de Madrid. Lo único que no nos hace felicitarnos de su nombramiento es el temor de que tengamos un alcalde *temporero* más. Por lo demás, una persona de posición, que no puede ir á hacer negocio al Ayuntamiento, y además un ingeniero, es lo que siempre deseamos en un puesto semejante. ¡Ojalá sea para mucho tiempo que lo desempeñe el Sr. Bosch!

**Reforma en Sevilla.** — Siguiendo órdenes oficiales, en el mercado de aceites de Sevilla se ha introducido la modificación de publicar las cantidades entradas y los precios de venta en kilogramos y pesetas. Algo es algo; pero la cuestión es que se practiquen realmente las operaciones pesando con las pesas del sistema decimal y haciendo los ajustes en la moneda legal. Suponemos que no se practica, pues el aceite se cotiza á tantas pesetas por 11 1/2 kilogramos. Mientras no se llegue á aquello,

el que las cotizaciones públicas se ajusten á lo dispuesto sólo en lo aparente y que estén en uso las medidas antiguas, sólo dice que sigue existiendo una mentira oficial entre las infinitas, y que hay alguien nombrado para cuidar de que esto no suceda faltando á su deber. Conveniente es que el aceite se cotice por kilogramos y pesetas uniformemente en toda España, pero todavía es más importante llegar á cotizar los granos y semillas, no sólo por las medidas métricas, sino además, separándose de lo que es legal en Francia, de cotizar por hectolitro, establecer en España como única forma legal para las transacciones en granos y semillas, no la medida, sino el peso. Después de todo, la mayor diferencia de precio se hace siempre con relación al peso de la fanega ó el hectolitro; por manera que se estaría mucho más cerca de la claridad y de la uniformidad en los precios vendiendo y comprando al peso que á la medida. Sólo se oponen á esto los enemigos de la claridad y de la justicia. El que los ajustes se hagan al peso no es obstáculo para que en aquellos casos en que no haya facilidades para pesar grandes cantidades de una vez, se haga la operación material de medir, para reducir la medida después al peso según los escandallos que se formen al efecto. Esto siempre resultará mejor y más justo que la apreciación del valor por el doble cálculo de la calidad más el del peso de una medida dada. De seguro que no se verían entonces ni tantas clases diferentes cotizadas, ni diferencias tan grandes de precio entre éstas cuando se vendieran los granos á tantas pesetas los 100 kilogramos

\*\*

**El tranvía eléctrico de Bilbao.** — Por fin se anuncia la prueba del primer tranvía eléctrico en España, que lo es el de Bilbao á Santurce. El sistema empleado es el de transmisión de corriente por cable aéreo, tal como debiera hacerse en el tranvía de contorno que se halla en construcción en Madrid. No sabemos con qué clase de dificultades tropezará la nueva línea, pero cualesquiera que sean se vencerán, y á Bilbao cabrá siempre el honor de haber inaugurado uno de los adelantos más interesantes del siglo, cual es tomar parte en los primeros pasos para expulsar á las caballerías de las vías públicas. Por lejos que hoy parezca este progreso, no puede dudarse que los tranvías eléctricos son los preliminares del mismo.

\*\*

**El puente de San Agustín en Bilbao.** — Por la Dirección general de Obras públicas se ha dado traslado de un real decreto otorgando al ingeniero bilbaíno D. Antonio Ruiz de Velasco la concesión de una pasarela ó puente giratorio sobre la ría de Bilbao, entre los muelles de Ripa y la Sendeja, para el tránsito de personas, con sujeción á las condiciones que se fijan en el decreto, que son:

El puente giratorio para personas se construirá de acero, con sujeción estricta al proyecto aprobado.

Deberá reformarse el mecanismo de rotación de los tramos para que en la maniobra no se inviertan más de dos minutos en abrir por completo el puente.

Las obras comenzarán dentro de los dos meses siguientes á la fecha de la concesión (4 de Noviembre) y deberán quedar terminadas en el plazo de un año, contando desde la misma fecha.

Una vez terminado el puente, se le someterá á las pruebas estáticas y dinámicas que para este género de

construcciones se exigen, antes de abrirlas al tránsito público.

Se autoriza al concesionario para cobrar la tarifa máxima de cinco céntimos de peseta por cada persona que pase el puente en uno ó en otro sentido, exceptuando tan sólo de este impuesto la fuerza armada del Ejército en actos del servicio.

El plazo de la concesión se fija en cincuenta años, durante los cuales está obligado el concesionario á conservar constantemente todas las obras en buen estado de servicio.

El servicio del puente estará organizado durante todas las horas del día y de la noche, y su tránsito siempre subordinado á las conveniencias de la navegación.

Un reglamento aprobado por la Superioridad determinará los detalles del servicio de esta obra y las señales de noche que habrán de establecerse por el concesionario para la mayor seguridad.

Esperamos que el puente indicado sirva de modelo al que hace tiempo ha debido construirse en Sevilla desde San Telmo á Triana.

\*\*

**La red telefónica provincial en Vizcaya.** — La Diputación Provincial de Vizcaya sigue estudiando el proyecto del Sr. Galdiz, de establecer una red telefónica en Vizcaya que enlace los 122 Municipios de que se compone aquella provincia, de importancia tan poca por la extensión de su territorio, como grande la tiene por la condición de sus moradores. Parece domina el pensamiento de que la red telefónica se haga por cuenta de la Diputación misma, y no es extraño que así se piense donde ha salido tan bien el haber aquella Corporación hecho suyo el ferrocarril de Triana, que tan eficazmente contribuye á sostener las cargas provinciales. De esperar es que al fin se decida la cuestión en ese sentido y que pronto Vizcaya dé ejemplo al país de una red telefónica general á la provincia.

\*\*

**Tranvía en Gijón.** — Los periódicos de aquella plaza anuncian que se ha hecho á D. Florencio Valdés la concesión del tranvía al Natahoyo.

\*\*

**El gas y la electricidad en Lisboa.** — Se han fusionado al fin las Sociedades que en Lisboa aspiraban á suministrar el gas y la electricidad, bajo la denominación de *Compañías reunidas de Gas y Electricidad*. Claro es que los consumidores serán los que saldrán perdiendo; pero en cuanto á electricidad, por más que Lisboa no esté en tan buenas condiciones como Madrid para las fábricas multiplicadas de electricidad, tiene las necesarias para hacer frente á todos los conatos de monopolio.

\*\*

**El precio del gas en Newcastle.** — El precio del gas en Newcastle se ha bajado á 1 chelín y 10 peniques los 1.000 pies cúbicos; pero con el descuento resulta á 1 chelín y 8 peniques, ó sea 7 1/2 céntimos de peseta por metro cúbico. Los mantenedores de las Empresas de gas caro, dirán que de Newcastle sale la mayor parte del carbón para las fábricas de gas; pero no es ése buen argumento en favor del gas caro, porque si compran el carbón barato, también venden el cok barato. Allí el cok de gas vale 10 pesetas tonelada, y en Madrid 66. Otra forma: en Newcastle una tonelada de cok de gas vale lo que una tonelada de carbón especial para esta fabricación, y en Madrid la tonelada de cok vale 40 por 100 más que el costo del carbón de gas.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA SUSTITUCION DE LOS CONSUMOS

Que los derechos de consumo tienen una parte no insignificante en el malestar del país, y que son uno de los muchos obstáculos que se oponen á su porvenir, es una de aquellas verdades que sólo dejan de reconocer los que se aprovechan de ese elemento de desorden administrativo y aquellos que, poseídos de un miedo invencible á todo cambio, aplican á este caso el dicho de que «más vale malo conocido que bueno por conocer». Pero hasta los más refractarios á toda reforma, hasta los que no tienen arreglado su cerebro para separarse, en materias fundamentales y de procedimientos administrativos, de aquellos que les dan pensados y combinados los hombres de Estado franceses, hasta éstos reconocen que existe la necesidad de abolir en España ese impuesto que, por su forma y su cuantía y un estado de desmoralización general que no debe ocultarse, pesa gravísimamente sobre el país en una escala muy superior á aquella en que sus rendimientos llegan íntegros á su destino.

Siempre hemos creído de los derechos de consumo, que su defecto capital se encuentra en todas partes, y más que en ninguna en España, en que para recaudar 100 millones se ha hecho pagar al consumidor de los artículos gravados 150, si no más, y esto sólo produce la doble perturbación del recargo y la desmoralización con todas sus consecuencias.

Los aficionados á la inmovilidad creen de buena fe que los derechos de consumo son insustituibles prácticamente, porque cuando se propone cualquier otro medio de allegar á las arcas del Tesoro ó de los Municipios igual suma, ven perfectamente claros los inconvenientes del medio nuevo, pero se les pone una venda en los ojos para ver los gravísimos defectos de lo existente, y se olvidan que entre lo que hay y lo que puede venir debe establecerse sólo una comparación después de aceptar la base de que todo lo que sea exigir á los ciudadanos la entrega de una parte del fruto de su trabajo, es tanto más injusto y oneroso cuanto menos representa la remuneración ó el pago de un servicio que el Estado ó el Municipio presta al individuo, como aquellos que los individuos mismos se prestan entre sí.

Á medida que las contribuciones y los impuestos se separan más en su carácter de retribución, aunque sea cara, de servicio, se hacen más pesados, y de aquí procede esa repugnancia creciente á los consumos que se ve representada por que se pueda comprar 1 kilogramo de carne del lado allá del puente de Vallecas á un precio determinado, y que del lado de acá, á 20 metros, vale mucho más, sin que el sobreprecio represente otra cosa sino una imposición.

Una buena y sabia administración puede, en casos dados, recaudar, para atender á los gastos públicos ó locales, sumas que representan el pago directo de verdaderos servicios. Así, por ejemplo, el Ayuntamiento de Bilbao, sin hacer pagar por el gas que consumen los vecinos más precio del que tendrían que pagar á una Empresa financiera cualquiera, hace un ingreso líquido de mucha consideración, y tanto mérito tiene aquella Administración, que la propiedad de la fábrica del gas se ha adquirido en pocos años con las ganancias de la misma.

Otro ejemplo: la Diputación provincial de Vizcaya cuenta como principal ingreso para cubrir los gastos provinciales, con los productos del ferrocarril de su propiedad que sirve la zona minera, y sin embargo, sus tarifas en esa línea no son otras sino las que hubieran de pagarse á cualquier Empresa financiera. Bien sabemos que éstos son casos raros que no pueden tomarse como regla ni como aspiración, pero interesa mucho conocerlos porque en todas las zonas y en todas las localidades hay algo, si no idéntico, del mismo orden que realizar. Los citamos para establecer claramente la diferencia que hay entre lo que se recauda para las atenciones públicas, como remuneración de servicio que se paga sin contrariedad y sin resistencia, y lo que se paga renegando y protestando, como son todas las imposiciones que tienen carácter de tales, y entre éstas ninguna tan gravosa y tan repugnante como los derechos de consumo sobre la alimentación, que es tanto como el impuesto sobre la vida y la salud. Los derechos de consumo podrían traducirse en años de vida que se suprimen á los habitantes gravados por ellos y en enfermedades graves que se les producen, que gravan á su vez los gastos públicos por el sostenimiento de Hospitales y Asilos. La alimentación es la primera necesidad directa de la vida, no sólo para sostenerla, sino á su vez para contribuir á la de los demás: sin alimentación no hay trabajo, no hay inteligencia, no hay fuerzas, no hay valor, ni físico ni moral; y ¿quién puede ignorar que en tanto se acorta la alimentación de todos en cuanto su costo se recarga directamente por los derechos de consumo?

Dicen los ignorantes: «Se han quitado otras veces los derechos de consumo, y los alimentos no han bajado de precio.» ¡Desgraciados! No ven que es porque entonces se consume más y es preciso estimular la producción, con lo cual todos ganan.

No es, pues, extraño que la supresión de los derechos de consumo sobre los alimentos preocupe á todos los economistas y sociólogos.

Dos proposiciones se han presentado recientemente en España para suprimir los derechos de consumos: la una del senador D. Fernando Puig, que en su calidad de hombre rico ve la posibilidad de sustituirla con una contribución directa de la índole de la cédula personal modificada. ¿Cómo se conoce que el buen senador no ha tenido que acortar nunca sus gastos el mes aquel del año en que se paga la cédula! Nos parece que olvida que al 99 por 100 de los que la adquieren no les sucede lo propio, y que se les hace muy pesado el pago y les impone una privación molesta. Si esto es así, siendo el costo de la cédula de hoy relativamente bajo, claro es que las dificultades de recaudarla multiplicándolo por 8 ó por 10 serían verdaderamente insuperables. Por nuestra parte, consideramos totalmente inaceptable lo propuesto por el Sr. Puig; pero, en cambio, creemos sobremanera aceptable lo propuesto por un comunicante á *El Imparcial*, de sustituir los consumos por el impuesto sobre las puertas y ventanas. No ignoramos los inconvenientes de todos géneros que tiene ese impuesto, pues lo hemos alcanzado en Inglaterra; pero cuando comparamos aquellos inconvenientes con los que tienen los consumos, el impuesto sobre las puertas y ventanas nos parece la dicha misma. Estamos muy lejos de aceptar este impuesto ni en principio ni en calidad de definitivo, pero estamos seguros de que se puede sostener en España veinte ó veinticinco años, antes de que ejerza su influencia ma-

lífica sobre la población, por la falta de luz á que conduce; pero ante todo y sobre todo, entre regatear la luz y regatear los alimentos como hacen los consumos, creemos que es menos malo lo primero, sobre todo teniendo en cuenta que sólo se regatea la luz que penetra por los huecos que dan á la vía pública, y que se deja en libertad á la de los espacios que no dan á ésta. Somos, pues, decididos partidarios de la sustitución de los consumos por el impuesto de puertas y ventanas, y si no se quiere correr aventuras en todo el país, déjese en libertad á los Municipios de optar entre los consumos y la contribución sobre puertas y ventanas, y cuando menos, hágase el ensayo en Madrid, donde los consumos han llegado al estado de no ser recaudables intrínsecamente ni ahora ni quizás nunca, si no se pasa por un período en que hayan pasado á mejor vida los matuteros de hoy y sus comparsas. ¡Qué cambio tan radical se produciría en la administración municipal el día que cada vecino de Madrid pueda decir lo que se deba recaudar en su calle por puertas y ventanas y compararlo con lo que el Ayuntamiento diga que ha recaudado, si se exige, como es debido, una puntual publicidad de la recaudación de ese impuesto, que todos pagarán con gusto relativamente, porque tendrán confianza de que en él las filtraciones no serían imputables á los empleados de pequeño sueldo, desconocidos del público, sino que de las filtraciones, si las hubiera, serían responsables los concejales mismos directamente, pues con celo todos sabrán las puertas y ventanas que haya en Madrid en cada época; mientras que hoy nadie sabe el petróleo, la carne, el bacalao, etc., que entra en Madrid para el consumo, el que paga y el que no paga!

Nos hemos extendido demasiado para demostrar por qué puede ser aceptable en práctica este impuesto, no siéndolo en principio, y por qué puede admitirse como transitorio para un plazo de veinte ó veinticinco años el que, perpetuado, pudiera producir males, si de otro género que los consumos, graves también.

Contamos con la inteligencia de nuestros lectores para no creer indispensable abordar esos puntos en este momento.

J. G. H.

\*\*

**El ferrocarril eléctrico de Edison.** — Los periódicos gasistas no perdonan á Edison el haber inventado la lámpara incandescente, y no paran de buscar razones para que se desconfie del anunciado sistema eléctrico de tracción en los ferrocarriles por el célebre Edison, y del cual se propone hacer una demostración práctica en la línea de Chicago á Milwaukee durante la Exposición. En este sistema la fuerza se produce en máquinas fijas que producen la corriente, la cual se transmite por un rail colocado entre los dos de la vía ordinaria. Los trenes serán frecuentes y de poco peso, corriendo á la velocidad de 160 kilómetros por hora. Por más que se haya dicho ya que Edison ha sometido el ensayo á la práctica, no se comprende la razón por qué se relega la demostración pública de un asunto de tanto interés universal hasta la Exposición de 1893 en los Estados Unidos, pues una vez demostrado, en vez de haber una sola línea para aquella fecha, pudieran ser muchas. De esa dilación en demostrar el invento se aprovechan los gasistas para sembrar la desconfianza de que sea una realidad. Después de todo, se parece tanto á otros sistemas propuestos y hay tan poco de improbabilidad en ello, que no

parece se halla justificada la creencia de que sea ni un engaño ni una ilusión por parte de Edison, á pesar de lo mal explicado que parece el que se difiera á época fija el hacer una demostración que parece debiera sentirse impaciencia por que se considerara definitivamente hecha. Es de suponer que haya exageración grande en lo de la velocidad, y debe tenerse en cuenta para no creer en esto que Edison nunca corrige las invenciones de la Prensa americana respecto á las suyas.

\*\*

**Lámpara combinada de arco é incandescencia.** Se anuncia que se ha inventado una lámpara en que se combina el arco con la incandescencia. En ella los carbonos se colocan dentro de un globo en el cual se ha hecho el vacío, por lo cual los carbonos se queman tan lentamente que no necesitan renovarse. Uno de los carbonos es hueco y de poco largo y se coloca en el globo con un alambre de conexión. El segundo carbón se encuentra dentro del primero, siendo sólido, y se apoya en el cilindrico. El espacio que resulta entre ambos se rellena con amianto, lo cual impide que pase la corriente por otro punto que no sea la superficie superior de los carbonos donde éstos entran en contacto. En este punto se produce un arco bastante para dar una luz de considerable fuerza. La lámpara se aplica á las corrientes de mucha intensidad en serie y puede usarse con corto circuito como una lámpara común de arco.

\*\*

**Edison y la Exposición de Chicago.** — El célebre Edison ha pedido á los directores de la Exposición de Chicago 35.000 pies, ó sea la séptima parte del total destinado á la Electricidad; pero, según ha dicho al jefe de la misma, Mr. Barrett, su instalación de Chicago será la mayor hazaña de toda su vida. Hablando en disculpa de haber pedido tanto espacio, asegura que hasta la última pulgada del solicitado habrá de ser ocupado útilmente, y que no desperdiciará ni la menor parte del que se le asigne, pues se propone presentar la serie de invenciones eléctricas más interesante que se ha presentado jamás. Mr. Barrett por su parte dice que Edison cumplirá lo que ofrece, pues le consta que está haciendo una interminable lista de objetos nuevos de gran sensación que presentar.

\*\*

**Alumbrado eléctrico en Cádiz.** — El Ayuntamiento de Cádiz ha mandado formar el presupuesto para la instalación del alumbrado eléctrico en la Casa Capitular. Ni más ni menos que el de Madrid, que pudiera tener alumbrado eléctrico á menos costo que el de gas de hoy y persiste en tener éste, sin duda para sostener á una Empresa como la del gas de Madrid, que tan poco lo merece.

\*\*

**Ferrocarril eléctrico en Rusia.** — La Compañía General de Electricidad de Berlín, representada en España por los Sres. Levi y Kocherthaler, está encargada de construir el primer ferrocarril eléctrico que habrá en Rusia.

En España seguimos sin dar señales de creer en este adelanto y construyendo el tranvía de contorno concedido para el vapor, tan peligroso y tan sucio en las vías públicas de las poblaciones.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL HOTEL EN EL BUEN RETIRO

Según parece, el señor alcalde de Madrid es, como nosotros, favorable á la concesión del solar para el gran hotel proyectado por la Empresa de los coches-camas de los ferrocarriles. La Prensa en general sigue opuesta al proyecto, y aconseja el que se construya ese hotel palacial en solar adquirido por la Empresa, que no puede ser otro hoy sino el del Circo del Príncipe Alfonso. Mientras no se entienda que un gran hotel es una mejora que redunde en marcadísimo bien de una capital como Madrid, y mientras no se entienda que para que éste sea lo que debe ser, no puede prescindirse de que tenga fachada á la calle de Alcalá, no se habrá entendido lo que son y lo que valen en las capitales los grandes hoteles palaciales.

Si la situación del Tesoro municipal lo permitiera, estaría perfectamente justificado el subvencionar la construcción de un gran hotel; pero ya que esto no es posible, y lo es el facilitar su instalación por prestar el solar por sesenta años, nada más natural y conveniente que hacerlo. Teniendo en cuenta las exigencias de la vida moderna, é inspirándose un poco con criterio comparativo en lo que ha sucedido en las grandes capitales, será un puro error de esta generación el creer que se puede conservar como recinto abierto y con su arbolado todo el terreno que existe hoy entre la calle de Alfonso XII y el Prado, incluso el Jardín Botánico

Toda esa zona habrá de construirse, y gracias si hay el buen sentido de proyectar y distribuir con gran anticipación las construcciones para que sean todas ellas monumentales y no vayamos á tener esa mezcla de casuchos que tan mal hacen en otros distritos de Madrid. Querer conservar el Jardín Botánico donde está, será lo mismo dentro de algunos años que si se quisiera hoy tener un Jardín Botánico en la Puerta del Sol. Es duro conformarse con la idea de que los palacios para las Cortes, la gran Casa-Correo, algunos Ministerios, el futuro palacio municipal y otros edificios públicos importantes hagan desaparecer el Jardín Botánico; pero si esta generación se resiste, equivocándose, la próxima concluirá con esa preocupación tan infundada. Por lo

mismo que el convertir el Botánico en una zona de construcciones monumentales tiene que ser muy lento, ofrece menos inconvenientes, pues desde hoy mismo se debería empezar á plantear y plantar el Jardín Botánico de la generación próxima en un recinto igual ó mayor del que ocupa el actual, en un extremo de los terrenos de la Escuela de Agricultura de la Moncloa, donde estaría bien situado y al mismo tiempo respondería allí á otras conveniencias. Lo primero que se debería trasladar desde luego al futuro Jardín Botánico es el invernadero del Retiro que fué de Salamanca, pues cerrado como está al público todo el año, no sabemos que sirva para otra cosa que para solaz de algún concejal y sus tertulianos y compañeros de paseo. Con un poco de previsión útil es imposible defender la subsistencia del Jardín Botánico donde se encuentra.

Para concluir nuestra defensa de que no se pongan obstáculos á que se haga el hotel palacial donde se proyecta, diremos que para todo lo que sirve hoy el Buen Retiro puede servir el espacio cerrado en que se celebraron las Exposiciones minera y filipina, y que el tranvía eléctrico que pase por la calle de Alfonso XII y por delante del estanque dejará aquel espacioso y bello recinto en tan buena situación para los habitantes de Madrid como lo está hoy el Buen Retiro.

\*\*

**Tranvía en Irún.** — Por D. Santiago Lalanme se ha solicitado autorización para establecer y explotar un tranvía en Irún que, partiendo de la plaza de San Juan, termine en la estación del ferrocarril. De desear es que quien haya de hacer esa concesión tenga en cuenta que ya no se deben conceder tranvías sin la precisa cláusula de que la tracción se hará por la electricidad cuando quiera que el concesionario sea requerido para ello. Esto obligará á los que proyecten esas líneas á establecer la vía del modo más á propósito para la tracción eléctrica. Puede ser hoy dudoso si en una línea ya construída y explotada conviene pasar de la tracción actual á la eléctrica; pero cuando se trata de líneas nuevas es bien seguro que en absoluto se debe establecer para el medio de tracción que será el dominante en todas partes. En Irún hay además la circunstancia de que es probable que haya fuerza hidráulica aplicable al tranvía.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1891

	Páginas.	Páginas.
<b>Administración municipal.</b>		
Obras municipales. . . . .	2, 3, 12, 13, 26, 39, 47, 84 y 87	
Presupuestos y empréstitos. . . . .	31 y 40	
Reformas generales. . . . .	52, 54, 59, 82 y 88	
Suministros de aguas. . . . .	4, 18, 24, 34, 54, 62, 64, 72, 84, 91 y 92	
Mortalidad en Madrid. . . . .	23	
Nuevo alcalde en Madrid. . . . .	97	
Peso del pan en Madrid. . . . .	22	
Hotel en el Buen Retiro. . . . .	101	
<b>Alumbrados.</b>		
Cuestiones generales. . . . .	5, 38, 60 y 68	
Reforma del alumbrado en Madrid. . . . .	69, 73 y 77	
<b>POR PETRÓLEO</b>		
Monopolio del petróleo. . . . .	50	
<b>POR GAS</b>		
Progresos de la industria del gas. . . . .	23, 28, 30, 50, 53, 56 y 68	
Exposición gasista . . . . .	82	
En Madrid. . . . .	36 y 49	
Luz incandescente de gas. . . . .	33 y 66	
<b>Fábricas en España.</b>		
Sevilla y Gijón. . . . .	36 y 33	
Cádiz y San Sebastián. . . . .	65 y 84	
<b>Fábricas en el extranjero.</b>		
Francia. . . . .	1 y 60	
Bélgica. . . . .	4, 30 y 71	

	Páginas.		Páginas.
Portugal. . . . .	98	Hidráulicos. . . . .	53, 62 y 94
Inglaterra. . . . . 2, 11, 15, 21, 42, 56, 63, 72 y	98	De vapor. . . . .	68
<b>POR ELECTRICIDAD</b>			
En general en España. . . . .	17	<b>Pavimentos.</b>	
Lámparas incandescentes. 4, 6, 26, 42, 56, 75, 91 y	100	En el extranjero. . . . .	23 y 30
Invencción Peral. . . . .	10 y 66	En Madrid. . . . .	30 y 60
Aglomerados de carbón. . . . .	38, 42 y 56	El nuevo de madera informe. . . . .	82
En los teatros. . . . .	5	<b>Telégrafos y Teléfonos.</b>	
<i>Instalaciones realizadas y proyectadas en España.</i>			
Madrid. . . . .	9, 30, 66, 90 y 94	Telefonografía. . . . .	6, 40 y 62
Alcalá, Alicante, Arcos y Algeciras. . . . .	59, 61, 96 y 37	Reglamento de teléfonos. . . . .	17
Aranjuez, Avila y Avilés. . . . . 22, 43 y 55; 41; 32 y	76	Redes municipales. . . . .	24
Bilbao. . . . .	58	Teléfonos intermunicipales. . . . .	3, 25, 26, 46, 81 y 98
Cádiz y Córbova. . . . .	54 y 85, 24 y 100	Líneas internacionales de teléfonos. . . . .	27 y 29
Escorial. . . . .	28	En Inglaterra. . . . .	14, 34 y 81
Gijón y Gerona. . . . .	11 y 33, y 33	En Francia, Holanda, Alemania y Suecia. . . . .	48 y 50
Huelva y Habana. . . . .	4 y 14, y 83	Teléfono automático. . . . .	68
Jaén y Jerez. . . . .	43 y 50	<b>Tranvías.</b>	
Lequeitio y Lora del Rio. . . . .	94 y 38	<i>De sangre.</i>	
Palencia. . . . .	33	En España. . . . .	18, 22, 27, 28, 34, 41, 43, 60, 71, 93 y 101
Santander y Sevilla. . . . .	32 y 4	Inglaterra. . . . .	68
<i>Instalaciones extranjeras</i>			
Inglaterra. . . . .	2, 14, 19, 24, 27 y 83	De vapor. . . . .	29, 61, 76 y 95
Alemania. . . . .	4	Costo comparativo de tracción. . . . .	64
Francia. . . . .	30 y 44	<i>Eléctricos.</i>	
Estados Unidos. . . . .	33	En España. . . . .	4, 10, 72 y 98
Bélgica. . . . .	32 y 96	En Irún. . . . .	101
Japón y Portugal. . . . .	20 y 98	Bélgica. . . . .	86
<b>Calefacción.</b>			
En los teatros. . . . .	76	Inglaterra. . . . .	2, 29 y 96
<b>Carruajes.</b>			
De vapor. . . . .	19, 25 y 84	Alemania. . . . .	20, 24, 33, 38, 92 y 96
De ferrocarril. . . . .	90	Francia. . . . .	29, 50 y 58
Eléctricos. . . . .	14 y 86	Italia. . . . .	40 y 88
Velocípedos. . . . .	27, 31, 62, 91 y 94	Estados Unidos. . . . .	48, 52, 90, 92 y 100
<b>Cok.</b>			
Precio en Madrid y en Bilbao. . . . .	13 y 64	Rusia. . . . .	100
<b>Electricidad.</b>			
En general. . . . .	3 y 44	<b>Asuntos varios.</b>	
En la agricultura. . . . .	48	El humo en Londres. . . . .	1
En la transmisión de fuerza. . . . . 2, 10, 32, 41, 68 y	50	Precios comparativos de la transmisión de la fuerza. . . . .	2
En el curtido de cueros. . . . .	52	Jardín zoológico en París. . . . .	4
En la navegación. . . . .	32, 37, 50, 51 y 52	La navegación en el Guadalquivir. . . . .	6, 48 y 64
Enseñanza. . . . .	14	Reloj gigantesco. . . . .	6
Contadores. . . . .	12 y 64	Explosión en El Escorial. . . . .	8
Periódico diario electricista. . . . .	4	Construcciones en Madrid. . . . .	8, 32, 34, 67, 86 y 101
Relojes para electricistas. . . . .	62	Incendios. . . . .	8
Bastón-lámpara. . . . .	88	Pozos artesianos. . . . .	10
Producida por el viento. . . . .	11	Sellos de correo internacionales. . . . .	12
Pilas primarias. . . . .	16, 23, 28, 42, 86 y 92	La industria en Berlín. . . . .	18
Acumuladores. . . . .	26, 38, 43, 44, 83 y 96	Mejoras en Bilbao. . . . .	20, 22, 37, 51, 62, 71, 81, 86, 88, 93 y 98
Dinamos. . . . .	29 y 46	Mejoras en Barcelona. . . . .	23, 46, 54, 86 y 93
Telantografía. . . . .	62	El ferrocarril. . . . .	20
Corredora eléctrica. . . . .	14 y 21	Concurso vinícola en Badalona. . . . .	21
Material eléctrico en Francia. . . . .	3	Construcción en Gijón. . . . .	23
<b>Exposiciones.</b>			
En Huelva. . . . .	10	Fotografía con colores. . . . .	28
En Francfort. . . . .	27, 29 y 94	Tubos flexibles de vidrio. . . . .	34
En Chicago, Londres y Blackburn. . . . .	33 y 100, 76 y 82	Cuestiones de obreros. . . . .	35 y 52
<b>Ferrocarriles.</b>			
En España. . . . .	6, 7, 18, 36, 40, 48 y 72	Obras en Lisboa. . . . .	36
Material americano. . . . .	10, 28 y 90	Las grandes ciudades. . . . .	36 y 52
Calefacción de carruajes. . . . .	12	Fusil Giffard. . . . .	37
En Austria-Hungría. . . . .	18	Cuero artificial. . . . .	38
<b>Máquinas.</b>			
Para pesar. . . . .	10	Buques. . . . .	40
Para coser. . . . .	46	Pesos y medidas. . . . .	40 y 97
Para volar. . . . .	56	El kinetógrafo. . . . .	44
<b>Motores.</b>			
De viento. . . . .	11	Emigración é inmigración. . . . .	45 y 84
Aire comprimido. . . . .	41 y 85	Canal de Berga. . . . .	46
Eléctricos. . . . .	51, 58 y 86	Navegaciones fluviales: hasta Bruselas. . . . .	50
		— — — hasta Berlín. . . . .	84
		El ramio. . . . .	51
		Las Cortes y la riqueza pública. . . . .	54
		Los vinos españoles. . . . .	57
		Cámaras frigoríficas. . . . .	64
		Mármoles españoles. . . . .	71
		El partido autónomo de Madrid. . . . .	85
		Conferencias. . . . .	91 y 95
		Nueva forma de butacas para teatros. . . . .	85
		Abastecimiento de carnes á Madrid. . . . .	89
		Riegos en Egipto. . . . .	96
		Cuestiones de población. . . . .	36 y 52
		Sustitución de los consumos. . . . .	99