

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INGENIERIA MUNICIPAL EN 1891

Cinco años se cumplieron en nuestro último número desde que inauguramos en esta REVISTA la *Sección de Ingeniería Municipal*, resolución que tomamos persuadidos de las íntimas relaciones en que se hallan la Minería y la Metalurgia con todas aquellas obras que el embellecimiento, la comodidad y el progreso de las poblaciones exigen, y en tanto mayor grado cuanto más adelantados se encuentran los países.

Los suministros de aguas, de gas y de electricidad exigen tuberías, motores, aparatos de todas clases contruidos con metales. Los telégrafos, los teléfonos, los tranvías, derivan en absoluto su material indispensable de las fábricas metalúrgicas. No existen hoy grandes edificios sin que las armaduras y las viguetas no sean suministradas por los establecimientos metalúrgicos. El vidrio mismo, cada vez artículo de mayor importancia en las construcciones, es un derivado de la Minería, tanto por sus primeras materias como por el combustible que para su fabricación exige. Por otra parte, abandonado poco menos que por completo el combustible vegetal aun en el uso doméstico, y casi constituyendo ya un artículo de lujo, la gran masa del combustible consumido en las casas de las poblaciones, sobre todo en las de importancia, procede de las explotaciones esencialmente mineras, y estamos en el camino de sustituir el combustible sólido por el gaseoso. Resulta, pues, de toda evidencia que no se pueden mirar las cuestiones de la Minería y Metalurgia con interés sin extenderlo á todo aquello que con la Ingeniería municipal se relaciona, del mismo modo que no puede ser muy competente en las cuestiones importantes de Ingeniería Municipal quien no se esfuerza en mantenerse al corriente de los problemas planteados en cada país en la explotación de sus minas y en sus fábricas siderúrgicas.

Pensábamos, pues, que nuestra *Sección de Ingeniería Municipal* aumentara el interés de nuestros lectores mineros y metalúrgicos, al mismo tiempo que los vecinos y capacidades técnicas de las grandes poblaciones, aun las que no se ocupan especialmente de Minería y Metalurgia, encontrarían así en nuestras columnas de texto como en las de anuncios lo necesario para hojear con provecho las páginas de nuestra REVISTA. Efectivamente, los resultados han respondido á nuestras previsiones, y si por un lado hemos tenido el gusto de ver aumentar el número de nuestros suscritores interesados en la Minería y la Metalurgia, por otro el constante aumento de anunciantes y el reconocimiento de muchos de ellos de la utilidad que á sus anuncios atribuyen, confirman nuestras previsiones, demostrándose que, aunque lentamente, la Ingeniería municipal de nuestro país se halla en vías de progreso, lo cual nos hace confiar que esta sección cada día podrá tener más razón de ser.

Durante el año que ha terminado, la verdadera cuestión nueva que se ha presentado en el orden de las correspondientes á la Ingeniería municipal ha sido la de los tranvías subterráneos á gran profundidad, para ponerse á cubierto de todas las dificultades poco menos que insuperables que han ofrecido en las líneas semisubterráneas las expropiaciones y las indemnizaciones. Esta-

blecidas las nuevas líneas dentro de espaciosas y fuertes tuberías de hierro, en nada afectan á las construcciones del exterior, y se reducen sus relaciones con éstas puramente á la salida de los pozos en que funcionan los ascensores. Entre 12 y 15 metros por debajo del nivel del suelo es lo que se considera necesario profundizar, y Londres tiene ya una vía que servirá de modelo á las de Berlín, París y Nueva York. En España, en Madrid y Barcelona puede entreverse lejanamente que se haga necesaria, para aliviar la aglomeración de carruajes de algunas calles, una vía subterránea del nuevo tipo; pero puede considerarse por ahora bastante lejana.

Aparte de esa que ha de llamarse la cuestión nueva de Ingeniería municipal, las antiguas cuestiones progresan rápidamente en todos los países. Los suministros de agua con presión y los buenos sistemas de alcantarillado se consideran cada vez como más indispensables para la buena higiene, y afanosamente se adoptan en todas las poblaciones en que hay medios de hacerlo.

Por lo que hace á los primeros, la mayoría de las grandes poblaciones de España están ya bien provistas de aguas, aunque á costo excesivo, como todo lo que se hace en nuestro país en ese orden de progreso. En cuanto á alcantarillado, no hay una sola población en España que esté á la altura de la época, y todas, más ó menos, necesitarán aprovechar el primer período de desahogo financiero para reformar este interesante y costoso servicio.

El alumbrado eléctrico gana rápidamente terreno en todo el mundo, y sin que en el año 1891 pueda decirse que haya nada esencialmente nuevo en él, se hace notable, sin embargo, la preferencia que se le da en todas partes, adoptándose aun en casos en que su costo dobla el del gas. Por lo que hace á España, donde en todas las poblaciones grandes puede suministrarse corriente eléctrica para luz á precio que resulte ésta á lo sumo igual al del gas y en muchos casos á menos, la introducción del alumbrado eléctrico es rapidísima y alcanza á poblaciones muy secundarias, en las cuales no pudo nunca pensarse en fábricas de gas.

En el extranjero, el gas, lejos de perder su importancia, la sostiene bien, merced á los precios moderados que rigen y permiten su aplicación, siempre creciente, como combustible de calefacción y culinario, así como á motores. En España las fábricas de gas que hay en buena tendencia son las de Cádiz, Bilbao y Barcelona; las demás están en el camino de la ruina, si no corrigen sus sistemas de suministro y sus precios.

En el ramo de teléfonos, la Ingeniería municipal no ha adelantado nada en cuanto á los aparatos; pero, en cambio, las líneas interurbanas se multiplican: el gran progreso que vendrá se relaciona todo con el abaratamiento de un servicio cuyo costo puede reducirse en proporción de lo que aumente el número de aquellos á cuyo alcance se ponga. Suecia, con su idea original de dividir la retribución en dos partes, una fija y módica por la instalación, y otra por el uso que de ella se haga, ha inaugurado en 1891 un sistema que será la clave para un gran paso en el camino del adelanto.

Los sistemas de calefacción generales á un distrito, y aun los generales á cada edificio ó casa, es uno de esos progresos que puede decirse que sólo están iniciados, pero llamados á perfeccionarse y generalizarse. También se generalizan las cámaras ó depósitos frigoríficos

para la conservación de los artículos alimenticios perecederos.

Por fin, la fuerza distribuida á cada domicilio, ya por la electricidad, ya por el aire comprimido, ya por el agua con presión, ofrece hasta ahora la peculiaridad de hallarse en tela de juicio cuál de todos estos sistemas es el preferible y el llamado á ser más general, y relacionado con el segundo de esos sistemas, y quizás también con el primero, se encuentra el servicio de hora uniforme en las ciudades.

Al terminar esta reseña, que la falta de espacio nos obliga á hacer tan poco detallada, sólo nos queda que lamentar que, publicándose nuestra *Sección de Ingeniería Municipal* en Madrid, sea, sin embargo, esta capital una de las más atrasadas del mundo civilizado en todo lo que con ella se relaciona; pero esto, en vez de hacernos desmayar, nos anima, por el contrario, á continuar con más tesón y empeño en propagar los adelantos é indicar en cada día lo que se puede hacer en Madrid, dentro de las dificultades que ofrece, más que nuestra pobreza, nuestra desordenada, poco ilustrada y anticuada administración municipal. Á las personas que se interesan por llegar á ver que Madrid se ponga á la altura de capital de la importancia de España, las invitamos á que sigan de cerca el progreso de la Ingeniería municipal general en nuestras columnas; á los industriales que producen aquello que con esa índole de servicios se relaciona, les invitamos y hasta les suplicamos que llenen nuestras columnas de anuncios, á cambio de nuestros esfuerzos para que éstos les sean provechosos por la propaganda que hacemos.

**

La electricidad en América. — La estadística más reciente de los Estados Unidos presenta 1.700 estaciones centrales de electricidad, con un capital de 155.202.850 dólares ó pesos fuertes. Estas estaciones dan corriente á 183.509 lámparas de arco y á 2.436.374 incandescentes reducidas al tipo de 16 bujías. La fuerza que emplean esas estaciones centrales es de 459.575 caballos. Tratando de sacar enseñanzas de esa estadística para calcular lo que pasará en Europa, se puede ver venir el que adquieran cada vez mayor importancia relativa las lámparas de arco comparadas á las incandescentes. Hasta ahora en Europa sucede lo contrario. Verdad es que las lámparas de arco se aplican más al alumbrado de la vía pública.

**

Comparación de los distintos géneros de pavimentos. — La cuestión de los mejores pavimentos que pueden usarse en las ciudades es una de las más interesantes de la Ingeniería municipal, y bien se ha visto en Madrid, donde se ha introducido á gran costo el pavimento de madera con resultados, á nuestro juicio, bastante poco satisfactorios. El estado del de la calle del Barquillo no puede ser peor, y tanto se ha descuidado la conservación, que lo probable es que sea preciso hacerlo completamente de nuevo, ya de la misma clase ó de otra.

Nos parece, pues, muy oportuno el momento para dar cuenta de un estudio comparativo que se ha hecho en los Estados Unidos, por Mr. Chase, de un modo muy metódico para conocer bajo los distintos aspectos las ventajas é inconvenientes de cada uno de los sistemas más generalizados. Inútil es decir que los resultados se refieren á una sola localidad, pero á cantidad y calidad de tráfico idéntico. Estas comparaciones no tienen, por

supuesto, sino un valor relativo, pues las circunstancias locales pueden ser causa de grandes diferencias; también es preciso tener en cuenta en algunos casos, como, por ejemplo, cuando se trata de los pavimentos de ladrillos, que no en todas las localidades se encuentra la arcilla para hacer esos ladrillos especiales para pavimentos de gran tráfico, que ha sido uno de los que han entrado en la comparación hecha por Mr. Chasse.

Los pavimentos comparados han sido los siguientes:

A, *Asfalto*. — M, *Madera*. — L, *Ladrillos*.
Ga, *Granito*. — Ge, *Gres*.

Punto de vista.	Grados de preferencia.				
	1	2	3	4	5
Falta de ruido y de polvo.	A	L	M	Ga	Ge
Duración.	Ga	L	A	Ge	M
Menos costo de establecimiento.	L	M	Ge	A	Ga
Menos costo de conservación.	L	Ga	Ge	A	M
Resistencia á la acción de los elementos.	L	Ga	Ge	A	M
Ventajas en las pendientes.	Ga	L	Ge	M	A
Salubridad.	A	Ga	L	Ge	M

Los resultados de esas comparaciones son bastante imprevistos: lo primero que se ve es que el pavimento de madera, al que se le está dando tanta preferencia, es el más defectuoso desde cuatro puntos de vista; en cambio, el pavimento de ladrillos parece ser el que mejores tiene en absoluto, pues ocupa el primer lugar en tres puntos, y el segundo en otros dos. El granito sólo ocupa el primer lugar en dos puntos, y no de los más interesantes. El asfalto, que presenta tanta ventaja por su salubridad, tiene en Madrid el gran defecto de ser el menos á propósito para una población en que hay pendientes en muchas de las principales vías públicas.

En resumen: en Madrid, ó hay que atenerse á la conservación del anticuado pavimento de granito, que tantos inconvenientes tiene, ó, de querer entrar en los sistemas modernos, parece que se debe, cuando menos, dar una prueba extensa al pavimento de ladrillos como la que se le ha dado al de madera, que tan mal ha salido. En Holanda parece ser donde se halla más extendido este género de piso, y bien vale la pena estudiarlo, pues peor de lo que se hace ahora, sea con los adoquines de granito ó con los de madera tan mal conservados, no es posible hacerlo.

**

La luz que da 1 kilogramo de carbón. — Una tonelada de carbón da unos 800 metros cúbicos de gas de alumbrado, ó sea 40.000 bujías, ó 40 bujías por kilogramo.

La fuerza motriz de un caballo da, produciendo electricidad, corriente para 150 bujías en lámparas incandescentes ó 1.500 en arco voltaico, consumiendo el motor de vapor 2 kilogramos por caballo y hora, ó sea 75 bujías por kilogramo de carbón.

En resumen, 1 kilogramo de carbón produce:

En gas de alumbrado y mechero común.	40 bujías.
En gas de alumbrado y mecheros perfeccionados.	80 —
En gas en fuerza motriz y lámpara incandescente.	65 —
En gas en fuerza motriz y lámpara de arco.	650 —
En vapor y lámpara incandescente.	75 —
En vapor y lámpara de arco.	750 —

INGENIERIA MUNICIPAL

LA FÁBRICA DEL GAS DE BILBAO

Hemos recibido la Memoria correspondiente al año económico terminado en 30 de Junio último, y una vez más tenemos que admirar los resultados de esa fábrica, acabado modelo de las de su especie en España y fuera. Es la única fábrica del mundo que, vendiendo á precio moderado con un capital de 845.616 pesetas, gana 249.290; es decir, 33 $\frac{1}{2}$ por 100 al año. Que los precios son moderados no cabe mucha duda, sabiendo que se aplican los siguientes: al alumbrado público, 12 $\frac{1}{2}$ céntimos de peseta el metro, aplicando igual precio á los establecimientos benéficos; para los motores y la calefacción de particulares se aplica el precio de 20 céntimos el metro; y, finalmente, para alumbrado particular se vende á 25. El conjunto da un precio medio de 0,159 de peseta, y siendo el costo neto 0,0475, produce una utilidad en cada metro de 0,111, que sobre los 2.228.250 metros, dan esa extraordinaria utilidad de 249.290 pesetas. Es tanto más de admirar esto, por cuanto se trata de una fábrica propiedad del Ayuntamiento de Bilbao, y por lo tanto con ciertas restricciones para la independencia absoluta en las iniciativas del director, que tienen que someterse á la decisión de la Corporación. Aumenta relativamente la importancia de los buenos resultados el hecho de que la organización financiera, si fuera una Empresa particular, sería distinta y el capital de las 800.000 pesetas estaría representado por 400.000 de acciones y 400.000 de obligaciones, las últimas de las cuales tendrían un interés y amortización que rebajaría las ganancias sólo en 25.000 pesetas y quedarían, por lo tanto, 224.000 para las acciones, ó sea 55 $\frac{1}{2}$ por 100. Tan extraordinarios resultados ya se ve que no dependen del alto precio á que se vende el gas; tampoco dependen de vender el cok á precio extraordinario, pues sólo se vende á 32 pesetas, por término medio, cuando en Madrid lo pagamos á la Fábrica á 66. ¿Á qué se deben, pues? Ante todo, á una dirección inteligente y honrada de parte de su director, D. Felipe de Simón, que es causa de que el costo del gas sea muy bajo; pero aun con esto sería imposible si la base de los sorprendentes resultados de la Fábrica del Gas de Bilbao no se hallara en que el capital representado es uno de los menores que existen con relación á la cantidad de gas fabricado. Efectivamente, 845.000 pesetas para obtener 2.228.000 metros cúbicos de gas, es un capital de 37 céntimos por metro producido al año, lo cual es uno de los tipos más reducidos que conocemos. Ciertamente es que la Fábrica de Bilbao está trabajando á su máxima capacidad, lo cual es caso raro, y cuando llega sucede lo que ya pasa allí, que hay necesidad absoluta de aumentar las instalaciones. En el caso de Bilbao, no prestándose su local actual al aumento de hornos y demás aparatos, se ha reconocido la necesidad de crear otra fábrica adicional, en condiciones y situación de que pueda llegar á ser única. Construida la nueva fábrica en las buenas circunstancias industriales que hoy presenta Bilbao, no resultarán los beneficios de la fabricación del gas para el Municipio mermados por ello, pues el desarrollo del consumo compensará en poco tiempo las ganancias correspondientes al aumento de capital.

La mejor marcha de las fábricas del gas, aparte de que el capital de instalación se halle bien proporcionado al suministro, depende de que la cantidad que se fabri-

que no produzca más cok sino el que se pueda vender en la localidad á un precio próximamente superior en 50 por 100 al costo del carbón. Se necesita, pues, un cierto pulso para no envilecer el precio del cok por un exceso de producción de gas, y de aquí esa necesidad de no reducir el precio del gas perdiendo de vista la posibilidad de vender el cok á buen tipo. En Bilbao esta proporción parece atendida en una medida exacta, y por eso marcha tan bien aquella Fábrica. Otra nueva exigencia les ha caído encima á las fábricas de gas, que es poner su precio en tal relación con el de la luz eléctrica que no resulte ésta más barata, pues en tal caso no tardará una fábrica en perder toda su clientela sino lo que tarde el público en enterarse de que es así. En Madrid, por ejemplo, la electricidad á 1,20 por 1.000 W. es equivalente á gas á 32 céntimos; como la Fábrica del Gas mantiene, al menos oficialmente, su precio á 40 céntimos, es lo probable que á medida que el público se entere pierda muchos consumidores la Fábrica del Gas. En Bilbao, por el contrario, el precio de éste á 25 céntimos equivale á electricidad á 1 peseta los 1.000 W., y como allí se puede bajar el gas á 50 céntimos con toda facilidad, no hay peligro de que nunca éste sea más caro que la electricidad, pues el límite mínimo probable de ésta con motores de vapor no podrá ser ahora inferior á 80 céntimos aquella unidad eléctrica. Resulta, pues, la Fábrica de Gas Municipal de Bilbao con inmejorable presente y excelente porvenir. Sin embargo, allí, como en todas partes, es interesante fomentar el uso del gas durante el día y el aumento del consumo particular con relación al alumbrado público.

El año pasado publicamos con todos los minuciosos detalles con que el señor director lo presenta á la Corporación el costo del gas en Bilbao; este año sólo daremos el extracto de este costo para dar cabida al detalle del consumo, que es interesante: el costo del gas se resume así:

	Pesetas.
Por fabricación por metro cúbico.	0.129214
— canalización.	0.003797
— alumbrado público.	0.015804
— administración.	0.005912
— varios.	0.000564
Costo bruto.	0.155291
A deducir:	
Venta de residuos.	0.083499
Varios.	0.024216
	0.107715
Costo neto.	0.047576

El costo neto de 4 $\frac{3}{4}$ céntimos por metro cúbico de gas demuestra hasta qué punto está bien administrada la Fábrica de Bilbao.

No queremos omitir un detalle: esta Fábrica emplea $\frac{5}{8}$ de carbón español y sólo $\frac{1}{8}$ de carbón inglés.

Véase ahora la distribución del gas fabricado, que tiene gran interés, por cuanto dice lo mucho que pudiera mejorar el resultado por el aumento de consumo particular con relación al público. Es de advertir que el consumo particular es bajísimo, comparado al que le correspondería en otro país donde éste es cuatro, cinco y aun más veces superior al del alumbrado público. Con gas á 20 céntimos en España no se debiera consumir petróleo, según demostramos en nuestros artículos sobre la reforma del consumo del gas en Madrid.

DISTRIBUCIÓN DEL GAS PRODUCIDO EN LA FÁBRICA DE BILBAO
EN EL EJERCICIO DE 1890 Á 1891:

Abonados á contador.	771.792
— fijos.	67.830
Motores y calefacción.	129.826
Hospital.	13.240
Edificios municipales.	71.804
Alumbrado público.	831.027
Condensaciones y escapes.	280.401
Iluminaciones públicas.	40.619
— particulares.	6.131
En la fábrica.	15.800
TOTAL. — Metros cúbicos.	2.227.970

Lo notable en este estado es la gran pérdida por condensaciones y escapes, cuyas causas se estudian para remediarlas, y seguramente se reducirán á la mitad, que es ya un buen tipo, teniendo en cuenta que 2 por 100 corresponden a la diferencia de la temperatura entre la de entrada y salida en los gasómetros

**

Alumbrado eléctrico en Tortosa. — En Tortosa se trata de instalar el alumbrado eléctrico, pero no se conocen detalles. Esto es seguir adelantando en la cuestión que al fin se ha de resolver, de que cuenten con alumbrado eléctrico todas las poblaciones, hasta las de 2.000 habitantes. Cuando vemos cómo se realizan en este punto nuestras previsiones, cada día lamentamos más que no exista en nuestro país la construcción del material eléctrico siquiera para las instalaciones de 500 luces, que tanto se han de multiplicar.

**

Suministro de aguas en Cádiz. — El suministro de aguas potables á Cádiz, que ha sido un negocio en el cual han ocurrido una multitud de peripecias de todos géneros, no debe hacerse de una manera que satisfaga á todos, pues en el Ayuntamiento se ha sometido á discusión si deba rescindirse ó no el contrato vigente. Algún fondo de razón debe tener el disgusto manifestado, cuando hasta los defensores de la Empresa reconocen que el contrato debe perfeccionarse y suponen que puede hacerse esto con motivo de un reglamento relativo á este servicio que se trata de redactar. La cuestión es bastante complicada, y parece que efectivamente el contrato mediante el cual se entregó el servicio á la Empresa que lo practica se hizo con bastante informalidad. Descamos por nuestra parte que se encuentre un modo justo de satisfacer todos los intereses legítimos, y por esto nos abstenemos de abordar la cuestión entera y decir cómo la entendemos.

**

Velocípedos. — La construcción de velocípedos se halla en vísperas de sufrir grandes modificaciones, y como cuenta ya con gran número de adeptos en España, justo es dar cuenta de ellas.

Acaba de ser abierta en Londres la Stanley-Shoxo, ó sea la gran Exposición anual de velocípedos, donde aparecen las mejoras y los inventos del año. Figuran en el concurso 1.500 máquinas de todas clases y modelos y 300 expositores.

Los críticos que han ido á estudiar tan curioso certamen anuncian que de él se saca la impresión de que las ruedas con llantas de caucho macizo están completamente enterradas; que las llantas huecas están en camino de morir también; que el porvenir es de las neumáticas, y que el bicicleta modelo dentro de poco no tendrá

rayos en las ruedas, sino que éstas serán lisas como las de los carros asirios y romanos y las de las carretas de bueyes que todavía se ven por Galicia y algunas provincias del Norte.

Tal es el velocípedo modelo.

Sus ruedas se componen de dos placas convexas de acero, en forma de platillos, unidas por el reborde en una llanta neumática de caucho. La rueda parece maciza, pero está hueca y se ha llegado á tal perfección al fabricarla, que pesa menos que las ruedas con rayos hoy en boga. Las placas que la forman tienen el grueso de un papel de cartas, y las principales ventajas de la nueva rueda son que no se tuerce fácilmente, que no hay peligro de que salte un rayo, como con las otras, y que corta mejor el aire.

Como el gran problema, una vez desechadas las otras, es llegar á fabricar llantas neumáticas que no revienten, hacia ello se dirigen ahora los esfuerzos de los fabricantes y algunos creen haberlo conseguido.

Otros inventos figuran en la Exposición. Los más curiosos son un bicicleta con ruedas de hongos y otros con alimentadora de aceite para la cadena.

La «rueda de hongo» tiene la llanta cubierta con una serie continuada de hongos ó setas de caucho macizo, la cual le da el aspecto de estar claveteada: su inventor quiere evitar de este modo el inconveniente de las rajaduras y perforaciones.

En el bicicleta con alimentadora de aceite, la cadena corre por un baño continuo de aceite encerrado en la caja protectora. Con la primera máquina provista de este aditamento corrió cuando la famosa carrera del *Petit Journal* Mr. Terront, el vencedor de aquel certamen famoso en los anales de los velocípedos.

**

Noticias de electricidad. — En el laboratorio de Edison, en West-Orange, se han hecho últimamente experimentos con un carro eléctrico para uso de tranvías, inventado por el célebre electricista.

Las pruebas se hicieron en un trozo de línea de cerca de un kilómetro, presentando todas las dificultades que se pueden ofrecer en una línea con pendientes del 20 por 100 y curvas estrechísimas. El carro marchó perfectamente por la línea cubierta con 6 pulgadas de barro y de agua.

— La Sociedad General de Electricidad de Berlín está tratando actualmente con el Gobierno y con el Municipio de aquella capital la construcción de tres líneas férreas subterráneas, servidas por la electricidad.

Una de las líneas atravesará toda la ciudad de Norte á Sur, otra de Este á Oeste y la tercera será de circunvalación. Todos los trazados son para doble vía y los túneles están formados por grandes tubos de hierro de 3 metros de diámetro, enterrados á 10 de profundidad.

Cada tren lo compondrán una locomotora y tres vagones, para 40 viajeros cada uno. Los trenes saldrán cada tres minutos y el coste del billete no pasará de 10 pfenniges.

El tiempo para la construcción será de dos años y los gastos de construcción para la primera línea son de 10 millones de marcos.

Por halagadora que sea la primera de estas noticias, debemos decir que ningún periódico técnico la ha confirmado hasta ahora, y que debe acogerse con alguna desconfianza, cuando menos en todo su alcance.

INGENIERIA MUNICIPAL

NUEVO PROYECTO DE TRANVIA

EN MADRID

Nos inclinamos siempre á que no se creen obstáculos á nadie que desee hacer obras de servicio público, porque como no sean de verdadera utilidad para éste, le concesionario será la primera víctima de su error. En nuestro país, y en su capital sobre todo, donde hay tanto bueno y útil que hacer, el crear obstáculos y poner cortapisas al que tiene el raro valor de arrostrar tantas dificultades y peligros como tiene que vencer el que trabaja entre tantos que desean aprovecharse de su trabajo sin hacerlo, es una verdadera demencia de parte de las autoridades el no ofrecer protección decidida á todo el que tiene que acudir á ellas para obtener concesión para realizar algo útil.

En materia de tranvías tenemos la creencia de que en las grandes ciudades, por el hecho de ser una calle de mucha concurrencia de peatones, debe contar con tranvía, y comete gran error contra sus intereses el que intenta hacer recorrer un tranvía largo trayecto por calles ó paseos de poco tránsito de peatones. En Madrid hemos visto el ejemplo claro de esto en algunos trozos de las concesiones de los tranvías del Norte, en los cuales se han sentado los carriles y las traviesas, pero que no pasan por ellos carruajes, pues harían ordinariamente sus viajes redondos de vacío.

En las calles y caminos en que hay ya movimiento grande, es un error suponer que los tranvías puedan complicarlo, pues, por el contrario, vienen á ser un remedio parcial contra la acumulación del tráfico. ¿Pasa por una vía pública mucha gente á pie? Pues de seguro habrá una proporción correspondiente de vehículos que la recorran. Ahora bien: cada vehículo ordinario lleva 2 á 4 personas, mientras un coche de tranvía con 24 ó 30 no ocupa ni con mucho un espacio proporcional: luego es evidente que el tranvía determina una disminución relativa de los metros cuadrados de vía pública ocupada por vehículos; asimismo es también un hecho que, por lo mismo que el número de personas que ocupan cada carruaje es mayor, tienen que reducirse proporcionalmente las dificultades para atravesar las calles recorridas por tranvías. Por último, es indiscutible que cada persona que pasa por una calle dentro del tranvía, es una menos que contribuye á la molesta aglomeración en las aceras que se nota en algunas calles centrales de Madrid. Si todo esto es cierto, se nos hace extraño que cada vez que se habla de instalar tranvías en una de esas calles transitadas, se levanta contra ello una de esas polvaredas que encuentran apoyo en la opinión general, y logran hacer fracasar los proyectos.

Se encuentra actualmente sometido á información en el Ayuntamiento el de un tranvía que, partiendo de la Puerta del Sol sobre la misma vía de la Empresa del barrio de Salamanca, siga por la calle de Alcalá hasta tomar la de Cedaceros, y continúe por la Carrera de San Jerónimo, plaza y calle de la Libertad á tomar la calle de Alfonso XII, la cual recorrerá en ambas direcciones, la una hacia la Puerta de Atocha y la otra para penetrar en el barrio de Salamanca, sirviendo la parte Nordeste de aquel extremo de Madrid, probablemente para empalmar con los tranvías de los barrios de la Prospe-

ridad y la Guindalera. Se ha levantado un gran clamoreo en la Prensa contra esa concesión, que á nuestro entender no se hará, á no ser que haya gente de gran influencia política que quiera que se haga; pues en tal caso, aquí donde se ha hecho la renovación de la contrata de la Trasatlántica y la prolongación de los privilegios del Banco de España, claro es que no son los grados de razón ni la fuerza de la opinión pública lo que hará que triunfe ó fracase la concesión del tranvía solicitado, sino la influencia de los peticionarios.

Nosotros, sin embargo, hemos de prescindir de nuestra creencia en este punto para decir lo que entendemos procede, cual si el asunto se hubiera de juzgar sin la menor pasión y sólo en interés general del vecindario de Madrid. En tal concepto, éste y todos los tranvías que se soliciten deben concederse en las calles en que no existan ya, porque si hay movimiento para sostenerlo, lejos de ser un recargo á la acumulación de tráfico existente, será un alivio; y si no hay tráfico, no producirá inconveniente alguno para los intereses generales el concederlo, porque la Empresa acabará por no utilizar la concesión, como sucede en el paseo del Cisne, calle de Almagro y otras líneas prematuramente establecidas.

Hasta aquí consideramos la cuestión sólo en el aspecto de si se debe dar ó negar la concesión, en que nos declararíamos decididamente por la afirmativa, si fuera técnicamente posible concederlo; pero en el examen del mismo asunto con el criterio industrial nos resulta claramente que el pensamiento es irrealizable sin una gran violencia ó sin una modificación radical. El trozo de la calle de Alcalá entre la de Sevilla y la Puerta del Sol está ya demasiado sobrecargado de tráfico, para que las autoridades municipales accedan á nada que lo aumente, si está en su mano evitarlo. Ni en ese trozo hay lugar para más vías, ni conviene que sobre las que hay circule mayor número de vehículos. Por manera, que la primera dificultad para la concesión de referencia está en que ni la Empresa del barrio de Salamanca concedería voluntariamente el uso de sus vías, ni el Ayuntamiento haría bien en obligarla á ello, en el supuesto de que tuviera derecho á hacerlo. Queda, pues, como único medio de hacer la concesión, dentro de nuestro criterio de que los tranvías son un alivio á la aglomeración en vez de agravarla, el que el punto de partida sea la misma Puerta del Sol, delante de la casa de Escribano ó la sombrería de Aimable, y que desde allí salga por la Carrera de San Jerónimo, lo cual es, técnicamente, infinitamente mejor solución que tomar la vuelta de la calle de Cedaceros, cortando á ángulo recto el tráfico de la calle de Alcalá.

Bien comprendemos que si el tranvía en proyecto no se pide así, es porque se teme que los comerciantes del trayecto de la Carrera de San Jerónimo que se omite tengan la necesaria influencia para imposibilitar la concesión, y tal vez se suponga que tengan menos para oponerla los del recorrido solicitado. El tranvía que recorra completa la Carrera de San Jerónimo, lo diremos claro, es racional, y si esta vez vuelve á fracasar, será sólo cuestión de tiempo el que exista: el comercio de aquella calle, que tanto lo ha opuesto, acabará por convencerse de que no le estorbará en lo más mínimo, y que la conveniencia absoluta de ensanchar aquella calle, como todas las centrales, existe de todos modos, y aun menos urgente con tranvía que sin él.

Independiente de si en absoluto se debe ó no conceder ese tranvía y de cuál sea su trazado, hay una cuestión de oportunidad y de forma de concesión en toda nueva línea de tranvía que se conceda de aquí en adelante. Nosotros negaríamos toda concesión de tranvía cuyos concesionarios no admitieran la condición siguiente:

«El concesionario se obliga á establecer la tracción eléctrica en toda la línea dentro del plazo de un año, de ser requerido para ello, adoptando, de los sistemas que funcionen en otras partes, el que el Ayuntamiento designe.»

Con esta condición, concédase en buen hora el tranvía de la Carrera de San Jerónimo, el de la calle del Barquillo al fin de la calle de Zurbano, y cualquier otro que se solicite.

**

Caso raro en la industria del gas. — Se da en Londres el caso rarísimo de que una de las grandes, más que grande, inmensa Compañía del gas, ha hecho sucesivamente dos subidas al precio del fluido; la primera de 3 peniques por 1.000 pies cúbicos y la segunda de 4, las cuales, juntas, equivalen á 2 1/2 céntimos de peseta por metro cúbico. Esto parece aquí una friolera, porque sobre el precio de 40 céntimos sería sólo un 6 por 100; pero como el precio anterior era de 11 céntimos por metro cúbico, la subida de ahora es 25 por 100 nada menos, quedando el precio á 13 1/2 céntimos próximamente. Esta Compañía es la mayor de Londres y la mayor del mundo, y esa pequeña subida le producirá un aumento de ingresos de más de 18 millones de pesetas dentro del año. Los consumidores han recibido la noticia del aumento con gran disgusto, y no es extraño, porque no sólo el carbón de piedra ha bajado, sino que además las otras dos fábricas que sirven otros distritos de Londres venden á 11 y 12 céntimos. La razón del *Gas light and Coke Company* para subir el precio, es que para dar á sus accionistas su dividendo usual de 13 por 100, ha tenido que echar mano del fondo de reserva hasta agotarlo. Ahora, pues, sube el precio para reconstituir el fondo de reserva, y mientras lo hace no dará á las acciones sino 12 por 100, aplicando el excedente al fondo de reserva. Esto es demostrar poco temor al alumbrado eléctrico, pues si la subida inclina á éste á algunos de sus consumidores, los cálculos pueden salir fallidos y el mayor precio producir menos que el precio menor. En Londres, sin embargo, la electricidad, por comparación al gas, cuesta tanto como el gas á 20 céntimos; por lo tanto, es aún mucho más cara. Es un caso contrario al de Madrid, donde la electricidad á 12 céntimos los 100 W. es equivalente á gas á 32, mientras el precio del gas sigue siendo aquí 40 céntimos, salvo el que se hagan arreglos secretos con algunos cafés á menos costo. Así lo parece, por el hecho de que algunos de estos establecimientos han vuelto al gas para el invierno, pretextando la elevación de temperatura que produce: por nuestra parte creemos que harían mejor en hacer cuestión aparte del caldeo, y conservar la luz eléctrica, pues no gastarían más y ganarían en tener una atmósfera menos insalubre en sus cafés. El primero de éstos que entienda la cuestión como nosotros, se llevará toda la concurrencia de los que saben dar la debida importancia á la higiene. Ya que tocamos esta cuestión, no podemos menos de decir que es menester que sea muy poco importante el café á que no le tenga cuenta tener una instalación eléctrica propia para servir su propio establecimiento y la manzana en que se halle enclavado,

empleando al mismo tiempo un exceso de vapor para la calefacción á baja presión.

**

Los proyectos del nuevo alcalde de Madrid. — Se atribuyen al Sr. Bosch los proyectos siguientes: Terminación del ensanche de la calle de Sevilla, convirtiéndola en una gran plaza las Cuatro Calles. La construcción de dos grandes vías, de Norte á Sur una, y de Este á Oeste la otra: la una vía de la plaza de Santa Bárbara á la calle de Atocha, y la otra pondrá en comunicación la calle de Sevilla con la parte Sur del Ensanche. Otro proyecto es la prolongación de la calle de Preciados á la plaza de San Marcial, y también la de la calle de Bailén á San Francisco el Grande. El Sr. Bosch, como el señor Abascal, considera que para realizar este plan se necesita la reforma de la ley de expropiación forzosa, ó sea indirectamente llegar á las mismas consecuencias por la reforma de la ley del ensanche de Madrid.

El otro pensamiento transcendental del señor alcalde es un arreglo, que parece bien pensado, de los atrasos municipales.

¡Lástima grande será que se gasten las energías y buenas disposiciones de la autoridad municipal de Madrid en las estériles luchas de personalidades y antagonismos políticos! Por nuestra parte, volvemos á nuestro tema: si el Sr. Bosch hubiera de ser alcalde ocho ó diez años, es probable llegara á realizar sus buenos propósitos; si lo fuese sólo ocho ó diez meses, será un verdadero milagro el que una ínfima parte de ellos llegue á tal estado de ejecución, que sus sucesores se vean en la necesidad de completar siquiera esa parte. Mientras no se ataque el mal en su raíz, habrá cien proyectos para cada obra que se realice, y los que vean relación alguna entre proyectar y hacer, harán el papel de bobos.

**

La luz cenital. — El ingeniero industrial de Barcelona Sr. D. Joaquín Arájol dió en la Asociación de Ingenieros de aquella ciudad el 21 de Diciembre una conferencia sobre el modo de obtener con más ventaja la luz cenital por medio de un tipo de armadura de su invención, del cual describió como ejemplo el instalado en una fábrica de tejidos de San Martín de Provensals. La conferencia fué recibida con aplausos de los socios presentes. El sistema está fundado en el empleo de jácenas de gran altura situadas en los mismos planos de las claraboyas dispuestas verticalmente.

**

El teléfono en Barcelona. — Se dice que la Sociedad de Teléfonos en Barcelona se propone establecer un servicio de portería que pueda usarse por todos los habitantes de la casa y cuya suscripción costará 200 pesetas al año. Á nosotros, de todas las innovaciones en materia de teléfonos, sólo hay una que nos atrae, y ésta es la aplicada en Suecia, de hacer muy barata la cuota de instalación y pagar separado de ésta el tanto por el uso.

**

Proyectos de alumbrado eléctrico. — En Linares, en Baeza y Alcañiz se trata de establecer el alumbrado eléctrico. En cuanto á Linares, lo extraño es que no haya existido allí hace mucho tiempo, pues además del de la ciudad, hay mucha corriente que ofrecer á las minas que rodean á aquélla. Muy grande puede ser el negocio de Linares si se establece un buen sistema.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS PRECIOS ESCANDALOSOS EN MADRID

Los panaderos han subido el pan, los carboneros han subido el cok, los ultramarinos las patatas, y tendrán pronto que subir algunos artículos extranjeros, tan luego como empiece á regir el nuevo Arancel. Todos estarán en su derecho, pero entretanto es una realidad que hacen la vida más trabajosa y más llena de privaciones para todos los que están ateniéndose á sueldos, sea del Estado ó de Empresas particulares, que ni se han aumentado ni se pueden aumentar en proporción. La consecuencia natural de todo esto, es que aquel que se encuentre en el caso de hacerlo se retirará de Madrid; y desde el poco ocupado que pueda perder algunas horas del día en ir y venir desde algún punto de las cercanías, hasta el que pueda irse á vivir del todo á punto más barato, pueden causar, llámesele baja en la población ó dificultad al crecimiento, que al cabo se tiene que traducir en menos ingresos en las arcas municipales, en servicios públicos peor hechos de lo que están — y ya son bastante malos —, en baja de los alquileres de las fincas urbanas y, finalmente, en menos ingresos en el Tesoro nacional, alejando cada vez más la posibilidad de llegar á la nivelación de los Presupuestos, declarada necesaria por todos los españoles, menos por aquellos que personalmente prevén que van á perder algo para que se consiga. El encarecimiento hasta el grado escandaloso á que han llegado algunos de los artículos de Madrid tiene dos orígenes: el uno en la Administración pública y municipal; pero tiene otro infinitamente más grave por ser más fácil de remediar, pues depende completamente de la inercia para defenderse de parte del público consumidor, inercia que no tiene su igual en población alguna. Un público que no piensa, que no discute en serio y con conocimiento de causa si el pan debe valer 30 céntimos ó 60 el kilogramo, está siempre en manos del vendedor para que haga con él lo que guste; un público que se deja robar tan escandalosamente en el peso del pan y del carbón como el de Madrid, sin que todos los días se vea en los periódicos el nombre de los proveedores que lo hacen, merece tan de lleno lo que le sucede, que no hay modo ni de compadecerlo ni de ayudarlo, porque todo resulta inútil ante esa indiferencia suicida. Esperar el remedio de los Gobiernos ó de las autoridades es absurdo, pues sabido es que éstas nunca se mueven sino impulsadas y nunca por sus propias iniciativas, y cuando se trata de cuestiones como ésta, que sólo se resuelven por actividades á que las autoridades ni pueden ni tienen facultades en las leyes para entregarse, en vano se esperará de ellas iniciativas que no han de tomar, y que si fueran ellas las que las tomaran, lo más probable es que resultaran contraproducentes.

Nuestro tema es, que situaciones como la de Madrid por lo que hace á los precios escandalosos, sólo se salvan por iniciativas propias de los mismos consumidores. No es que sea nuevo ni aquí ni en ninguna parte que el que produzca algo que haya de vender no se satisfaga con ganancia alguna, sino que procure llegar á toda la que pueda, por exagerada que sea.

En todas partes los traficantes ó productores se confabulan explícita ó tácitamente para sacar el mayor precio, pero en todas partes tienen una cortapisa: la

competencia: ésta en Madrid, por cualquier razón que sea, no se presenta ó no lo hace con el necesario vigor. Esto es un hecho en general, pero quizás lo sea más en la cuestión del pan. El pan en Madrid es caro de dos modos: el uno por ganancias excesivas de los productores, aun dentro de sus imperfectos medios de producción; pero mucho más grave que por las ganancias exageradas, resulta caro al que lo compra por lo mucho más caro de lo que debiera que le cuesta al que lo vende.

Hace ya diez años ó más que M. Hignette en París publicó un folleto haciendo ver las grandes reducciones á que se prestaba el costo del pan fabricado con conocimientos industriales. Inspirados en aquellos artículos, escribimos nosotros algunos haciendo aplicaciones al caso de Madrid. Lo mismo que decíamos entonces puede repetirse ahora. Con los precios actuales del trigo, una verdadera panadería industrial podría vender pan á propósito para el consumo general á 32 céntimos el kilogramo con peso completo. Esto dicho así nada vale ni nada significa. Esto no es absolutamente nada útil, sino una vez demostrado prácticamente. Pero ¿quién va á demostrar esto? ¿Son acaso los panaderos, á quienes les va grandemente produciendo caro y vendiendo caro? Seguramente no. ¿Va á intentar esto un capitalista, que tan luego como se ponga á estudiar la cuestión verá que el producir el pan al costo mínimo á que puede hacerse en Madrid exige un capital de 500.000 pesetas ó más? Tampoco es probable que haya capitalista que se meta en semejante negocio, que, aparte de la mucha inteligencia y atención que requiere, tiene la gran dificultad de tener que ponerse en lucha con el gremio de panaderos de Madrid, que no llevarán á bien que en interés propio vengán otros á perturbarlos en la posesión de una especie de monopolio que deben á muchos años de trabajo y combinaciones para poderlo traer al estado actual de poder vender carísimo con relación al costo, y hasta para haber sacado del Ayuntamiento un bill de indemnidad para vender ciertas clases faltas de peso, sin ser perseguidos por estafadores.

No vemos objeto verdadero en reproducir los artículos que sobre costo del pan en Madrid y manera de producirlo barato escribimos hace algunos años, pero tendremos mucho gusto en hacerlos conocer á cualquiera que pueda utilizarlos. Entretanto, no hemos de dejar de decir que no conocemos otro medio eficaz para combatir los precios escandalosos sino las Sociedades cooperativas. Sólo éstas pueden ser freno de los abusos de los productores ó los traficantes.

En Sevilla y en Cádiz hay Sociedades cooperativas, pero allí se han limitado por ahora á corregir los precios á que vendían los ultramarinos, dando las nuevas Sociedades artículos mucho mejores y más baratos.

En Madrid, en el caso actual, es mucho más interesante que una cooperativa, precursora de otras, se dedicara á bajar el precio del pan; pero una Sociedad para este objeto necesita ser bastante numerosa, pues no se puede producir pan al mínimo costo sino en cantidad de 5.000 kilogramos al día. Á cada kilogramo de consumo diario corresponde un capital de 100 pesetas. Predicando con el ejemplo, diremos que cualquiera que intente una cooperativa en serio para abaratar el pan, puede contar con nuestra suscripción

**

Precio del gas en Bruselas. — Después de muchas vacilaciones, la Municipalidad de Bruselas, dueña de la

fábrica del gas, ha decidido sostener el precio de 14 céntimos para alumbrado y 10 para motores y calefacción. Había opiniones muy favorables á la unidad de precio, fijándolo en 12 céntimos para todos los usos; pero, al cabo, una votación de 21 votos por 7 decidió la doble tarifa. Aquellos consumidores de gas en motores y cocinas defienden enérgicamente 2 céntimos en metro; en Madrid, para que pudiera usarse gas ampliamente en motores y calefacción, sería preciso pedir una rebaja de 20 céntimos. Bien lejos está la Compañía Madrileña de hacer semejantes concesiones, y sin embargo, sólo así puede salvarse de una ruina más ó menos lejana. La idea de sostener por el gas un precio más alto de lo que cuesta la luz eléctrica, es peculiar á la Compañía monopolizadora de Madrid.

**

Las aguas de Tarifa. — Se anuncia que para el mes de Marzo próximo se inaugurará el suministro de aguas á Tarifa. El empresario y concesionario que está á punto de terminar la obra lo ha sido D. Pedro Montes de Oca, acreditado ya en esas empresas por haber hecho antes la tráfida de aguas de Alcalá de los Gazules. Las aguas de Tarifa proceden de la huerta de la Moraleja, y la tubería hasta la población mide unos 8.000 metros. Estos tubos han sido fabricados por la acreditada Sociedad de Bilbao *Aurrerá*, dirigida por el Sr. D. Fernando Alonso. Multitud de poblaciones hay en España que no disfrutan aún las comodidades y ventajas para la higiene de un abundante suministro de buenas aguas con presión, y cada ejemplo de la índole que se presenta debe animar á otras poblaciones á hacer unos sacrificios que producen tan inmediata y cumplida recompensa.

**

Los tranvías de Berlín. — Los actuales tranvías de Berlín todos funcionan con tracción animal; pero como al término de las concesiones, que será en 1911, serán propiedad de la capital, las actuales Compañías, aun reconociendo que ya sería conveniente pasar á la tracción eléctrica, es seguro que no estarán dispuestas á aumentar para ello su capital, pues de cierto no tendrían tiempo de desquitar sus nuevas inversiones por la economía que obtengan. Los tranvías de Berlín tienen un desarrollo de unos 280 kilómetros de vía sencilla, y se emplean en ellos 1.000 carruajes y 5.000 caballerías. En el año de 1890 tuvieron un movimiento de 121.000.000 de personas.

El caso de Berlín será el de todas las líneas hechas con concesiones anteriores á conocer los medios de aplicar la tracción eléctrica, pues conocida ésta, cara ó barata, debe exigirse en todos los casos por las Municipalidades que no quieran verse luego encerradas en un atraso del que les sería muy oneroso salir. De todos modos, bien se puede asegurar que en Berlín, como en Madrid y como en todas partes, al cabo será preciso buscar alguna combinación para que en las concesiones antiguas no sea imposible aplicar la electricidad. En las Compañías nacionales y locales el arreglo es fácil por extender el plazo de las concesiones; pero para las Compañías extranjeras será preciso acudir á otras combinaciones.

**

La luz eléctrica en los trenes. — En Suiza el alumbrado eléctrico en los carruajes de ferrocarril ha dejado

de ser ya la excepción y puede decirse que ya es lo general. Los carruajes de la Compañía del Jura-Simplón están provistos de lámparas incandescentes, que permiten leer en ellos con toda comodidad. El sistema es el de acumuladores, que se cargan en Friburgo, donde la corriente eléctrica se vende al precio más bajo de Europa. Diariamente sale de Friburgo un cierto número de vagones cargados de acumuladores que se reparten en las distintas estaciones y recogen los acumuladores agotados. Ya nos va pareciendo tiempo de que nuestras Compañías de ferrocarriles empezaran á intentar algo de esto, que pudiera iniciarse cargando los acumuladores en Puertollano, para la Compañía del Mediodía, mientras que la del Norte tal vez debiera cargar en Torreldones, donde la mayor parte del año pudiera cargar con fuerza hidráulica, aprovechando la que existe allí totalmente sin aprovechamiento. Proporcionalmente, hay más carruajes de ferrocarril en Suiza alumbrados por la electricidad que los que hay en Francia con luz de gas.

**

Cable telefónico entre París y Londres. — En vista de la demanda de abonos, que crece todos los días, el Gobierno inglés se propone establecer un nuevo cable entre Londres y París.

**

La Exposición Eléctrica de Francfort. — Los ingresos de esta Exposición han sido 1.880.000 pesetas y los gastos 1.725.000; produciendo, por lo tanto, la liquidación un sobrante de 155.000 pesetas. Aún no se dice qué destino se dará á esta suma.

**

Luz eléctrica en Canarias. — La Compañía Edison, de París, ha hecho proposiciones para establecer el alumbrado eléctrico en Las Palmas.

**

Minas de Laviana. — De *El Porvenir de Laviana* tomamos las siguientes noticias:

«Aprovechando el buen tiempo que en la actualidad disfrutamos, adelantan notablemente las importantes obras que por cuenta del Sr. Martínez Rivas se están llevando á cabo en esta localidad para la explotación de carbones.

«La línea férrea que parte desde esta estación del ferrocarril de Langreo ha enlazado ya con la que desciende desde el coto minero situado en las alturas del Merujal.

«Gran parte de esta vía está sentada sobre puentes metálicos, que, lo mismo que el colocado sobre el río Nalón, son precedentes de la fábrica de Mieres.

«Muy en breve llegarán procedentes del extranjero las locomotoras para el arrastre de dichos carbones.»

**

Los minerales de zinc. — Los altos precios del zinc, que puede decirse que son los únicos que se han sostenido, están dando lugar á que haya aparecido un movimiento en los Estados Unidos que se dirige á traer á Alemania los minerales de Missouri y Kansas. Un agente americano se halla viajando por Alemania con muestras de mineral, y por su lado la Asociación del Plomo y del Zinc de los Estados Unidos está trabajando para conseguir transportes en condiciones económicas, y se trata además de que Alemania no imponga derechos á la importación de minerales de zinc. Damos que se consiga todo esto, que es contrario á los intereses de la organización en Europa de los productos de zinc, y de la cual han sacado tanto partido.

INGENIERIA MUNICIPAL

TRICICLO ELÉCTRICO

Considerando la importancia que puede llegar á alcanzar la invención de un carruaje para una ó dos personas, que, realizando una velocidad de 12 á 15 kilómetros, pueda manejarse fácilmente sin necesidad de cocheró, y pasar por la mayor parte de las vías públicas, parece increíble que el público no ponga más empeño en contribuir á la solución del problema en lo que de él depende.

El carruaje de vapor Serpollet es, sin duda, un invento que tiene porvenir para muchos casos; pero por el hecho de tener que llevar fuego encendido mientras funciona, no parece el ideal del carruaje que se encuentra siempre listo para marchar algunas horas con sólo ocuparse de prepararlo para ello en la casa. Esta condición tan necesaria en ese carruaje del porvenir, la llenará mucho mejor el carruaje eléctrico, actuando ya sea con pila primaria ó con acumuladores. Diferentes tentativas se han hecho, y desde el primer biciclo ó triciclo de Trouvé, y el faetón Inmisch, hasta el ómnibus eléctrico de Ward, hay inventos realizados que han dado no pocas esperanzas de llegar á solución completa.

No creemos, seguramente, que ninguna de esas invenciones fueran en su origen bastante perfectas para que se vieran miles de carruajes de esos tipos en uso; mas no vemos tampoco razón para que el empleo de algunos centenares de ellos no hubiera dado lugar á mejoras sucesivas. Para llegar al tipo que pueda llamarse aceptable es preciso pasar por que numerosos carruajes que, dejando mucho que desear en uso constante, señalen las deficiencias y las mejoras que han de hacerse. En este sentido es en el que echamos de menos el apoyo del público, pues seguramente, si cualquiera de los inventores pasados hubiera vendido bastante número de los carruajes de su invención, hubiera tenido estímulos para mejorarlos. Que éste les ha faltado, lo prueba el hecho de que los adelantos que gradualmente se van introduciendo en los nuevos tipos no son de los que consigueron los primitivos, sino que son nombres nuevos los que salen al frente en cada adelanto, desapareciendo los antiguos. Ahora tenemos en candelero un nuevo inventor francés, M. Graffigny, que presenta un triciclo eléctrico cuyo mayor defecto parece ser el menor de los que pueden admitirse en la primera época de los triciclos eléctricos, esto es, que es caro en su uso.

Se trata de un triciclo común, en el cual el asiento se sustituye por una caja ligera de madera, que sirve á un tiempo para asientos y para contener las pilas de ácido crómico que produce la electricidad. La rueda delantera con que se dirige se maneja por una palanca, y el freno actúa por pedales. El conmutador obra por otra palanca que está también al alcance cómodo de la mano izquierda. El peso de la batería no excede de 20 kilogramos, y la electricidad pasa á un motorcito que imprime movimiento á las ruedas por el intermedio de una cadena Galle. Todo el triciclo en estado de marchar sólo pesa 70 kilogramos, y en las pruebas se ha visto que la pila produce 25 kilográmetros al principio y 16 al cabo de cuatro horas de funcionar: montado por dos personas, ha podido marchar á la velocidad, á nuestro entender excesiva para este caso, de 18 á 20 kilómetros por hora. En las ca-

lles y caminos concurridos no vemos que deba pasarse de 12 kilómetros. Sólo en caminos particulares, solitarios y de día, es aceptable la velocidad de 20 kilómetros. El costo de actuar la pila es próximamente 5 céntimos de peseta por kilómetro, y suponiendo que pueda llevar dos personas, resulta para cada una 2 1/2 céntimos, ó sea la cuarta parte de la tarifa usual de los tranvías. Esto es lo que nos hace decir que el defecto de ser caro que se le atribuye no será, seguramente, el obstáculo para que se generalice, si no tiene otro ú otros que sean mucho mayores y mucho más insuperables. El uso general del nuevo triciclo abarataría, sin duda, el ácido crómico; pero muchos miles de triciclos pueden funcionar al costo actual sin el menor inconveniente. No creemos que sea la última palabra de los carruajes generales del porvenir el triciclo con pila primaria. Estamos mucho más inclinados á creer en los carruajes con acumuladores; pero nuestro tema es que el público favorezca en cada momento el mejor que exista, como medio de que haya aún más inventores que hay buscando solución al carruaje particular sin cocheró ni caballerías. Que se llegará, no hay duda; pero el cuándo, por extraño que parezca, depende más del público que de los inventores mismos. Por esto, así como se han formado ya tantas Sociedades de velocipedistas como gimnasia, deseáramos ver que se formaban Sociedades para propagar los carruajes mecánicos como medio de progreso social, pues nosotros consideramos será uno de importancia á principios del siglo próximo expulsar á las caballerías de la vía pública.

**

Pavimentos. — Al ver el desastroso resultado que ha dado en Madrid el pavimento de madera en la calle del Barquillo, en parte por mal hecho, y en parte por falta de cuidado oportuno para reparar los desperfectos, no es aventurado decir que el pavimento de madera, además de lo costosísimo que ha resultado en esta capital, tiene otros inconvenientes bastante graves para creer que no se aclimatará aquí definitivamente. Por esto mismo, tienen interés cuantos ensayos se hagan en otras partes con todo género de pisos para las calles de mucho tráfico. Conviene, pues, hacer saber que en *Liverpool street*, una de las calles de Londres, que tendrá como veinte veces más tráfico que la calle del Barquillo, se ha instalado como prueba, en parte de la misma, un pavimento en cuya composición entra el corcho, mezclado con otras materias.

España es por excelencia el país productor de corcho, y tanto por la leña y recortes que produce la fabricación de cuadros y tapones, como por el corcho bornizo y el inferior, que no es aplicable á los tapones, debe haber en nuestro país cantidades de corcho de poco valor en mucha mayor escala que en otro país alguno. Estamos muy lejos de decir que sea un hecho real que pueda tener cuenta aplicar desde luego el pavimento de corcho en Madrid; pero siendo tan detestablemente malos, cada uno por su estilo, todos los distintos sistemas empleados hasta aquí en las calles de nuestra capital, bien vale la pena no perder ocasión de examinar cuanto se proponga, á ver si se ve algo aceptable, no siéndolo nada de lo conocido.

Además de la muestra en *Liverpool street*, hay otra que se instaló hace once meses en el establecimiento de Mr. Pickford, y también, y al mismo tiempo, en los cuarteles de Knightsbridge. Ojo alerta, pues, á ver si nos li-

bran de los insufribles y ruidosos adoquines, de los insalubres y costosos entarugados y de los sucios firmes.

**

La electricidad en Madrid. — No sólo por los resultados prácticos del costo del alumbrado en el Ofrecido de la Unión Mercantil, que estudiamos directamente, sino también por los cálculos teóricos, es de toda evidencia que la luz eléctrica a 1,20 los 1.000 W. es equivalente en coste al gas a 32 céntimos el metro cúbico. No es, por lo tanto, de extrañar que la Compañía Madrileña de Electricidad progrese rápidamente en adquirir clientela, y, según nos aseguran, sus ingresos diarios ascienden ya a 1.400 pesetas.

Tenemos mucho gusto en consignar ese crecimiento en el negocio de esa Sociedad, pero aún nos es más grato saber que se propone reducir el precio a 1 peseta los 1.000 W. tan luego como sus ingresos alcancen la cifra de 4.000 pesetas diarias. No tenemos duda de que a este tipo puede llegar fácilmente y de un modo natural; pero nos parece que pudiera anticiparse ese momento, que tanto le conviene, haciendo un esfuerzo para introducir la luz eléctrica en las escaleras y portales, sin las complicaciones del contador.

La inmensa mayoría de las casas de Madrid apaga las escaleras a las once de la noche, y si la Compañía ofrece luz de 10 bujías al tipo fijo de 5 pesetas por mes para escaleras y portales hasta las doce de la noche, no sólo tendrá en breve ese ingreso a que espera llegar para bajar el precio, sino que, además, el público, cada vez más acostumbrado a la luz eléctrica, al verla en la escalera, no tardará en pedirla para el domicilio, con contador.

Alto es el precio de 1 peseta los 1.000 W., ó sea 10 céntimos los 100 W., particularmente ahora, cuando se sabe que con el precio de 7 céntimos en Londres, la estación de Saint-James hace un buen negocio; pero el precio de 10 céntimos se acercará ya tanto al costo de la luz de petróleo, que ese bello ideal de desterrarlo del alumbrado de Madrid dará un gran paso. Un esfuerzo de la Compañía Madrileña dando esa luz a precio fijo, y un buen ánimo en el público apoyando a la Compañía por el consumo en el domicilio, conseguirán las ventajas que ofrecerá la baja del precio, si no oficialmente prometida, conocida como propósito de la Sociedad.

**

Una industria en Bilbao. — Se dice que es cosa resuelta que se constituye en Bilbao una Sociedad con un millón de pesetas para establecer en la margen derecha del Nervión una fábrica de edificios de hierro, que se arman y desarman y que se construyen como puede construirse un mueble cualquiera. Existe en Bélgica otra semejante, que está dando magníficos resultados.

Hace pocos días escribíamos que hay en Bilbao una docena de industrias que necesitan 10 ó 12 millones de pesetas cada una para crearse; pero lo que es las de un millón de pesetas, como la que anunciamos ahora, ésas son un centenar. En la cuestión de esos edificios metálicos, montables y desmontables con facilidad, recomendamos que no se olviden los servicios que puede prestar en España el corcho, para salvar, quizás del modo más conveniente, las dificultades de temperatura en las construcciones metálicas.

**

La Compañía Swan de Alumbrado Eléctrico. — Esta Compañía se encuentra en completa prosperidad, y por su noveno ejercicio reparte a sus acciones a razón

de 11 por 100 al año. El negocio casi exclusivo de la Compañía es la fabricación de lámparas incandescentes, y se dice que los directores afirman que no afectará a su negocio el que las patentes lleguen a su término, aun cuando es de prever que entonces los precios de las lámparas se reduzcan a la mitad de los de hoy. Se supone que por la organización de su industria, el negocio de la Compañía tendrá entonces por base los secretos de fabricación. Los operarios de aquel establecimiento son especialistas en construir una parte de las lámparas ó en practicar alguna de las operaciones; pero se ha cuidado de que ninguno sepa hacer otra cosa sino aquello a que se dedica, sin que haya operario alguno que sea capaz de construir una lámpara completa.

Se nos figura que si el negocio de la Compañía Swan sólo dependiera de lo que dicen, no lo escaparía muy bien la Compañía cuando venzan las patentes; pues, en realidad, fuera de su fábrica hay muchos otros constructores de lámparas incandescentes tan buenas ó mejores que las suyas.

Kotinsky, que ha ido ahora a montar una fábrica en el Brasil, se hará una especialidad en montar esa industria adondequiera que sea solicitado para ello, cuando las patentes hayan caducado en toda Europa, como, a nuestro entender, lo están ya en España, donde hoy mismo podrían fabricarse lámparas incandescentes para venderse en detalle a 1,50 pesetas

**

Los tranvías de Glasgow. — Los tranvías del gran emporio comercial de Escocia tienen la peculiaridad de ser propiedad de la ciudad, que ha tenido hasta aquí cedida la explotación, mediante ciertas condiciones.

Próximo a vencer el contrato de explotación, la Municipalidad decidió no renovarlo, proponiéndose explotar sus líneas por su cuenta. Ha dado lugar a muchas discusiones y consultas el género de tracción que debería emplearse; pero, al fin, la Comisión encargada del examen del asunto se inclina decididamente a que los carruajes sean movidos por la electricidad, por el sistema de acumuladores eléctricos. Queda ahora el que el Ayuntamiento asienta al parecer de la Comisión, en cuyo caso se empezará inmediatamente al ensayo en grande del sistema, con 100 carruajes movidos por la electricidad.

Las líneas de Glasgow puede decirse que son prácticamente todas de nivel, y por lo mismo se prestan muy bien a ese género de tracción. Una Compañía electricista muy conocida ha ofrecido encargarse de aquella, por el precio de 50 céntimos de peseta por carruaje y milla, que equivale a 32 céntimos por kilómetro. La población que tiene en España también sus tranvías de nivel es Sevilla, y allí podrían intentarse los acumuladores.

Este sistema, donde hay estación eléctrica de corrientes continuas, tiene la ventaja, para ensayarse, que lo mismo puede hacerse esto con un solo carruaje que con ciento.

**

Terreno para la nueva fábrica de gas en Bilbao. — El Ayuntamiento de Bilbao abrió un concurso, que se ha declarado desierto, para que se le ofreciera solar para instalar la nueva fábrica de gas. En su virtud, se ha nombrado una Comisión para que negocie la compra de un terreno, propiedad de la señora marquesa de la Torreclilla, en la vega de San Mamés.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INSPECCION DEL GAS DE MADRID

Con pretexto de una proposición que varios concejales de distintas procedencias políticas han presentado al Ayuntamiento de Madrid pidiendo que la inspección del gas se otorgue a un ingeniero de Minas, la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales ha solicitado de la misma Corporación que dicho servicio se encomiende a un ingeniero industrial. Nada tendríamos que objetar a esa petición, pues no nos ciega la pasión hasta el extremo de negar competencia a los ingenieros industriales para dirigir una fábrica de gas y también para inspeccionar este servicio municipal, si no hubiésemos leído en la Prensa política un artículo de esos que se llaman de reclamo, fundando la petición de los ingenieros industriales en la incompetencia de los de Minas y en lo absurdo de la proposición de los concejales.

Pues bien: a tan peregrinas afirmaciones podemos y debemos contestar rotundamente que la competencia de los ingenieros de Minas es en este caso evidente y que la proposición mencionada es perfectamente lógica y natural. En efecto; ¿de dónde nace la competencia propia de cada carrera? De los estudios que se exigen a los que han de profesarla y de las disposiciones legales que rigen en su desempeño. En cuanto a los estudios que necesitan aprobar los ingenieros de Minas en la Escuela especial del ramo, basta hojear los distintos programas que han regido en su enseñanza para encontrar la fabricación del gas del alumbrado con todos sus detalles entre las materias propias de la Química industrial; el conocimiento detallado de las hullas y pizarras betuminosas que se destilan en las fábricas del gas, se adquiere en el curso de Metalurgia general, y los diferentes procedimientos para analizar los gases y para estudiar las condiciones del gas del alumbrado forman parte de los cursos de Química analítica y de Química industrial. Es, por lo tanto, evidente que no puede negarse competencia científica a los ingenieros de Minas para el caso especial que nos ocupa.

Si recurrimos a las disposiciones legales que regulan el ejercicio de nuestra profesión, no encontraremos ninguna que se oponga a que los conocimientos adquiridos en la enseñanza sean aplicados al servicio de corporaciones de cualquier género que sean.

Todavía pudiera creerse que, teniendo los ingenieros de Minas competencia científica y condiciones legales para inspeccionar las fábricas de gas, carecían de uno de los requisitos principales en la industria para poder considerarse dignos del apoyo que les han brindado los concejales madrileños: nos referimos a la sanción que sólo la práctica real y positiva ofrece a las consideraciones que acabamos de exponer. Pues bien: tampoco les falta esta circunstancia, toda vez que precisamente en Madrid la inspección del gas ha estado durante muchos años a cargo de ingenieros de Minas, y ejemplos existen en otras poblaciones de fábricas del gas que han estado y creemos que alguna lo está todavía, no ya inspeccionada, sino dirigida por ingenieros de Minas.

¿Dónde está, por lo tanto, el absurdo de que hablan los ingenieros industriales? Digan en buena hora que les conviene la plaza de inspector del gas de Madrid, luchen en buena lid por arrebatársela a un ingeniero de

Minas, contra la voluntad expresa de los concejales; pero no se valgan para ello de armas de tan mal género como las que han empleado hasta ahora contra quienes les han demostrado en reiteradísimas ocasiones, que no es en la diferencia de títulos donde hay que buscar argumentos ó motivos de lucha.

Nosotros creemos que los concejales del Ayuntamiento de Madrid han dado con su proposición un ejemplo del interés que toman en que los servicios municipales estén desempeñados por personas de competencia reconocida y cuyas condiciones sean una garantía para el vecindario, y por lo tanto, les enviamos nuestro aplauso por su iniciativa; que bien podemos considerar que la inspección del gas de Madrid ha sido otorgada con rara unanimidad a los ingenieros de Minas, por ser la opinión de concejales de distintos partidos políticos la que ha coincidido en este particular. Si al fin y al cabo el Ayuntamiento nombra para dicho servicio a uno que no sea ingeniero de Minas, confesaremos de buen grado que, por desgracia, privan y predominan en nuestro país las intrigas é influencias más que la razón y la conveniencia del público.

**

La luz eléctrica suministrada por las fábricas de gas. — El *Journal of Gas Lighting*, órgano de la industria gasista de Inglaterra, ha hecho una gran oposición al alumbrado eléctrico y ha sido muy opuesto también a que las Compañías de gas agregaran a su ramo el suministro de corrientes eléctricas. En sus últimos números, sin embargo, y a propósito de la instalación eléctrica de Dessau, en Alemania, llevada a cabo por la misma Compañía de gas, parece como que empieza a variar de opinión y encuentra útil, para casos en el Continente, que las Compañías gasistas suministren corrientes eléctricas producidas con motores de gas. Además, ahora dice que para que el suministro de corrientes eléctricas para alumbrado sea lucrativo, es preciso que sea bajo la dirección de gasistas, que son, según el *Journal*, los que tienen práctica de ese negocio. Todavía sigue creyendo el periódico inglés que en Inglaterra no pueden ni las Corporaciones ni las Compañías que suministran gas ocuparse de electricidad; pero como ya ha dado el primer paso en el cambio de las opiniones, no nos sorprendería que más adelante se hiciera un ardiente defensor de unir los dos negocios. En parte, lo justificaría por el hecho de que en el estado actual de la maquinaria de vapor y de la de gas, la última saca más de doble efecto del combustible; pero el gran aprieto para el órgano de los gasistas vendría si se confirmara el progreso en los motores de vapor que está indicado por los inventos de Field.

De todos modos, es significativo que un enemigo tan encarnizado de la luz eléctrica vaya cediendo terreno, aunque sea sin perder de vista su especialidad gasista. A nosotros, lo decimos con franqueza, nos entusiasma la idea de que una fábrica de gas como la de Madrid entrara por el buen camino de estudiar el modo de abordar el suministro de luz eléctrica, porque vemos en esto progresos y ventajas de una índole y un alcance extraordinarios para el vecindario de Madrid, y quizás la única esperanza que le puede quedar ya a la Compañía Madrileña del Gas de salvarse de la ruina más ó menos cercana que la amenaza: dentro de poco tiempo, si esta Sociedad no hace algo para salvarse, no les quedará a las

acciones más valor que el que buenamente les quieran conservar los obligacionistas, que serán los verdaderos dueños del negocio desde el día que las utilidades de la Compañía no permitan pagar íntegros los intereses y amortización de las obligaciones. Entre lo que ha perdido el consumo de gas de Madrid y los cambios que rigen para el envío de fondos al extranjero, dudamos que quede ya nada, bien hechas las cuentas, para las acciones; y eso que, por locuras y abandonos del vecindario de Madrid, estamos pagando el cok próximamente al doble de lo que sería racional pagarlo. Nada más fácil, en nuestro juicio, que vender cok en Madrid, para las cocinas y estufas, á 40 pesetas tonelada, en vez de las 77 á que hoy se vende. Pero ¿quién se ocupa aquí de estas cosas? ¿El Municipio, que exige á todos 8 pesetas de derecho de consumo para que las paguen sólo los que no saben hacer el matute? No. ¿Los consumidores, á los cuales les parece tan natural el precio de 77 pesetas como el de 40? Tampoco. ¿Los comerciantes, que lo mismo se les da que valga 77 que 100, con tal que entre lo que les cueste y el precio á que vendan les deje 6 ó 7 pesetas, aparte de lo que puedan mermar de peso á quien tengan seguridad de que no ha de comprobarlo? Tampoco. Resulta, pues, y esto es lo grave verdaderamente, que esos millones de diferencia entre lo que por cok paga el vecindario de Madrid y lo que debería pagar se los llevan íntegros los financieros franceses y los armadores ingleses, mientras que por combinaciones inteligentes pudieran agregarse al alivio de gastos del vecindario de Madrid y al fomento del trabajo nacional. Es cuestión que merece la pena y, valga por lo que valga, hemos de volver á ella y presentarla completa; pero esperamos á conocer los resultados de ciertos ensayos que se están llevando á cabo en un país extranjero con carbonos españoles.

**

Cuestiones de emigración. — En un informe leído en el Congreso de los Estados Unidos por Mr. Forster se encuentra un párrafo muy curioso referente á la inmigración. Dice que el número de emigrantes de otros países llegados á los Estados Unidos en el año último fué de 512 252, que representa un aumento de 100.000 por igual período anterior; por lo cual pide que se revisen las leyes de inmigración con el objeto de hacerlas más severas y contener el movimiento de inmigrantes. Por más que á los españoles no nos interesen directamente las cuestiones de inmigración en los Estados Unidos, pues son una excepción los que de nuestro país salen para aquél, indirectamente nos interesan mucho, pues contenida la entrada por las leyes en los Estados Unidos, los emigrantes de la raza sajona se dirigirán en mayor número á las Repúblicas sudamericanas de clima sano, aceptable para nuestros paisanos, donde éstos están en ventaja con los indígenas, pero en desventaja con las razas más vigorosas del Norte de Europa. En el mismo periódico que vemos estas noticias sobre la inmigración en los Estados Unidos se ven otras dos: la trabajosa vida en Alemania por exceso de población y falta de mercados para el trabajo industrial, y por otro lado noticias poco favorables á la emigración de españoles al Río de la Plata. De todo este conjunto nosotros deducimos la necesidad absoluta que hay en nuestro país de un buen gobierno económico que no haga necesaria la emigración de españoles mientras no pase nuestra población de 50 millones de habitantes, que son los que pue-

den y deben vivir de nuestro suelo si nuestra agricultura y nuestra industria se ponen á la altura de las de Bélgica. Creer que se puede llegar á esto con presupuestos en déficit y con una burocracia tan fecunda en inventar toda clase de abusos y entorpecimientos para la producción como medio de hacerse necesaria, es no darse cuenta de los males que se vienen encima, si no se pone correctivo al estado actual y al saqueo manso del elemento oficial al elemento productor. Ese estribillo que tienen siempre en la boca nuestros hombres públicos, de que no se pueden hacer economías *sin desorganizar los servicios*, es menester que desaparezca, no sea que el elemento productor se apodere de otro estribillo que diga que *entre desorganizar los servicios públicos y desorganizar la producción, optemos por lo primero*. Aquí no hay más que dos caminos: ó mayor producción, ó la bancarrota y la emigración.

En las cuestiones de emigración que están sobre el tapete, no es la que menos en desacuerdo se halla con cuanto la teoría y la razón dicen, el propósito que se atribuye al emperador de Alemania de oponerse á la emigración de aquel país. Si la vida es allí tan trabajosa como se asegura y si la población es tan densa que no se puede vivir allí, no se comprende cómo se puede pensar en que no se hallen expeditos todos los caminos para que el equilibrio natural se restablezca por sí mismo. Sólo se comprende que en Alemania se tomen medidas contra la emigración, en el caso de considerar próxima una guerra de invasión, contando con que el ejército viva del país invadido: en caso contrario, contener la emigración es propagar el malestar.

**

El cementerio del Oeste en Madrid. — Por extraño que parezca, por lo poco acostumbrado que á ello se nos tiene, parece que se va á dar una buena solución al proyectado cementerio del Oeste de Madrid, instalándolo en la finca de Somosaguas. Ahora lo que es menester es que se entienda que á esos cementerios á gran distancia de la población no tiene sentido el ir en carruajes y al paso para acompañar á los difuntos. Es preciso instalar vías férreas que se recorran á 24 kilómetros por hora cuando menos, y además deben ser eléctricas, porque así conviene á la seriedad del acto, al cual parece que se oponen el ruido, humo y demás acompañantes de las locomotoras de vapor. La Compañía Metropolitana del ferrocarril de contorno es la que parece más indicada para encargarse de las líneas á los cementerios que arranquen de su red. Parece lo más indicado que los entierros del porvenir arranquen del punto á que lleguen las vías especiales de los cementerios, conduciéndose á ellos los cadáveres en carros y yendo á pie el acompañamiento de los más íntimos y llegando al punto de partida los demás por la línea del metropolitano.

**

Alumbrado eléctrico en los puertos. — La Junta de Obras del puerto de Gijón saca á subasta, para el 8 de Noviembre, el alumbrado eléctrico en los puntos del puerto que el señor ingeniero jefe determine, para el mejor servicio de los buques durante la noche. Otros muchos puertos, como el de Sevilla, Cádiz, etc., deberían tener alumbrado eléctrico para muchos casos. Especialmente en los muelles de Sevilla lo consideramos de suma necesidad.

INGENIERIA MUNICIPAL

TRANVIA SUBTERRANEO EN PARIS

Se proyecta en París un tranvía eléctrico y subterráneo que, partiendo de Chateaudun, irá á parar á la plaza Marcadet, del otro lado de Montmartre, con dos estaciones intermedias.

El tubo será de hierro colado, con un diámetro de 3 metros y un espesor de 25 milímetros, reforzado con nervios circulares.

Los gastos de establecer la línea se calculan en 1 200 francos por metro, y siendo toda la distancia 1.800 metros, costará la línea 2 millones de pesetas, incluso los ascensores.

Los gastos de explotación con un coche que conduzca 50 personas y que haga un viaje cada ocho minutos se calculan en 120.000 francos al año, y los ingresos en 280.000, con una tarifa uniforme de 20 céntimos por persona.

Tales son los datos que se tienen hasta ahora del tranvía subterráneo, que, al parecer, será el primero de esta índole en París.

Mucho nos equivocamos si este tranvía no es el precursor del que hace tiempo creemos que debe construirse en Madrid como ensayo de otros. El que nosotros entendemos que debe inaugurar la serie, es uno que partiendo de la Estación del Norte llegue al Teatro Felipe, poco más ó menos. Cuando pensábamos en este tranvía por primera vez, no teníamos idea alguna de cuál pudiera ser su costo; pero ahora que ya hay ese punto de partida, aunque supuesto, de 1.200 francos por metro, puede calcularse que siendo la línea indicada de unos 2 850, el costo al precio de París sería pesetas 3.420.000, cantidad que no es seguramente para asustar á nadie, y mucho menos á la Compañía de los ferrocarriles del Norte, que es la que ganaría mucho indirectamente con hacer la línea en cuestión. No nos parece, sin embargo, que sería cuerdo el establecer la línea de Madrid con las condiciones técnicas de la de París, pues ó debe hacerse la vía doble, ó llevar mucho más de 50 personas de una vez, pues así á la llegada como á la salida de los trenes, el admitir 200 personas al menos en el espacio de cinco á seis minutos es lo que puede hacer la ganancia más segura. Además, la línea de Madrid llegando á las cercanías de casi todos los hoteles debe prepararse para conducir equipajes también. No se nos oculta que damos las primeras ideas de un proyecto que muy bien puede tardar en realizarse doce años ó más; pero no deja de ser verdad, por otra parte, que un gran éxito con cualquiera de las líneas de París ó de Londres pudiera precipitar los acontecimientos en ese sistema de transportes urbanos imprevisto hace pocos años, de ir á buscar en las grandes profundidades la garantía contra las expropiaciones y las indemnizaciones.

Para completar los datos que anteceden sobre tranvías subterráneos, diremos que en Glasgow se hallan en construcción líneas de doble túnel con desarrollo de 10 kilómetros, y que la contrata del túnel con vía sin material de tracción es 1.500 pesetas el metro de doble vía.

**

Calefacción de los edificios por medio del vapor. Los jóvenes de familias de buena posición en Madrid apenas han alcanzado la época en que el mortífero y des-

agradable brasero, con ó sin mesa de camilla, era el único medio de combatir el frío del interior de las casas en invierno. Al brasero correspondía la tosca estera de esparto de más ó menos colorines. Tras el brasero vino la chimenea francesa de leña, tan agradable como dispendiosa, que aun sigue siendo para muchos la calefacción de lujo, preocupación fundada en la costumbre que hace agradable la vista del fuego cuando la temperatura exterior es baja; pero la chimenea de leña, como la de cok, tiene el gran defecto de producir un calor muy desigual en las piezas, y si algunos rodean la chimenea, los que están lejos sufren tanto del frío cual si no hubiera fuego. La estufa Choubersky, aunque considerada ya poco higiénica y desacreditada, ha hecho un papel muy importante para el progreso, siendo un medio de enseñar que cuando no se siente frío en un local, nadie se acuerda de que hay satisfacción en ver el fuego. Es, pues, indudable que, andando el tiempo, habrá de considerarse una rudeza espantosa cualquiera de los medios de calefacción que obligan á mover el combustible dentro de las habitaciones, que produce ceniza y que causa en las piezas un calor que se encuentra poco igual y poco dominado momentáneamente.

Desde el momento que se prescinda de la afición á ver el fuego y lo único que se aspire sea á no sentir frío en el interior, es evidente que la calefacción más natural y más conveniente es la que se haga por tubos de vapor, instalados de modo que por abrir y cerrar llaves se regule el calor con toda la exactitud apetecible en cada parte de la casa. De los sistemas que hoy se encuentran en boga, creemos que es uno de los mejores el de Bechem y Post, que tiene muchas ventajas por su fácil manejo y su sencillez, sin presentar otro inconveniente que el de que no resulta económico de emplear sino en cierta escala, y difícil relativamente de instalar para departamentos parciales en el mismo edificio; por el contrario, cuando desde una sola caldera se caldea todos los cuartos de la casa, creemos que sea un sistema que pueda competir en economía hasta con las desacreditadas Choubersky; pero el caldeo al vapor es uno de esos progresos que hay pocas esperanzas de realizar prácticamente sino contando con aplicarlo al construir los edificios y con el propósito de que sea un servicio que preste el casero, como sucede hoy ya con el agua, la luz de las escaleras y con el ascensor. Al cabo, es claro que valdrá más la renta de un cuarto con el servicio de calefacción que sin él, y hasta se puede prever que, completando el pensamiento, la casa de Madrid con diez departamentos ó cuartos, en un porvenir no muy lejano pueda construirse para dar el servicio completo de ascensor, caldeo, luz eléctrica y gas culinario, todos hechos por el portero de la casa, que tenga alguna instrucción peculiar. El gas culinario, que parecerá á algunos el más difícil, es, sin embargo, el que más se une con el suministro de luz artificial y calefacción.

**

El tranvía aéreo de Liverpool. — El tranvía aéreo que se construye en la gran ciudad comercial de Liverpool se explotará con un tipo muy especial de carruajes, el primero de los cuales está ya listo en Manchester y ha sido examinado por el Consejo de Administración de la Compañía del ferrocarril, mereciendo completa y entusiasta aprobación. Los constructores lo han sido los señores Brown, Marshall y Compañía, de Satley. El largo es 13m,50 y el ancho 2m,70, con un paso á lo largo del coche

de extremo á extremo. Está dividido en tres compartimientos: uno de primera, para 16 personas, y dos de tercera, cada uno para 20; es decir, 56 personas en totalidad. La línea tiene un desarrollo de 10 kilómetros y se recorrerá haciendo breves paradas para tomar y dejar personas. El billete costará 20 céntimos de peseta en tercera por cualquier distancia, y 30 en primera. Después del reconocimiento y aprobación del carruaje construido como muestra, la Compañía ha hecho un pedido de treinta iguales. Excusado nos parece decir, tratándose de un carruaje de ese largo, que está montado sobre bujías.

**

Nuevos teléfonos. — Una de las novedades del día parece ser un teléfono inventado por el capitán Charolles, en Francia, y del cual se han hecho pruebas en Tolosa ante los oficiales del 17.º ejército. Una de las especialidades del nuevo teléfono es no exigir aisladores. Es un instrumento sencillo en su mecanismo y puede construirse á muy poco costo. El receptor puede colocarse en el oído de modo que pueda escribirse lo que se oye sin ocupar las manos. El otro teléfono es también invención francesa, de M. Mercadier, profesor de la Escuela Politécnica de París.

El teléfono sólo pesa dos onzas y produce sonidos más claros y de mayor fuerza que el mejor de los teléfonos en uso. Se han hecho con él pruebas para transmitir la palabra á 800 kilómetros de distancia, de los cuales 75 eran líneas subterráneas.

**

Mr. Edison en San Petersburgo. — La Exposición Eléctrica abierta en San Petersburgo en la segunda quincena de Enero debe ser visitada por el gran inventor Edison; sin duda esta visita corresponde á algunos experimentos notables que deben verificarse allí, pues seguramente, á falta de algunas noticias anticipadas que despertaran su interés, no emprendería tan penoso y largo viaje, quien sabe dar tanto valor al tiempo. Sabido es que en Rusia hay grandes físicos, y la noticia de la visita de Edison á la Exposición Eléctrica de San Petersburgo es de creer que está relacionada con la solución de algún problema de primer orden.

**

Alumbrado eléctrico en Londres. — Dice *La Época*:

«La Sociedad de Alumbrado de la City de Londres ha montado 26 lámparas en Victoria Street. Con este motivo, el *Times* hace una ligera estadística, de la que resulta que sólo un barrio, el de Saint-Pancrass, está alumbrado por cuenta del Municipio. Lo demás, con una superficie de 150 kilómetros cuadrados y una población de 5.000.000 de almas, está repartido entre distintas Compañías. Cuentan éstas con una fuerza en máquinas de 20.000 caballos. El desarrollo de los conductores principales es de 450 kilómetros. El número de lámparas de 8 bujías es de 325.000, á las que hay que añadir 1.000 lámparas de arco.

«Están representados todos los sistemas: corrientes directas con acumuladores, alternadas con transformadores, y directas de alta tensión con estaciones de distribución, transformadores y acumuladores.

«El precio medio de cada lámpara se calcula en unos 12 francos 50 céntimos por año.»

Este suelto necesita aclaraciones.

Decir que el *precio* de cada lámpara se calcula en

unos 12 francos 50 céntimos al año, es dar lugar á una gran confusión de ideas, pues la más naturalmente representada por esta forma de expresarse, es que pagando 12 pesetas y media al año se adquiere el derecho de usar una lámpara de 8 bujías por tiempo ilimitado.

La realidad está muy lejos de ser así: la verdad es que no el *precio* de cada lámpara, sino el *producto* de cada lámpara instalada, es lo que se encuentra representado por las 12 $\frac{1}{2}$ pesetas al año. El *precio* no se ajusta por lámpara, sino por los 1.000 W., de los cuales la lámpara de 8 bujías consume 30 por hora, y siendo el precio por esa unidad de 1.000 W. el de 40 á 70 céntimos de peseta, cada hora de luz de 8 bujías viene á costar algo menos de 2 $\frac{1}{2}$ céntimos; por manera que dividiendo las 12 $\frac{1}{2}$ pesetas por los 2 $\frac{1}{2}$ céntimos por hora, resulta, como es la realidad, que si cada lámpara instalada sólo produce ese ingreso al año, es porque sólo alumbrará hora y media cada día en números redondos. Esto tiene una explicación muy sencilla.

No todas las lámparas que se instalan en una casa alumbran al mismo tiempo. Cuando se está en el comedor no están encendidas las salas; cuando se está en el cuarto de vestir por un cuarto de hora ó media hora, no se está en la sala. Esto demuestra que mientras más general sea la instalación de lámparas en cada casa, menor será el tiempo que funcione cada una de ellas, y por lo tanto, decir que el precio de cada lámpara al año en Londres sea 12 $\frac{1}{2}$ pesetas, da una idea falsa del costo, mientras que es mucho más clara la de que cada lámpara de 8 bujías cuesta menos 2 $\frac{1}{2}$ céntimos de peseta por hora, ó 40 pesetas al año si alumbrará, por término medio, unas cuatro horas al día. Las circunstancias peculiares á Londres hacen que cada lámpara sólo funcione hora y media al día; es bien seguro que el término medio hoy de las lámparas instaladas en Madrid funcionan mucho más del doble del tiempo que en Londres. Nos hace entrar en estos pormenores la necesidad que hay de demostrar por todos los medios posibles que el precio de 12 céntimos los 100 W. establecido en Madrid es un precio enorme, al que se debe poner correctivo, si hay mediana energía é inteligencia en los consumidores de luz de Madrid. A nosotros nos es indiferente el que las grandes estaciones centrales bajen su precio á 80 céntimos ó que el vecindario cree las estaciones centrales, pequeñas cooperativas que con ese mismo precio de 80 céntimos desquiten el capital en tres ó cuatro años.

**

La Exposición eléctrica en el Palacio de Cristal de Londres. — La Exposición de electricidad que se está celebrando en el Palacio de Cristal, donde se presentó otra hace diez años, es una demostración de lo mucho que se ha adelantado en ese relativamente corto espacio de tiempo. Los expositores son 230 y están representadas todas las casas principales; pero no se puede decir aún que la Exposición se encuentre tan completa que podamos ya señalar á qué género va á corresponder lo más saliente que en ella se presente. La mayor parte de los expositores son ingleses ó extranjeros con sucursales en Inglaterra; por otra parte, todo inventor que tenga algo muy importante que presentar lo guarda para la Exposición del año próximo en Chicago, donde puede esperarse que cualquier invento muy notable tenga gran éxito.

INGENIERIA MUNICIPAL

El Sr. Peral como electricista. — Los Sres. Levi y Kocherthaler, de Madrid, sucursal de la Sociedad General de Electricidad de Berlín, han nombrado al señor D. Isaac Peral, tan conocido por sus trabajos para la navegación submarina, su *electricista consultor*, y por de pronto se ocupa de la resolución del problema en Jaén, de la transmisión de corriente más larga y de mayor potencia proyectada hasta ahora en España.

El Sr. Peral cuenta para salir airoso de su empresa, no sólo con los estudios prácticos anteriores, sino con los que ha tenido ocasión de hacer en la Exposición de Francfort, que ha visitado. Además, se nos confirma que el ex-marino español ha vendido á la casa electricista Thomson-Houston la patente que había obtenido por su invención en acumuladores de electricidad. El hecho de haber podido vender una patente á casa tan adelantada, parece indicar que es una verdadera invención, porque es menester que tenga originalidad y ventaja aquello que sea vendible en ese género de adelantos, en los que es tan fácil una imitación y cambio de detalles que anulen todo el valor de una patente.

Nosotros celebramos en extremo que el Sr. Peral haya tenido las dos satisfacciones que ha recibido de extranjeros, en compensación de los sendos disgustos que le han dado sus paisanos, y confiamos que en su posición actual podrá hacer á su país algunos servicios, contribuyendo con su saber y su experiencia al desarrollo de una de las ideas que más conviene aplicar en nuestro país, cual es la navegación corta de pasaje con acumuladores de electricidad, especialmente donde puedan cargarse éstos con la fuerza de las mareas, del viento ó de las olas. Nadie más indicado que el Sr. Peral para iniciar ese progreso en España.

**

Los tranvías de Sevilla. — La Sociedad que explota los tranvías sevillanos es inglesa, pero sus resultados no parecen haber sido muy satisfactorios, porque lo que es los accionistas sólo reciben 4 por 100 sobre sus desembolsos por el ejercicio de 1891. Comparados los ingresos con los del año anterior, han tenido aumento; pero los gastos lo han sufrido aún mayor, y las utilidades líquidas de 1891 han sido 65.300 contra 71.300 en 1890. Lo probable es que el negocio haya sido mucho mejor de lo que aparece; pero, como es natural, una Empresa extranjera siempre tiene que contar con mayores gastos generales, así en el país mismo, como por tener domicilio extranjero.

**

Mr. Tesla en Londres. — El joven y ya célebre electricista americano, de origen húngaro, inventor del motor eléctrico de corrientes alternativas de gran potencia, ha venido á Europa á demostrar sus nuevos descubrimientos en dinamos con cambios de dirección rapidísimos.

Sus primeras conferencias en esta parte del Mundo las ha dado en Londres, y ya es esperado en París. En ellas hace curiosísimas experiencias como resultado de esas corrientes, que parecen abren nuevo campo á las aplicaciones eléctricas, en especialidad para producir luz. De todos esos ensayos, el más notable que hizo ante la concurrencia fué el siguiente:

Colocó dos hojas de estaño, la una sobre su cabeza

y la otra sobre la mesa delante de él, cada una comunicando con uno de los polos de su generador eléctrico. Tan luego como el espacio que mediaba entre las dos placas se electrizó, se puso luminoso un tubo de Geissler suspendido en aquel espacio.

El objeto de esa experiencia es demostrar que se puede llenar de electricidad una pieza, colocando planchas metálicas en el techo y en el suelo de modo que produzca luz en tubos en que exista el vacío, sin que éstos se hallen en contacto con las planchas en ninguna forma. Tales son los primeros pasos que se dan en un camino en que algunos esperan, como término, ver trastornados todos los sistemas actuales de producir luz artificial.

**

La exportación del material eléctrico en Inglaterra. — Durante los tres años últimos, la exportación de alambre y material eléctrico de Inglaterra ha tenido el siguiente valor en pesetas en números redondos:

1889, 25.900.000. — 1890, 32.500.000. — 1891, 28.500.000.

En los meses de Enero de los dos años anteriores y el presente, los valores han sido:

1890, 1.750.000. — 1891, 4.750.000. — 1892, 1.125.000.

La gran baja experimentada en el primer mes de este año, comparado al anterior, se explica por la paralización general, y además, probablemente, porque las mayores instalaciones para alumbrado eléctrico están ya hechas en todo el Mundo, y ahora se prepara el período de multiplicidad de las pequeñas, para las cuales se habrá de producir mucho material en cada país. Todavía quedará otro período de gran animación para exportar el gran material eléctrico para ferrocarriles, tranvías y minas. El último período será cuando la electricidad llegue á la Agricultura.

**

Una estación central de electricidad. — Leemos en el *Electrician*:

«Los resultados financieros del pasado año de la estación eléctrica de St. James, Londres, son del carácter satisfactorio que debía suponerse tendría una central tan bien situada y tan juiciosamente manejada. Por el total desembolso de 3 475.000 pesetas, los accionistas pueden recibir 350.000, teniendo la satisfacción de saber que éstas han sido ganancias verdaderas realizadas, y que el fondo de reserva asciende ya á 375.000 pesetas, abriéndose una cuenta para amortización de acciones. La corriente suministrada por contador, al precio de 7 céntimos por 100 W., ha dado ingresos por 752.500 pesetas en números redondos. Los gastos de producir y distribuir la corriente han ascendido á 279 500 pesetas en números redondos, ó sea equivalentes á 2 $\frac{1}{2}$ céntimos por cada 100 W. suministrados. Agregando á esto los gastos de administración, depreciación de material y demás, se llega á demostrar que el costo de la electricidad distribuida en este caso es sólo de 5 céntimos por 100 W., todo incluso, y que esos buenos resultados para el capital se obtienen sólo con una utilidad de 2 céntimos por cada 100 W.»

No hay que ocultar que el distrito servido por esta estación en Londres hace el papel de una extraordinaria concentración de luces; pero aun así está muy lejos de ser tanta como los son muchos centros de Madrid, donde además de la concentración existe la ventaja de lo largo

de la vida nocturna. No cabe mayor esperanza de llegar en Madrid al precio de 8 céntimos los 100 W., lo cual quiere decir una luz tan barata como la del petróleo, que los resultados de la estación eléctrica central de St. James en el año de 1891.

La gran cuestión aquí es instalarse bien sin invertir más capital del preciso, para que no suceda lo que con la Compañía Madrileña de Gas, que arruinará a los accionistas si no baja el precio, y que los arruinará también si lo baja, porque no tendrá utilidades bastantes para pagar el interés de las obligaciones. Actualmente se cotiza la acción de esta Compañía, que llegó a valer 540 francos, á 250; y, á nuestro entender, este precio es todavía muy superior al valor real, considerando los dividendos que podrá pagar, si paga alguno, cuando llegue al mínimo consumo que le de, en los progresos de la electricidad en el alumbrado de Madrid.

Claro es que después que llegue á ese menor consumo podrá empezar á aumentarlo por el gas que venda á bajo precio para la calefacción y las cocinas; pero antes de llegar á ese estado de crecimiento, después de pasar por el mínimo, los accionistas de seguro y los obligacionistas con probabilidad no lo habrán de escapar muy bien. El ejemplo de la Madrileña de Gas por un lado, y el de la estación eléctrica de St. James por otro, deben abrir los ojos á los que se ocupen de suministrar corriente eléctrica en Madrid.

El crecimiento del curtido eléctrico de los cueros. — Según *La Lumière Electrique*, varios curtidores de cuero de Francia han adoptado el procedimiento de curtir por la electricidad; pero procuran reservarlo, por temor de que sus marchantes, por preocupación contra las novedades, pudieran abandonarlos. La *Société Brion y Dupré* se sabe que tiene seis aparatos funcionando susceptibles de producir 600.000 kilogramos anuales de cueros curtidos. En Portugal hay dos tenerías eléctricas, una en Porto y otra en Braga, que producen juntas 700.000 kilogramos. En Madagascar existe una fábrica que aplica el sistema. En el Brasil, en Boa Vista, á 12 kilómetros de Río Janeiro, existe la tenería eléctrica mayor del mundo, con mucho, pues posee 100 aparatos que producen 70.000.000 de kilogramos de cueros curtidos. De España nada se sabe.

Aguas de Morón. — Se anuncia que ya está en camino la tubería para el suministro de aguas de Morón. Como la Empresa es inglesa, es de suponer que la tubería lo sea también.

Nueva estación para cargar lanchas de electricidad. — Sin duda alguna debe estar dando buenos resultados la estación creada para cargar lanchas en el Támesis, pues ya se está construyendo otra estación en el mismo río, en la isla llamada Eel-pie. Al mismo tiempo se han hecho muchos pedidos de nuevas lanchas, y entre ellos uno para una lancha de 22 metros de largo y 4 de manga. Esta lancha será mayor que el *Viscountess Bury*, que es hasta ahora la mayor de todas.

Carruaje con motor de gasolina. — *La Chronique Industrielle*, de Francia, publica la descripción de un motor de gas, que ilustra aplicado á un elegante carruaje abierto de cuatro ruedas. El gas empleado en este

motor es la gasolina y el gasto por hora en París se supone ser 0,50 de peseta. La marcha está calculada para 17 kilómetros por hora, que es muy sobrada para carruajes que en las calles y carreteras hayan de andar mezclados con el tráfico general. En medio de que, como es sabido, nosotros damos la preferencia á los carruajes eléctricos, estos del sistema Daimler los contamos entre el número de los que debieran verse por centenares antes de desecharlos ó antes de que se empleen por millares.

La tracción eléctrica en Rusia. — El primer tranvía con tracción eléctrica en Rusia va á establecerse en la ciudad de Kiew, de 180.000 habitantes. La línea estará lista para funcionar el próximo verano y el sistema es de cables aéreos, como nosotros creemos que es indispensable aceptarlo en la primera época de los tranvías eléctricos. Es indudable que detrás de esto vendrán á hacerse insoportables esa clase de cables; pero los tranvías eléctricos están llamados á resolver problemas de demasiada importancia para que se entorpezcan sus primeros pasos por la caprichosa oposición que se hace en todas partes á las líneas aéreas. Sería tan torpe conceder el derecho á establecer éstas por cincuenta años, como el negarlo para diez años.

El humo en París. — Cuando escribimos el otoño pasado nuestros artículos sobre la «Reforma general del alumbrado de Madrid», indicábamos ya que la multiplicidad de instalaciones eléctricas con motores de vapor llegaría á hacerse insufrible por el humo que arrojarían á la atmósfera. La confirmación de nuestro pronóstico no se ha hecho esperar mucho, pues si bien no en Madrid, en París ya se manifiestan quejas por la falta de pureza de la atmósfera, atribuida en parte á los aumentos considerables que han sufrido los motores de vapor instalados para producir corrientes eléctricas con destino á alumbrados y transmisión de fuerza. Por fortuna, tanto el humo como las nieblas negras de París y Londres son muy fáciles de evitar, pues todo depende de desarraigar preocupaciones; pero esto es más difícil que concluir con el humo que sólo éstas producen. Con sólo prohibir el uso de combustibles sólidos con contenidos hidrocarburos y hacer obligatoria la destilación de los de esta clase, todo quedaría arreglado; pero ¿y la preocupación, quién la dominará?

La calefacción por la electricidad. — De todos los lujos que pueden introducirse en una casa sin reparar en costo, ninguno llega á la extravagancia de la calefacción por la electricidad. Haciendo las cuentas por el calor que puede obtenerse del cok en una Choubersky y la cantidad de electricidad que haría falta gastar para producir igual calor, aun contando para ésta el precio de 50 céntimos de peseta los 1.000 W. á que vende la corriente para motores la Compañía General Madrileña, se gastaría en las estufas eléctricas de diez á doce veces más que en las de cok. Hay, pues, poquísimas probabilidades de que se haga calefacción eléctrica, salvo el caso semejante al de aquel extravagante ridículo que por darse tono quemaba un billete de Banco para encender un cigarro.

INGENIERIA MUNICIPAL

PROYECTO DE UN NUEVO HOSPICIO PROVINCIAL

Se habla, no sólo de un proyecto, sino, al parecer, también de una proposición para construir un Hospicio provincial con que sustituir el muy anticuado é insuficiente que existe al final de la calle de Fuencarral, frente al Tribunal de Cuentas. El nuevo edificio, como proyecto del muy ilustrado arquitecto D. Mariano Belmás, se trata de que sea de tal carácter que represente la última palabra de los adelantos en las construcciones benéficas. Su capacidad se ha calculado para 1.500 acogidos, y todas las interesantes cuestiones de luz, ventilación, limpieza y demás serán atendidas debidamente.

El proyecto consiste en un vastísimo edificio con una fachada principal de 320 metros y otra lateral de 250. El sistema general es el de pabellones aislados, enlazados por galerías. El cuerpo central es rectangular, con 150 metros de largo por 80 de ancho, y en él se hallarán todos los servicios generales, y después vendrán 36 salas en 18 pabellones, junto á cada una de las cuales habrá los correspondientes roperos, baños, lavabos, retretes. Diez naves para talleres, diez para clases, dos anfiteatros, museo, biblioteca y gimnasio; por último, un pabellón para recogidos distinguidos y otro para enfermería.

Nosotros encontramos muy natural, tratándose de un arquitecto como el Sr. Belmás, que además de su saber tiene la costumbre de viajar mucho y estar al corriente de todos los adelantos, que al recibir el encargo de hacer un proyecto de asilo lleve á él cuantos perfeccionamientos existen en los países en que estas cuestiones se estudian con mayor cuidado; así es que el hecho de que el proyecto de construcción sea tan bueno y completo como nos lo parece, no nos llama la atención, y aunque siempre tendríamos gustosos palabras de elogio para él, lo recibiríamos como moneda corriente. Lo que nos sorprende y nos entusiasma del proyecto es la parte de mayor novedad que tiene, y la cual, bien realizada, podrá hacer que España se ponga á la cabeza de todos los países del mundo en cuanto á tener el mejor Hospicio modelo. Si interpretamos bien las primeras noticias que han llegado al público sobre el proyectado asilo, la idea capital es que pertenezca á un género del cual no creemos que existe aún ninguno en el Mundo, y que además hay pocos países que pudieran realizarlo como España, y aun pocas regiones en nuestro mismo país en que no pueda instalarse sin salir de cada provincia. En las notas que sobre el proyecto vemos, se dice, no sólo que el nuevo asilo se construirá en el campo, sino que se va á aplicar en él el principio de que todos los residuos de la vida de los asilados tengan aplicación á fecundar el terreno perteneciente al establecimiento benéfico. Esta es una idea que, si no puede decirse nueva, llevada á su límite natural, constituiría un ensayo que pudiera transformar la economía del país entero. Un Hospicio que pudiéramos llamar *autocosteado*, es decir, en el cual el producto del terreno adjunto y el trabajo de los asilados fuera bastante para producir directamente la alimentación y vestidos de todos los acogidos, sería un ejemplo admirable del punto á que se puede llevar el cultivo intensivo del suelo de España, y del cual depende todo el porvenir económico del país.

La indicación sola de que el Hospicio se construirá

en el campo no nos dice aún seguramente bastante respecto á si el pensamiento se va ó no á llevar hasta donde nosotros lo creemos posible y lo hemos proclamado cuando hemos tenido ocasión de hacerlo. Nosotros entendemos ser base el creer que media hectárea de terreno cultivada con inteligencia, intensivamente de secano, y una hora de trabajo diaria en ella, basta para producir la alimentación completa de un individuo adulto del sexo masculino que ejercite sus fuerzas musculares en la jornada de nueve horas. Aplicado ese principio á un asilo donde hay niños y viejos, y donde no debe contarse con el exceso de alimentación que exige cierto regalo y variedad, es probable que en vez de media hectárea baste con un tercio de hectárea por persona: de aquí se deduce que á un asilo campestre para 1.500 acogidos corresponderían 500 hectáreas de terreno. ¿Es en este grado en el que se piensa establecer el nuevo asilo en cuanto á la cantidad de tierra que se le adjunte? No lo sabemos, pero por nuestra parte á eso aspiraríamos como punto de partida para organizar después los aprovechamientos y el trabajo, á fin de llegar á la producción completa de los alimentos de los asilados por sí mismos. Es muy probable que nuestro pensamiento sea demasiado radical y que esté muy lejos del nuestro el que tengan en su ánimo llevar á cabo los iniciadores del proyecto de que se trata; pero la idea de instalar el asilo en el campo y de cultivar para alimentación de los asilados el terreno que se le adjunte es tan buena por sí misma, que aun realizada incompletamente y con una desproporción de terreno, todavía no desmerece nada en principio y puede hasta demostrar más pronto la verdad conocida por los chinos de tiempo inmemorial, de que la fertilidad de la tierra se perpetúa devolviéndole los residuos de las vidas que se sostienen por lo que de ella se retira. Si el terreno que se agregue al asilo es menos del debido, y si es de calidad inferior al iniciarse los cultivos, por sí solo no llegará nunca á dar la alimentación completa y suficiente de los asilados; pero, en cambio, si se trata bien la explotación, se demostrará perfectamente, como lo creemos, que un tercio de hectárea, por inferior que sea el terreno en su origen, dará alimentación completa para un asilado con toda la variedad de alimentos que la mejor higiene exige, si los residuos de la vida del asilo van todos á parar sin desperdicios al terreno que le sea adjunto. El día que esto quede bien demostrado en España, aunque sea en un asilo, ¿quién no creerá que con un buen régimen económico y un buen Gobierno puede España llegar á alimentar á 50 millones de habitantes en vez de apenas poder hacerlo hoy á su exigua y estacionaria población de 18 millones?

J. G. H.

Monta-escaleras de Amiot. — Ya hemos adelantado á nuestros lectores la noticia de haberse inventado un monta-escaleras eléctrico, que parece ser un sustituto práctico de los ascensores, con ventajas marcadas en cuanto al costo de instalación y de funcionamiento, y tal vez también de seguridad, si bien con la desventaja de que las primeras aplicaciones que se hacen son para que suba una sola persona en el aparato. Éste consiste en un asiento protegido por la espalda y costados, que forma un vehículo que corre sobre barras sujetas al barrandal de la escalera mediante un cable de tracción movido por un pequeño motor eléctrico, que recibe la corriente de los conductores de las estaciones centrales ó

particulares, ó de una batería de acumuladores. Es entendido, por tanto, que el carruaje corre del lado adentro de la escalera, y no por fuera como los ascensores.

El aparato lleva un freno de seguridad que dejaría inmóvil el aparato sin recorrer más de 25 centímetros, en el caso remoto de romperse el cable de tracción, y la persona sólo tendría que bajarse del asiento y se encontraría en uno de los peldaños de la escalera.

El monta-escaleras sólo ocupa un ancho de 30 centímetros en la misma, y se dice que puede adaptarse á todas las escaleras existentes, por más que, al parecer, es mucho más sencillo hacerlo á las llamadas de caracol ó espirales. La corriente eléctrica necesaria es muy débil, y no habría riesgo alguno en tocar los conductores; pero, para mayor seguridad, éstos están fuera del alcance de la mano. El aparato se maneja por la persona misma que ha de usarlo, moviendo el manubrio de un conmutador que tiene las tres indicaciones de *Subida*, *Bajada* y *Parada*. El carretón se detiene automáticamente al fin de la carrera al subir ó bajar, sin que haya, por lo tanto, peligro alguno por distracciones.

El costo de la instalación es muy moderado, comparado al de los ascensores. Con 1.200 á 1.500 pesetas se llega al primer piso, y un suplemento de 400 á 500 pesetas es lo necesario para cada uno de los demás pisos.

El funcionamiento del ascensor cuesta, naturalmente, en proporción del precio de la electricidad en la localidad; en Madrid sería próximamente medio céntimo de peseta por ascensión y piso; de modo que á un tercer piso costaría céntimo y medio. Otra forma de cálculo puede estimarse en 100 pesetas al año para servir una de las casas de Madrid de cuatro pisos y ocho departamentos; por manera que 15 ó 20 pesetas por cada familia al año parece que cubrirían ampliamente el servicio. Nos parece improbable que se detengan los inventores de los monta-escaleras en su combinación actual de sólo subir una persona cada vez, y aun cuando sea modificándolo para que haya un solo carretón á un mismo tiempo en cada tramo de escalera, se nos figura que se considerará una necesidad para hacerlo práctico el dar movimiento simultáneamente cuando menos á dos asientos, aun en distintos tramos.

**

La fusión de la madera. — Nuestro apreciable colega la *Gaceta de Obras Públicas* se hace eco de una noticia que parece de suma transcendencia, cual es que los ingenieros electricistas Bizouard y el impresor M. Lenoir han descubierto que la madera es fusible elevándola á una gran temperatura fuera del contacto del aire para que no se produzca la combustión, y que después de fundida puede moldearse del mismo modo que los metales.

Por mucha importancia que tenga ya la idea capital, ésta parece aumentarse por el hecho de poderse destinar á la fundición las virutas, el aserrín, los trozos informes y todo lo que, siendo madera, no tiene hoy aplicación como tal, por lo cual parece que pudieran convertirse en piezas grandes los árboles de pocos años, después de fundidos. Estas noticias, en los primeros momentos de una invención nunca pueden tener sino un interés relativo, pues no son nada sino cuando se conocen todos los detalles. No deja en este caso de llamarnos la atención el que una idea tan nueva é inesperada no haya tenido hasta ahora más eco, y no ocultamos nuestro temor de que no sea en realidad todo lo que ahora parece, lo

cual no obsta para que cuidemos de estar á la vista, para poder fijar nuestra opinión sobre el alcance de la invención si resulta práctica.

**

Nuevas instalaciones eléctricas y ampliaciones. Han empezado las instalaciones en Vigo, Béjar, Écija, Córdoba y Vitoria, y están á punto de inaugurarse las de Alicante y Santander. En Jaén se modificará la que existe, sustituyendo la fuerza actual de vapor por la hidráulica, aprovechando un salto de agua 6 ó 7 kilómetros distante de la población, y desde el cual se traerá la corriente producida por 160 caballos de fuerza, con una tensión alta de 5.000 V. Otra de las ampliaciones anunciadas es en la instalación de Badajoz, á la cual los señores Levi y Kocherthaler, sucursal en Madrid de la Sociedad General de Electricidad de Berlín, deben suministrar una nueva máquina de 110 caballos.

**

Los tranvías de Roma. — El ensayo de explotar en Roma los tranvías por la tracción eléctrica y acumuladores se encuentra muy adelantado, y así los acumuladores mismos como los motores han de suministrarse por la Compañía Oerlikon, que pone gran empeño en que esta tentativa sea coronada por el éxito. La cuestión, al cabo, es de pendientes, y donde éstas sean insignificantes como, por ejemplo, en Sevilla, el éxito de los tranvías explotados con acumuladores es seguro, si la vía es bastante sólida para el aumento de peso de los carruajes.

**

El alumbrado eléctrico en Amberes. — La Municipalidad de Amberes ha celebrado un contrato con la casa de los Sres. Moris y Van Risselberghe, para suministrar la electricidad por su sistema hidro-eléctrico.

La Corporación les ha exigido una garantía de un millón de pesetas. El precio ha de ser 25 por 100 más barato que el del gas. El Gobierno instalará el alumbrado eléctrico en los establecimientos oficiales como la Casa-Correo, hospitales, prisiones, estaciones y demás edificios públicos, y la Administración local hará lo mismo en todas sus dependencias. Muy barata tiene que venderse la electricidad para que resulte serlo más que el gas, pues nosotros, *grosso modo*, creemos que, por ahora, electricidad á 80 céntimos los 1.000 W. equivale á gas á 20 céntimos, y, á lo que parece, para que sea 25 por 100 más barato que el gas, debe venderse la corriente eléctrica á 40 céntimos, lo cual ya se nos hace demasiado barato, aunque no imposible.

**

Una nueva locomotora eléctrica. — Se ha ensayado con gran éxito una nueva locomotora eléctrica, cuyo proyecto se debe á la Compañía *Thomson-Houston*. El ensayo se hizo el 28 de Noviembre en su fábrica de West-Lynn. La locomotora se ha construido por pedido de la *Within-Machine* con el objeto de arrastrar los vagones desde la estación del ferrocarril de Worcester á su fábrica en Whittinsville, una distancia de 4 kilómetros. El peso es de unos 20.000 kilogramos. El contrato era para arrastrar dos vagones cargados con peso bruto de 50 toneladas, pero ha podido arrastrar hasta seis, pesando 163 toneladas, en una pendiente de 3 por 100. Seguramente la Compañía *Thomson-Houston* es una de las más adelantadas en aplicaciones eléctricas.

INGENIERIA MUNICIPAL

PRECIO DEL ALUMBRADO ELÉCTRICO

En tanto que las Compañías de Madrid insistan en sostener aquí los injustificados precios de 12 y 12,5 céntimos de peseta por 100 W., no dejaremos de hacer conocer á nuestros lectores todos los casos en que se suministre corriente á precios justificables. Nosotros consideramos el natural para Madrid con estaciones centrales el de 8 céntimos por la citada unidad, y todo lo que sea pasar de esto es un abuso insoportable que debe combatirse por todos los medios.

Por fortuna, la cuestión es, no sólo clara, sino fácil de resolver, pues tan luego como se trata de un alumbrado de alguna importancia que ha de hacerse por ó para persona ó corporación que se halle en el caso de recibir consejos de quien lo entienda, se llegará siempre al resultado á que se ha llegado en el estudio del alumbrado eléctrico que ha de establecerse en el Congreso. Esto es, que dados los precios que exigen las Sociedades que suministran la corriente en Madrid y las condiciones en que lo hacen, no se debe contratar con ellas, sino hacer instalación propia. Esta entendemos que ha sido la resolución de la Comisión del Congreso á quien compete entender en este particular, y que el electricista Sr. Alvar González, de Gijón, será el consejero y el encargado de proyectar y ejecutar las obras necesarias. Esta será, pues, una nueva derrota de las Sociedades de Madrid, que se han creído pueden abusar de estos consumidores por la sola razón de que la Empresa del gas ha podido hacerlo por tantos años. No negamos que estando el gas á 40 céntimos, la Sociedad Madrileña de Electricidad puede decir que su corriente es barata á 12 céntimos porque equivale á gas á 32 céntimos; pero si resulta barata en esa comparación, no sucede lo propio si se busca el precio á que debe venderse con relación al costo, para sacar un interés legítimo de 8 á 10 por 100 al año. Ese es el interés que puede, sin duda y con facilidad, obtenerse vendiendo electricidad á 8 céntimos, ya sea desde una gran estación central, ya sea desde pequeñas estaciones que suministren 500 luces. Cada día se sabe más sobre electricidad, no sólo técnica, sino comercialmente considerada, y si en un principio las Empresas establecían precios sin seguridad de que los resultados respondieran á los cálculos, en el día hay ya la bastante experiencia para que esto no suceda. Así es que cuando vemos que una estación central establece un precio en poblaciones en que no tiene competencia, debemos creer siempre que lo hace á ciencia cierta de que obtendrá para el capital un interés crecido. Tal es el caso que presentamos hoy á nuestros lectores, de Sheffield, donde se establece una estación central para vender corriente para alumbrado al precio de 6 céntimos por 100 W. ¿Qué diferencias hay entre Sheffield y Madrid para que allí se pueda vender á ese precio y aquí no se pueda vender á 8? Entre la ciudad industrial inglesa y Madrid hay la gran diferencia del carbón, que allí cuesta la tercera parte que en Madrid; pero esto sólo representa en el costo de la corriente una diferencia de 1 céntimo por 100 W.; en cambio de esto, Sheffield es una ciudad industrial de vida nocturna muy corta, donde toda la población en masa se acuesta antes de las once de la noche y donde los cafés, los teatros, las Sociedades de recreo son

escasísimos en número. La diferencia que hay, pues, entre Sheffield y Madrid para poder vender á los precios comparativos de 6 allí y 8 aquí, resultan todas en favor de las Empresas de Madrid. No hay, pues, que vacilar: si las Empresas de esta capital no obtienen el resultado que deben, ellas sabrán porqué; entretanto, los consumidores están en el caso de defenderse, y por ningún medio lo harán con más eficacia que por las Sociedades cooperativas de alumbrado eléctrico. La primera de éstas que vendiendo electricidad á 8 céntimos reparta utilidades de 8 por 100 y reembolse además el capital en pocos años, será el triunfo de la razón, de la justicia y de la industria nacional contra las Sociedades financieras extranjeras, de las cuales ni aun los accionistas mismos reciben lo que merecen, sino que los beneficios excesivos que pagan los consumidores de Madrid se quedan en las manos de algunos intrigantes desnaturalizadores de lo que puede llamarse la verdadera y legítima industria, y no la industria del engaño.

**

Gran hotel en Madrid. — Han empezado las obras para construir en Madrid un gran hotel en el solar que ocupaba el Circo-Hipódromo de verano. De no ser en el lugar proyectado antes, el Buen Retiro, donde sin duda estaría mejor, el sitio escogido es bastante aceptable, por más que el otro era preferible con mucho, como hubiera sido todavía mejor el solar del marqués de Riera, en la calle de Alcalá.

La iniciativa se atribuye al señor marqués de Comillas, quien sin duda contará con los capitalistas de su grupo. Un hotel palacial, tal como existe ya en todas las capitales desde hace muchos años, es una necesidad sentida en Madrid; mas parece dudoso que un edificio construido de prisa y corriendo en algunos meses, como va á hacerse el hotel ahora en proyecto, llene las condiciones que fueran de desear para una construcción permanente. Mucha confianza puede ponerse en los reputados arquitectos Sres. Repullés y Adaro, autores del proyecto; pero ni ellos ni nadie pueden hacer imposibles, y el tiempo disponible para habilitar el hotel escasamente es el preciso para ornamentarlo y concluirlo en sus detalles después de construido.

Es de temer que esto resulte un pensamiento tardío como la construcción de la carabela, en los cuales se corre mucho peligro de no llegar á tiempo á la menor contrariedad que se presente; con la diferencia de que en el caso de no llegar á terminar la habilitación del hotel á tiempo, el negocio financieramente resultará sumamente perjudicado.

**

Las acciones de la Compañía Madrileña del Gas. — La última cotización que hemos visto de las acciones de esa Sociedad es á 250 francos; se cotizaban á 540 cuando tuvo el mal acuerdo de indisponerse con el Círculo de la Unión Mercantil, lo cual precipitó el advenimiento de la luz eléctrica en Madrid.

Actualmente su posición es difícilísima, porque el alumbrado de gas resulta más caro que el eléctrico. Parece, pues, expuesta á perder hasta el último de sus consumidores si no baja el precio; y si lo baja, perderá hasta la última esperanza de poder dar dividiendo á las acciones, y eso que todavía no ha llegado al trance peor por que habrá de pasar, que será cuando el cok para gas en Madrid se venda á 36 ó 38 pesetas la tonelada, en vez del

disparatado precio de hoy. Esto sin contar con la eventualidad de que no baste toda la protección que quiera dispensarle el siempre mal aconsejado Ayuntamiento de Madrid, para evitar que la opinión pública reclame imperiosamente el alumbrado eléctrico, cuando menos en toda la parte central de la capital.

**

Aguas para Cantillana.—El Ayuntamiento de Cantillana (Sevilla) ha acordado que se practiquen estudios para dotar de aguas potables aquella población. No debe ser difícil; pues si nuestra memoria no nos es infiel, muy próximo á aquella capital se encontró un pozo artesiano de aguas muy buenas al hacer un sondeo de muy poca profundidad en busca de carbón de piedra. Es probable que se encuentren en aquellas cercanías aguas ascendentes.

**

Las aguas de Madrid.—El muy autorizado é inteligente arquitecto é ingeniero sanitario Sr. D. Mariano Belmás ha hecho un gran servicio á esta capital publicando en el tan leído periódico *La Correspondencia de España* un alarmante artículo dejando ver, con datos que partiendo de él deben ser considerados como auténticos, el inminente peligro en que se halla Madrid, en el día menos esperado, de carecer de agua hasta para las necesidades más importantes, si se produce en el canal de Lozoya una avería cualquiera, cuya reparación exija más de tres días de interrupción en la marcha de las aguas. Lo fácil de que llegue un caso semejante, es sumamente sencillo de entender teniendo en cuenta la gran longitud del canal y las numerosas obras de fábrica que se encuentran en el trayecto que recorre.

Impresiona tanto más profundamente la voz de alerta dada por el Sr. Belmás, por cuanto se comprende sin el menor esfuerzo que el único remedio de ponerse á cubierto del serio peligro que estamos corriendo es el indicado por el mismo; consistente en construir mayores depósitos para que el acopio de agua independiente de la entrada diaria pueda satisfacer el consumo de treinta días. Tal vez entre el insignificante acopio de hoy para tres días y el cumplido propuesto de treinta, se encuentre el justo medio en la cantidad; pero respecto á presentar el asunto como de una urgencia exagerada, aun nos parece que el ilustrado arquitecto se ha quedado corto, pues ha de tenerse en cuenta el largo plazo que exige la ejecución de obra tan magna, y casi puede desde luego asegurarse que aun empezando hoy mismo no se llegará á tiempo para que antes que se acabe no se produzca uno de esos conflictos, tan gráficamente descritos por el Sr. Belmás, de encontrarse una población de medio millón de almas á media ración de agua para beber, y careciendo en absoluto de la necesaria para lavar la ropa sucia y para hacer correr por las alcantarillas los residuos de la vida.

Para la población acomodada, esa eventualidad no tendrá otro inconveniente que el producir muchos viajes forzados, mientras pasa el conflicto; pero la población jornalera, que no puede viajar, pagará con la vida en infinitos casos la imprevisión de los Gobiernos presente y pasados, que representa el estado de cosas tan claramente descrito por el ilustrado arquitecto. Dentro del modo de hacer las cosas oficiales en España, es posible que para que se tomen las medidas precisas para la ejecución de tan necesaria obra, sea preciso que llegue á ocurrir el caso material que sólo como peligro se

ha hecho público. Habrá muchos que no creerán en la realidad de ese riesgo sino cuando deje de serlo y la previsión se convierta en hecho fatal y consumado.

**

El alumbrado eléctrico en Benavides.—En Benavides, pueblo de la provincia de León, de 2.252 habitantes, existe desde hace tiempo una instalación para suministrar corriente eléctrica para el alumbrado, y tenemos el gusto de consignar que hace ese suministro en la forma que mejor se adapta al de las pequeñas poblaciones. No solamente la electricidad es allí tan barata, que de seguro lo es más que la luz de petróleo, sino que además, con lo que consideramos muy buen acuerdo, han adoptado como tipo de lámpara la de 16 bujías, que significa, sin duda, una luz de mucha más intensidad de aquella á que se estaba acostumbrado en las lámparas del aceite mineral. El precio de cada luz de 16 bujías es de 10 céntimos por noche, ó sea 3 pesetas al mes.

Puede contribuir algo á la baratura del suministro en Benavides el que el proveedor de la corriente eléctrica sea un molinero, quien tendrá fuerza sobrante en su molino, pero sería error suponer que sólo se puede dar corriente eléctrica á ese precio cuando se dispone de fuerza hidráulica; nosotros estamos seguros de lo contrario, y sabemos que aun con instalaciones con motores de vapor, y con más razón con los del gas, se puede hacer electricidad, proporcionalmente al número de horas de servicio, tan barata como en Benavides, si se eliminan de las fábricas de electricidad todas las corruptelas y engaños que trae consigo la intervención en estos negocios de los grandes financieros, que no quieren los suministros en pequeño de la electricidad, cuando son precisamente los que la han de abaratar, mientras que todos esos negocios de millones no son más que puros engaños para los accionistas de buena fe y para el público consumidor. Cada día va habiendo más negocios pequeños de electricidad que vengán á confirmar nuestras afirmaciones, y el caso de Benavides, por lo exiguo de la población que apenas pasa de 2.000 almas, no deja de ser uno de los más elocuentes.

**

M. Duval.—El presidente de la Compañía del Gas de París y subdirector de la Compañía de las minas de Huelva, M. Ferdinand Raoul Duval, primo del economista M. León Say, ha fallecido repentinamente de un aneurisma mientras presidía una reunión de accionistas. El difunto ocupaba una alta posición en los círculos financieros de Francia y era persona de gran inteligencia financiera.

**

Otro proyecto de tranvía para Madrid.—Según nuestro apreciable colega *El Fomento*, se ha presentado en el Ministerio correspondiente un proyecto de tranvía de circunvalación (que no parece tal), el cual, partiendo del Tivoli ó del Teatro Felipe, en Madrid, termine en la Necrópolis del Este, de donde parten otros dos ramales, uno al vecino pueblo de Fuencarral y otro á Pozuelo. La estación, que será subterránea, así como la línea hasta rebasar el Retiro, ó sea en todo el casco de la población, se emplazará en el Salón del Prado ó en San Fermín. Á nuestro entender, ó no están bien tomadas las notas en el proyecto, ó éste es una demencia, ó nosotros no entendemos la idea del trazado que se da.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA ENSEÑANZA ELECTRICISTA

Tiempo hace que no insistimos sobre una de esas cuestiones de intereses materiales que tan descuidadas se encuentran en nuestro país, y en las cuales no hemos logrado fijar la atención pública en las diferentes veces que de ella nos hemos ocupado. Nos referimos á la enseñanza electricista, para la cual en todos los países se están creando escuelas especiales, ya oficiales ó ya particulares. Hace algunos años, podía ser permitido hablar de las múltiples aplicaciones á que estaba llamada la electricidad; hoy sería esto poco pertinente cuando estamos ya en el período de que lo previsto esté realizado, sin que sea esto decir que no ha de ensancharse aún su campo de acción, al punto de que el presente sea sólo un estado incipiente por comparación al porvenir. No hay país culto en que no se esté formando un personal electricista numerosísimo, de muy distintas esferas y aspiraciones; desde el sabio inventor que no se rojará con los negocios, y que sólo se ocupa de las cuestiones teóricas y abstractas, hasta el simple oficial montador, cuya vida estaría en peligro y cuyos servicios serían poco menos que inútiles si á su habilidad manual no acompañara algunos conocimientos de la electricidad que lo guíen en las manipulaciones. Siendo tan vastos los límites de la ciencia y la práctica de la electricidad, es evidente que precisa hacer muchas subdivisiones en su enseñanza, y que no puede intentarse dar el mismo grado de saber al que ha de hacer investigaciones sobre la naturaleza y esencia de ese hasta ahora misterioso agente, que á aquel que, indispensablemente, sólo necesita saber lo preciso para no caer en uno de esos actos en que por ignorancia puede comprometer su propia vida ó la de otros.

Mientras en todos los países se está poniendo empeño en formar más electricistas de los que hacen falta hoy, á prevención de las necesidades del porvenir, en España ni los Gobiernos, ni los filántropos, ni los patriotas, ni siquiera los vanidosos se están ocupando de crear esos establecimientos de enseñanza electricista en que formar un personal, cuyo porvenir parece más seguro y halagüeño que el tan ambicionado entre nosotros de ocupar un puesto en el servicio de la Administración pública, que no implique trabajo asiduo, ni ansiedades ni responsabilidades.

El resultado de este abandono, del cual no culpamos más á los Gobiernos que al conjunto del país, que ni se impone á ellos ni los sustituye en sus descuidos, es que no hay electricistas españoles de primer orden, y que una de dos: para las obras de desempeño tenemos que entregarnos al personal extranjero, ó para las más sencillas á un personal poco práctico de aficionados, que no ofrece garantía alguna de haber hecho estudios sólidos, y del cual nunca se está seguro de cuándo está haciendo una torpeza, ó cuándo, con la mejor intención, está adoptando una antigüedad pasada de fecha, por consejos interesados de mala ley de constructores de material extranjero, y sobre cuyos consejos no pueden tener juicio propio. Si esto es el caso por lo que hace á los que comprando máquinas y demás material extranjero se proponen aplicarlos por su cuenta ó por la ajena,

¿qué no habría que decir del hecho de que se estén instalando en España tantas y tantas fábricas de electricidad sin que los constructores españoles tomen parte en suministrar ni los motores, ni las máquinas, ni los cables ni las lámparas? Este es un estado no sólo vergonzoso por lo que hace al amor nacional, sino ruinoso considerado económicamente. Aquí tenemos el hierro, el acero y el plomo; aquí tenemos el cobre, el carbón; aquí lo tenemos todo para fabricar el material eléctrico; pero nos falta el personal capaz de hacerlo. No se nos venga en esta industria con la cantinela de que falta el capital, pues 200.000 ó 300.000 pesetas bastan para la fábrica de material eléctrico que impida el que venga de fuera, por valor de muchos millones, todo aquel que haya de emplearse en las instalaciones para 500 lámparas ó su equivalente; las de ese tamaño que existirán en España dentro de algunos años se contarán por miles, y se pueden hacer sus elementos aquí más baratos que cuesten los importados.

Es preciso desengañarse; aquí para construir material eléctrico lo que hace falta es el personal, y falta el personal porque ha faltado la enseñanza á tiempo. Cada día ese descuido de nuestro país resulta más grave. Pronto la electricidad estará en todas las minas; pronto relativamente se empleará en todos los tranvías, en todas las embarcaciones menores y quién sabe en cuántas cosas más, cuando ya se vislumbra que pueda emplearse en todos los ferrocarriles y en los carrajes comunes, y nosotros seguiremos sin más personal español para todo esto sino el que se forme al acaso con grandes esfuerzos personales y sin que existan elementos para formarse en condiciones normales.

Preciso es crear, cuando menos, un gran centro de enseñanza electricista, aunque sea preciso para ello traer personal extranjero, con un laboratorio y su taller de construcción, y todo ello no costará siquiera lo que el armamento de uno de los grandes corazados destinados á destruir. ¿No da vergüenza decir que haya muchos millones de pesetas para cañones, y no haya en España el solo millón que hace falta para una enseñanza formal de Electricidad con el cuantioso material que para ello se requiere? No pretenderíamos ni aun siquiera que se diera la enseñanza gratis, con tal que fuese buena; y estamos seguros que contaría con ingresos propios y suficientes para su sostenimiento una escuela electricista, si se hallara dotada de material y de personal docente para formar personal práctico. Si se nos diera á escoger, preferiríamos, con mucho, una creada por el interés particular, por una Sociedad ó por un millonario filántropo; pero si esto no puede ser, celebraríamos hasta que se creara una escuela especial oficial, á pesar de todos sus inconvenientes.

En este mismo mes de Febrero, la viuda de Sir William Siemens, en memoria de su sabio marido, ha facilitado los fondos para crear un gran laboratorio electricista con cátedras, dotándolo de un capital suficiente para su sostenimiento. En España hemos tenido el caso honroso del Sr. Gómez Pardo, gracias á cuyo legado existe el precioso laboratorio químico-metalúrgico que lleva su nombre, manejado por el profesorado de la Escuela de Minas. ¿No habrá otro millonario que en vida ó en muerte cree la escuela electricista, que multiplicaría el capital que se le destinara? Y á falta de otra cosa, ¿no hay nadie en posición y con autoridad y relaciones para hacerlo, que inicie una Sociedad para llevar á cabo

un pensamiento en que se duda qué es mayor, si la utilidad ó la urgencia?

**

Baja del precio del gas en París. — La Compañía del Gas de París ha reconocido al fin la necesidad de bajar el precio del gas, estableciendo para alumbrado y calefacción el de 25 céntimos y para motores el de 20 céntimos por metro cúbico. Es de suponer que este hecho produzca algún efecto en la Compañía Madrileña, pero de seguro no hará lo único que creemos nosotros que puede hacerse para combatir á la luz eléctrica y ganar la partida, que es combatirla con la misma luz eléctrica; pero, en interés de los consumidores de luz de Madrid, no creemos conveniente aún decir el cómo. Es preciso que la Madrileña sienta todavía más los efectos de su obcecación en haber sostenido su precio del gas, y de su error de tomar participación en la Compañía General Madrileña de Electricidad, para que haya probabilidad de que vea oportunamente cuál es el único camino que tiene abierto para sacar de su perturbado negocio el partido posible. Salvarlo todo, no puede; hay, al menos, que salvar lo que se pueda. Por de pronto, hay un primer paso que ya debiera haber dado, cual es deshacerse de las acciones que tiene en la Madrileña de Electricidad, y que mientras más pronto lo dé, mejor. No conviene hoy aclarar nuestro pensamiento; basta por el momento con lo dicho.

**

Los tranvías eléctricos en Roma. — Ya hemos dicho que se está preparando en Roma la explotación eléctrica de los tranvías. Hoy podemos dar algunos más detalles de interés. En la prueba del carruaje se obtuvo una velocidad de 80 kilómetros por hora y la carga de los acumuladores es la necesaria para que los carruajes puedan recorrer 150 kilómetros; pero como en trabajo ordinario á la velocidad media de 12 kilómetros sólo habrán de recorrer 75 kilómetros al día, resulta que no habrá necesidad de cargar los acumuladores en cada coche sino un día sí y otro no. Tratándose de gente de gran competencia como la de Oerlikon, es muy probable que esa gran carga tendrá razón de ser; pero confesamos que nos parece sobrecargar indebidamente el peso de los carruajes, y á nuestro juicio sería más razonable cargar los acumuladores para medio día de trabajo que no para dos, pues así el peso de éstos sería la cuarta parte solamente.

**

Coches eléctricos. — Dice el *Diario de Cádiz* haber leído en un periódico inglés que una Compañía de carruajes, *arrastrados* (así lo dice) por acumuladores eléctricos, se ha dirigido al Parlamento para obtener la autorización necesaria á fin de poner á disposición del público esta clase de vehículos.

Los lectores de esta Sección de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA saben que nosotros creemos tan de lleno en los carruajes mecánicos, que contamos con que es inminente su introducción en grande escala, y que una vez aceptado un tipo como práctico, creemos que éste será el progreso llamado á un desarrollo más rápido que ninguno de los muchos que hemos presenciado en este siglo.

Á pesar de esto, no sabemos que se haya encontrado ya el carruaje, sea eléctrico ó de otra especie, que tenga probabilidad de sustituir de un modo general á los arrastrados por caballerías. Antes que llegue el caso de tener

que pedir autorización al Parlamento inglés para ofrecer al público carruajes de ese género, se habrán de usar en grande y pasar por el período de prueba en otros países donde la legislación no sea tan impertinente en cuanto al uso de los carruajes mecánicos. Sabido es que aun los de Serpollet, que pueden circular en Francia sin inconveniente, no pueden hacerlo en Inglaterra sino sometidos á restricciones tan ridículas é impropias para el caso, que los requisitos que ahora se exigen equivalen á una prohibición.

Hasta donde llegan nuestras noticias, se nos figura que el periódico inglés, á que se refiere nuestro colega gaditano, ha oído campanas y no sabe dónde, pues las gestiones que se están practicando en el Parlamento son para que se modifique la ley restrictiva de los carruajes *de vapor*, en sentido de que puedan circular los coches de Serpollet, que han hecho ya en Francia sus pruebas de que pueden hacerlo sin causar molestia ó peligro, ni al público pedestre, ni á los demás vehículos. Sin perjuicio para nadie, estos carruajes, como todos los mecánicos, presentan lejanamente una probabilidad de que se puedan adoptar para la vía pública de las grandes ciudades pavimentos mucho más higiénicos, menos costosos y más duraderos que los exigidos por los vehículos hoy en uso.

**

El tranvía eléctrico de Bilbao. — Dice *El Nervión* que el lunes de Carnaval estuvo funcionando el motor eléctrico del tranvía ídem de Bilbao á Santurce entre Luchana y la cochera de las Casillas. Malo nos parece que haya funcionando en día de Carnaval, no sea que resulte otro chasco. Al ver lo que sucede con ese tranvía eléctrico, cualquiera creería que era el primer ensayo de esta índole que se hacía en el mundo. Empiezan ya á picar en historia las dificultades que encuentra esa Empresa para pasar de la tracción animal á la eléctrica.

**

La electricidad en Leeds. — Esta ciudad inglesa es una de aquellas en que el gas se vende á un precio bastante inferior á 10 céntimos de peseta el metro cúbico, y sin embargo, aunque la luz eléctrica costará próximamente el doble, los banqueros, los presidentes de los Casinos y un número considerable de particulares han acudido á la Corporación local, pidiéndole que se ocupe de que se establezcan los medios de contar fácilmente con corrientes eléctricas para el alumbrado.

**

La estación eléctrica de Segovia. — Se ha firmado un contrato con el Sr. D. Laureano Navas, representante de la casa de los Sres. Ruston, Procter y Compañía, de Lincoln, para suministrar á la Compañía electricista segoviana un motor de vapor, horizontal, del tipo N de 40 caballos nominales, que por ahora se montará sin condensación, por más que es probable que más adelante se le ponga. Asimismo debe proveerse también una caldera Naeyer, que dará ampliamente vapor para la fuerza efectiva que desarrollará dicha máquina. La casa Ruston aumenta constantemente su clientela en España, debido á la excelente construcción y á la formalidad con que cumple sus compromisos. En las máquinas para el alumbrado eléctrico, la regularidad de la marcha de los motores de Ruston está debidamente apreciada por todos los que han tenido ocasión de conocerlos.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL IMPUESTO INDUSTRIAL Á LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

No hallándose clasificada la industria eléctrica en ninguna de las tarifas de la contribución industrial, la *Gaceta* de 16 de Enero ha publicado una real orden disponiendo que contribuya en la proporción de 20 pesetas por cada caballo eléctrico de 740 watts que desarrollen las máquinas generadoras de electricidad. No nos parece á nosotros que sea discutible lo que ha querido decirse con esto, por más que estemos de acuerdo con otros colegas que se han ocupado del asunto en lo descuidado de la redacción, que es vergonzosa aplicada á documentos oficiales emanados de una oficina central de la Administración pública. Á nuestro juicio, no cabe duda de que se imponen 20 pesetas anuales á cada caballo eléctrico que sean capaces de desarrollar las dinamos, y, á nuestro entender, también debiera decirse las pilas primarias que se instalen. No sabemos si es *lapsus plumae* ó deficiencia de conocimientos el llamar al caballo eléctrico 740 watts, cuando ésta no es ni la cifra del caballo inglés (746) ni la del francés (735,65); pero ninguna de las dos es la buena para este caso, al cual es evidente que la unidad que debería aplicarse á la contribución es la de los 1.000 watts, la cual hasta da nombre á las máquinas, diciéndose «una dinamo de tantas unidades»; esa unidad se aplica á las cuentas de costo, á la estadística y á todo lo demás que se relaciona con las aplicaciones de la electricidad, técnica y comercialmente.

El haberse separado para la contribución de esa unidad es lo que se puede llamar una majadería, que corregirá el primer director del ramo que, si no es competente por sí, esté bien aconsejado por peritos técnicos. Queda ahora una cuestión muy debatible: cualquiera que sea la unidad eléctrica que se adopte para el impuesto, ¿ha de aplicarse al número de unidades que se calcule ó se justifique que produce la fábrica de electricidad materialmente al cabo del año, ó á aquel número que sean capaces de desarrollar las máquinas instaladas? Lo primero implica una intervención é ingerencia de la Administración en las fábricas, que, ó es constante y se haría insoportable, ó estará sujeta á defraudación segura de parte de los industriales poco escrupulosos, ó lo que es peor, y más seguro todavía, á connivencia de empleados venales con industriales de mala fe, y por lo tanto, recargos indebidos comparativamente para los industriales serios, no en favor del Fisco, sino en favor de los malos empleados públicos. Nosotros opinamos desde luego por que el impuesto se establezca por la unidad de 1.000 watts por hora que las máquinas ó pilas instaladas sean capaces de desarrollar, ya sea que trabajen más ó menos tiempo del año más ó menos horas al día.

Esto no exige la inspección constante del Fisco, sino la ocasional á la instalación y á la adición de cualquier máquina nueva; y obligando á los propietarios de las instalaciones eléctricas á dar una relación anual de los detalles de las mismas, habría excelentes elementos para que exista una estadística electricista, cuya importancia para el porvenir es preciso que sea un espíritu muy atrasado quien la desconozca. Ese impuesto único por la unidad de 1.000 watts por hora de la capacidad de las máquinas, sin tener en cuenta las de aprovechamiento, no puede ser seguramente el de 20 pesetas,

si no se quiere matar en flor una de las primeras industrias de todo el mundo y quizás muy especialmente de España, por razones que no son ahora del caso. El impuesto reducido á 10 pesetas por la unidad de 1.000 watts por hora que la instalación sea capaz de producir, es muy suficiente para que el impuesto de la industria electricista llegue á ser *el más productivo para el Tesoro de todos los ramos industriales*, dentro de pocos años. Una sola variación concedemos que sería ventajosa en ese tipo, y es que las dinamos que fueran de construcción nacional con materiales españoles tuvieran una bonificación de 20 por 100 sobre la contribución industrial, haciendo constar en las relaciones anuales y en las estadísticas el establecimiento que las haya construido.

Las ventajas desde el punto de vista elevado del progreso de tener un solo impuesto por la unidad de capacidad son muy claras; es producir una tendencia en los industriales á trabajar sus dinamos por el mayor número de horas, lo cual trae consigo el utilísimo resultado de emplear acumuladores, lo cual es, á su vez, equivalente á propagar los usos de la electricidad á otros fines que la luz, con marcada conveniencia general. Ese aliciente en favor de las máquinas nacionales, por más que se salga de los usos y costumbres, es un acicate á los industriales españoles para que construyan máquinas eléctricas, lo cual desidiosa é imprevisiblemente descuidan, sin darse cuenta de la enorme importancia de esta industria en porvenir harto cercano para que sea discutible. Finalmente, y volviendo á nuestra idea de fijar la contribución por la capacidad productora, diremos que asimilamos este caso á esa otra idea análoga que defendemos en la contribución territorial y de cultivo, de imponerla por la unidad de terreno y no por el amillaramiento siempre falso y caprichoso del producto líquido. Así como el impuesto de unidad obligaría al cultivo intensivo del territorio nacional, el impuesto por la capacidad á las instalaciones eléctricas obligaría á buscar usos metalúrgicos ó de otra especie durante el día á las dinamos que sólo pudieran aplicarse al alumbrado durante la noche. Reconocemos que es preciso seguramente estar al día en lo que debe esperarse de la electricidad para reconocer todo el alcance que puede tener lo que defendemos; pero, después de todo, de las personas que están á la cabeza de cada ramo de la Administración pública hay que exigir, ó que estén al corriente de cuanto se relacione con el ramo que manejen, ó, cuando menos, que tengan la capacidad bastante para saber pedir y recibir consejos de aquellos que lo estén.

J. G. H.

**

Escala para incendios. — Un modesto é inteligente industrial de Bilbao, el Sr. Errazquin, ha inventado una escala salva-vidas para incendios que, al decir de personas respetables y competentes, que la examinaron, ofrece grandes ventajas y puede prestar muy brillantes y humanitarios servicios en casos de incendio.

El sistema de la escala viene á ser una combinación de tijeras, de tal modo enlazadas entre sí, que el conjunto de todas viene á constituir una verdadera escala de salvamento, pues presentada delante de la casa incendiada, aun cuando la escalera interior esté dominada por el fuego, en menos de quince minutos podrán salvarse por la escala todos los habitantes, pudiendo hacerlo sin peligro ninguno hasta las personas más tímida-

das, por ser sus peldaños amplios y cómodos, hallarse provista de pasamanos, y muy moderada su pendiente.

Además, en la parte superior lleva una especie de cama ó hamaca, donde podrán bajarse los enfermos, ancianos ó cualquier otra clase de imposibilitados, sin el menor peligro.

Su especialidad se hace extensiva hasta para elevar las mangas conductoras de aguas al piso donde dicho líquido sea necesario; de modo que los bomberos, una vez colocadas abajo las mangas, en los puntos correspondientes, desarrollada la escala, que se podrá tardar unos dos minutos en efectuarlo, no tienen más que subir por la misma, dar llave al grifo y lanzar el agua sobre el fuego.

Por más que no somos aficionados á los bombos injustificados, somos muy partidarios de que los buenos inventos nacionales se protejan. Desde luego se puede decir que en Bilbao es muy difícil dar gato por liebre en cuanto á escalas de salvamento, pues allí ya existían las mejores extranjeras.

**

El ferrocarril metropolitano de Madrid. — La Compañía concesionaria del mismo ha presentado al Ayuntamiento una proposición para tomar á su cargo la ejecución, por el costo presupuestado, de algunas obras que la Corporación municipal se comprometió á hacer según el contrato de concesión. Esto puede facilitar la terminación de ese ferrocarril que está á medio construir y que no podrá terminarse ni explotarse sin que se realicen aquellas obras en algunos caminos. Dada la influencia de los representantes locales de esa Compañía, en la que parece que hay un grupo de capitalistas ingleses, es de suponer que se acepte esa proposición para facilitar el terminar la línea. Nosotros, sin embargo, en medio de nuestro deseo de que no se pongan obstáculos á nadie que haga algo, deploramos que se le den sobra de facilidades á esa Compañía mientras persista en su anacronismo de presentarnos locomotoras de vapor por las calles y caminos de la capital, en vez de aplicar la tracción eléctrica, cueste lo que cueste.

Como estamos seguros de tener que hacer una oposición muy decidida á esa línea si llega á explotarse con vapor, preferimos hacérsela ahora muy franca, cuando se está á tiempo de caer en lo que ahora parece una equivocación mucho menor de lo que seguramente parecerá dentro de algún tiempo.

**

El humo en Londres y el combustible en Madrid. — Pocas cuestiones preocupan de un modo tan general la atención de los habitantes de Londres como la cuestión de su atmósfera cargada de humos. De la discusión de ese asunto, sostenida durante muchos años, ha resultado la luz, y hoy todo el mundo sabe ya que el humo que martiriza á los londonenses no es el solo ni el peor el que hace la industria, sino el de las casas particulares en sus antiguas chimeneas y cocinas, en las cuales se usa de un modo general el carbón de piedra en su estado natural. Esto produce allí dos géneros de inconvenientes: el uno es el humo mismo y los gases, y el otro, que las enormes cantidades de cok que produce la fabricación del gas tienen un valor muy inferior al del carbón natural, cuando debiera ser 20 ó 25 por 100 mayor. En defensa del humo se recomienda mucho por al-

gunos el empleo del gas en estufas y cocinas; pero si esto salva el humo, agrava el mal de la depreciación del cok. Los que estamos habituados á ver usar convenientemente el cok en las cocinas, chimeneas y estufas, y á pagarlo en más de lo que intrínsecamente vale, esto es, 70 ú 80 por 100 más que el carbón, no comprendemos cómo los habitantes de Londres se ahogan en tan poca agua como las dificultades para quemar el cok, y no se libran á un tiempo del humo y se aprovechan del bajo precio del cok, haciendo lo que nosotros. Cuando se conoce aquel país y se ve que es tan exageradamente conservador, que está perdiendo muchas industrias por no querer ponerse de acuerdo con la mayor parte del mundo en sus pesos y medidas, no se extraña que estén tan resistentes á hacer en punto á combustibles aquello cuyas ventajas nos parecen á los demás tan evidentes. En medio de la resistencia general al cambio, no hay duda de que ya existen en Inglaterra proclamadores de las excelencias del cok para el uso doméstico, pero no sin cortapisas, pidiendo que las Compañías gasistas suministren un cok menos apurado de gas por la destilación. Discutiéndose este punto en la Prensa técnica, una gran autoridad en todas las materias relacionadas con la luz de gas, sus estufas y en general con la calefacción, Mr. T. Flescher, ha publicado unas notas en que asegura que el combustible ideal para uso doméstico es una mezcla por partes iguales de carbón natural y cok de gas. Suponemos que el notable fumista ha comprobado que el resultado de esta mezcla no es que reduce el humo á la mitad, sino que no produce más que el cok mismo; pues de lo contrario, no resolvería sino la cuestión de costo, por ser allí más barato el cok que el carbón. Si resultara que Mr. Flescher tiene razón en llamarle combustible ideal porque suprime el humo, en ese caso debíamos usar en Madrid la mezcla de cok y carbón *por economía*, pues aquí se puede tener el carbón de piedra de Puertollano á la mitad del cok. Recomendamos el estudio práctico de esta cuestión á los fumistas de Madrid, y también muy especialmente á los interesados en el desarrollo de la cuenca carbonífera de Puertollano, la cual, á despecho de todas las rutinas y todas las intrigas, habrá de ser al cabo la que surta principalmente á Madrid de las grandes y crecientes cantidades de combustible que se consuman aquí á medida que se abarate y á medida que se progrese.

**

La maquinaria agrícola en la República Argentina. — Los que dudan de que la Argentina se levante de su abatido estado actual, se admirarán de saber que en una sola localidad, Diamante, en la provincia de Entre-Ríos, se han importado en 1891 80 máquinas de segar y 45 de trillar, y que se han gastado en bramante para atar las gavillas 300.000 pesetas. La cosecha de trigo que se está recolectando ahora en aquel distrito es, por término medio, 30 hectolitros por hectárea. El importe de la maquinaria agrícola adquirida en Diamante en los dos últimos meses del pasado año ha sido de 582.000 duros. Es de toda evidencia que mientras las tierras de ese país estén en ese estado de producción, aquél será un país próspero é inmigrante, cualesquiera que sean las vicisitudes por que pase á temporadas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS ESTUFAS CHUBERSKY PERFECCIONADAS

Las estufas Chubersky han resuelto, sin duda alguna, un problema económico para la calefacción, y cuando para el caso de España se las compara con el brasero, son la perfección misma. Es indiscutible, sin embargo, que si se usa este género de estufas en una pieza perfectamente cerrada, su atmósfera se carga de gases malféficos, de los cuales no hay medio de librarse. Los médicos más ilustrados, convencidos de la dificultad de usarse por las personas imperitas un buen criterio para distinguir los casos en que pueden de los en que no pueden usarse sin inconvenientes, prohíben en absoluto el empleo de las Chuberskys á sus clientelas, y á nuestro juicio con razón. El cerramiento perfecto teórico de las estufas, aun de la mejor construcción, da siempre salida á más ó menos cantidad de gases, á veces porque el cierre está descuidado, y á veces, aun estando bien hechos, porque la presión de los gases hace que atraviesen la arena. La prueba de que hay un desprendimiento de gases casi siempre es que serán rarísimos los casos en que haciendo pasar una cerilla encendida alrededor del cierre de la estufa, ésta no se apague, ó cuando menos no disminuya en proporción muy visible la combustión, lo cual quiere decir que alrededor de la junta hay una atmósfera de ácido carbónico y óxido de carbono que no puede menos de extenderse por todo el espacio en que se halla la Chubersky. Por fortuna, como de un aparato tan útil como éste se ocupan muchos industriales para perfeccionarlo, se ha conseguido, y con el nombre de estufa de seguridad de Ognard se ha creado un tipo que parece ser perfecto en cuanto á no producir gases algunos en el local en que funcione. El medio de que se vale el inventor es tan sencillo como ingenioso. Además de la corriente de aire á que se da entrada para sostener la combustión, se combina otra corriente que pasa alrededor de la junta de la tapa y que arrastra de una manera continua todos los gases que hayan podido atravesar dicha unión. La prueba oficial de esta estufa para demostrar la imposibilidad de introducir gases en el local, se hizo en el Laboratorio Municipal de París en la siguiente forma: se encendió una estufa en un local de 74 metros cúbicos, y una hora después se cerraron perfectamente todas las puertas. Pasadas diez y seis horas, se tomó una muestra del aire, que, debidamente ensayada, dió 0,308 por 100 de ácido carbónico y 0 de óxido de carbono. La superioridad de la nueva estufa quedó establecida por la prueba práctica, como podía suponerse por raciocinio, y es de esperar que se extienda la nueva forma con la rapidez debida. Nosotros, que no somos reglamentistas, y que somos de parecer que se deje que se arruine, sin que se metan con él ni la ley ni los reglamentos, al que sea tan inexperto que juegue, y que se deje se asfixie al que no sepa distinguir entre una buena y una mala estufa, no opinamos por que se prohíba el uso de las Chuberskys primitivas que den gases; pero sí creemos muy conveniente que por todos los medios, los médicos, los industriales y los particulares propaguen la diferencia que va de las estufas malas á las buenas.

En un país en que todavía se usan braseros, no es probable que se consiga con mucha rapidez el que se condene las Chuberskys malas, que son relativamente tan

higiénicas comparadas á aquéllos; pero, entretanto, la realidad de existir una estufa de seguridad no podrá menos de producir buenos resultados, á la larga, por medio de la propaganda. Estamos en la época en que el comercio y los industriales se preparan para ofrecer á sus clientelas los aparatos de calefacción para el próximo invierno, y creemos éste el mejor momento de hacer conocer la existencia de la estufa Ognard.

**

Un freno infalible. — Con este nombre da cuenta un colega alemán técnico del freno inventado por un herrero de Tempelhof (Alemania) para los tranvías, y el cual ha sido declarado, por los que han tenido ocasión de experimentarlo, como el mejor, con mucho, de cuantos son conocidos. Un carruaje marchando muy cargado á toda velocidad cuesta abajo, se detuvo en la distancia de un metro. Media vuelta de la manigueta aplica por completo el freno, y solamente un octavo á un cuarto es lo que hace falta aplicar generalmente. Suponemos que habrá alguna exageración en esto; pero en todo caso, si, como se dice, es un freno mejor que los demás, debe ponerse el mayor empeño por las autoridades de Madrid en que se aplique á nuestros tranvías, pues bastantes tendremos siempre, y muy sobradas, con las desgracias irremediables por atropellos de los tranvías, y si algunas pueden evitarse con mejores frenos, deben imponerse éstos con todo rigor. El inventor se llama Herr Länger.

**

El alumbrado eléctrico en el Congreso. — Los Sres. Levi y Kocherthaler han sido encargados de la instalación de los cables y aparatos del alumbrado eléctrico del Congreso. La corriente se tomará probablemente de la Compañía Alemana, habiéndose desistido de hacer instalación propia para producirla, según se anunció, y no sin razón por nosotros, que sabíamos que el Sr. Pidal había hecho venir de Gijón al electricista Sr. Alvargonzález, quien había aconsejado que se instalaran motores y dinamos propios, y, al parecer, su consejo había sido aceptado. Por más que no estén á nuestro alcance, admitimos que puede haber razones que hagan más conveniente este plan con tal de no contraer compromisos de duración, pues á la larga, como las Compañías electricistas sigan con el sistema de la Compañía del gas de tratar á los consumidores de luz de Madrid como bobos incapaces de defenderse de los abusos de los vendedores, no habrá más remedio sino que se organizará la resistencia, para traer el precio de la corriente á 8 céntimos los 100 W. y á que los instrumentos de medición midan lo que deban y no sean un modo de arreglarse los consumos á voluntad y á gusto de las Empresas. Porque prevemos esa necesidad de agruparse los consumidores de 500 luces en conjunto, para tener instalaciones propias en que producirse electricidad á ese precio y sacar un buen interés, creemos que ningún consumidor debe adquirir compromisos largos. Entretanto, pudiendo ser tan grave en el Congreso que se produzca un eclipse, nos parece fuera de toda duda la necesidad de tomar la corriente de la Compañía Alemana, porque es continua y la única que puede emplearse para acumuladores, aparatos que reducen la probabilidad de un eclipse en absoluto en la relación de 100 á 1, y en cuanto al eclipse inesperado, repentino y total, quizás en la relación de 1.000 á 1, si se instala debidamente y con inteligencia. Ade-

más, si los acumuladores causan una inversión mayor al instalarse, esto resulta en economía definitiva por la diferencia de precio á que se vende la electricidad durante el día con relación al precio establecido para la noche.

**

Nueva pintura para el hierro y acero. — El empleo de una pintura que conserve el hierro y el acero sin oxidarse es una necesidad tanto en los usos generales como en la industria, y muy especialmente en la de gas. En esta industria se usan mucho las pinturas de óxido de hierro y de zinc. Recientemente viene de América uno de esos al parecer adelantos que á cada paso proceden de allí. Mr. A. Sahlin, un ingeniero de Minas, ha enviado al Instituto Americano de Ingenieros de Minas una Memoria en demostración de que las escorias de los hornos de pudelar y de recalentar, molidas hasta polvo impalpable, forman una base excelente de pintura para los metales, mezclando aquéllas del modo usual con aceite de linaza.

Las muestras analizadas de escorias de hornos de pudelar de la fábrica de Boonton (Nueva Jersey) dieron: óxidos de hierro, 71 por 100; óxidos de manganeso, 6 por 100; ácido silícico, 16 á 20, con pequeños contenidos de cal, fósforo y aluminio. De azufre apenas acusan indicios. Aun cuando las escorias de los hornos de recalentar resultan mejores, ambas pueden usarse como base de las pinturas. El color natural de esta pintura con el aceite de linaza es un color de aceituna verde oscuro; pero es de un tinte tan neutral, que con pequeñas adiciones de materias colorantes puede tomar un color azul vivo, amarillo, gris ó negro brillante. El polvo más fino es el que se emplea para la mejor pintura, y de este polvo produce la escoria un 40 por 100 de su peso; el resto de la escoria da pintura más basta, que se emplea en un color rojo oscuro para los objetos de los ferrocarriles, como puentes, etc. Mr. Sahlin asegura que esta pintura de escoria tiene mucho cuerpo, cubre mucho y es de gran duración, así como que tiene un cierto brillo natural agradable y que resiste bien á las acciones químicas.

**

El ébano en Méjico. — En el Estado de Tamaulipas (Méjico) la madera de ébano abunda tanto, que los naturales la emplean como combustible, y hasta le da esa aplicación la Compañía del ferrocarril de Monterrey al Golfo Mejicano.

**

Escuela de construcción naval. — Con el nombre *Arquitectura naval é Ingeniería marítima*, se ha creado en los Estados Unidos, como sección de la Universidad de Cornell (Ithaca), una enseñanza de construcción naval y máquinas marinas. La dificultad ha sido encontrar profesores para la misma que se hallaran á la altura de las circunstancias. El jefe de la Escuela es mister Durand, ingeniero naval, de la Marina americana, y Mr. Mac Dermott, antiguo ingeniero de la casa de Thomson, de Clydebank (Escocia), es su ayudante.

**

Alumbrado en la vía pública de París. — La Municipalidad de París ha adquirido, por fin, el convencimiento de que el alumbrado de la vía pública puede mejorarse empleando los faroles de las calles y plazas con

lámparas del sistema de recuperación. Se están sustituyendo muchas lámparas de las llamadas del «4 de Septiembre» por las lámparas conocidas con el nombre de «Industrial», que dan mayor luz con la mitad del consumo de gas. Como están tan recientes los artículos en que nos hemos ocupado del alumbrado público de Madrid, no creemos del caso volver á señalar sus deficiencias y excesivo costo, pues evidentemente no parece que hay ni la inteligencia ni la voluntad en la dependencia municipal á que corresponde este servicio para llegar á una de las dos alternativas que están indicadas; esto es, á gastar menos ó á alumbrar más con el mismo gasto. Nosotros no somos de los que pretenden que el Ayuntamiento de Madrid gaste lo que no puede; pero lo doloroso es que lo que se destine á servicios como el pavimento, el alumbrado y otros sea bastante para hacerlos bien, y sin embargo resulten tan malos.

**

La producción del gas en algunas capitales:

San Petersburgo. — En esta capital hay varias Compañías gasistas: la Antigua, según se la titula, produce 5.500.000 metros cúbicos al año; la Metropolitana produce 18.000.000 de metros cúbicos; la Compañía Vassili Ostrofi, 2.400.000 metros cúbicos.

Berlín. — En esta capital hay dos Compañías: la Fábrica de la ciudad produjo 24.800.000 metros cúbicos; la Compañía inglesa, 8.300.000 metros cúbicos.

París. — Sólo hay una Compañía, que produjo 312 millones de metros cúbicos.

Bruselas. — La fábrica de gas es del Municipio y produce 14.000.000 de metros cúbicos.

Roma. — La fábrica es de la Compañía Anglo-Romana y produce 15.000.000 de metros cúbicos.

Cristiania. — La capital de Noruega produce 4.500.000 metros cúbicos.

Berna. — La producción es de 500.000 metros cúbicos.

Madrid. — La producción de Madrid escasamente puede fijarse hoy, pues la del último año no la hemos visto publicada y es de suponer que la Compañía no esté dispuesta á darla.

**

La electricidad en Bremen. — La Municipalidad de Bremen abrió un concurso para la instalación por su cuenta de una estación central importante de electricidad, y en su consecuencia, el contrato se ha adjudicado, como mejores postores, á los Sres. Siemens y Haske, en la cantidad de 1.900.000 marcos, ó sea 2.375.000 pesetas.

**

La fuerza hidráulica en Londres. — La Compañía que suministra en Londres fuerza hidráulica elevándola con vapor y distribuyéndola con gran presión por medio de tubería, ha aumentado considerablemente sus ingresos en 1891 con relación á 1890. El saldo de utilidades repartibles es de £ 21 113, que permite un dividendo de 5 3/4 por 100 por el año, después de pasar al fondo de depreciación una suma de £ 2.467. No contamos con que pueda pensarse en ninguna distribución de la fuerza de esa índole en España en las distintas ciudades en que parece llegará á hacerse, hasta que no exista una fabricación española de tubos Mannesmann, pues el éxito depende principalmente de que la presión sea muy grande, y por lo tanto tubos muy resistentes.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PROYECTO DE LEY DE PESAS Y MEDIDAS

Hemos leído una y otra vez el articulado del proyecto de ley de pesas y medidas presentado á las Cortes, y, como sucede con harta frecuencia en los documentos que emanan de la Administración pública, deja muchas dudas sobre su fin y su alcance.

En este caso, al parecer, como todo lo demás estaba dispuesto ya, el principal objeto puede suponerse sea hacer extensivo á todos los dominios españoles el uso del sistema métrico, y lo primero que se ocurre preguntar es: ¿por qué no se hace lo mismo con la moneda y se olvidan de una vez los pesos ó duros de Cuba, Puerto Rico y Filipinas? Pero lo que más confusos nos deja es el artículo 7.º, cuya redacción es tan extraña, que no sabemos á qué responde, si se refiere á que, reduciendo todo lo que se halle medido y ajustado en otros tiempos con las medidas antiguas, se convierta á las modernas cuando sea necesario para documentación; porque por lo que se refiera á lo que se mida ó se pese en adelante, no se necesita *mantener con carácter oficial la equivalencia de las medidas antiguas y las modernas*. De no referirse sólo á aquello, parece que la ley autorizará á hacer las mediciones y pesos materiales con las medidas antiguas, con tal de que se reduzcan luego á las modernas por la equivalencia oficial, pues lo medido materialmente con pesas é instrumentos del sistema métrico no necesitaría referirse á esas equivalencias absolutamente para nada documentario.

El art. 9.º también nos parece de una redacción deficiente, porque si en vez de decir que el uso del sistema métrico es obligatorio en los contratos públicos y privados, dijera que los *instrumentos métricos contrastados* serán los únicos que se podrá usar legalmente para pesar y medir, quedaría completamente claro que no es en la documentación sólo, sino en el hecho donde se han de introducir las pesas y medidas del sistema métrico, y á nadie se le ocurriría reducir lo pesado y medido con éstas á las cifras antiguas.

Todo el mundo sabe que lo que ha causado tanta dilación en hacer efectivo en el comercio el uso del sistema métrico, es que, por falta de energía directiva, se ha dado lugar durante muchos años á que sigan en uso material los pesos y medidas antiguos, y no hay sino ver las cotizaciones de precios y facturas de los comercios al por mayor y menor, para ver que el peso ó la medida se ha verificado con la fanega ó la arroba de cada localidad, y que después es cuando se hacen esas reducciones que producen esas cotizaciones risibles; por ejemplo, en Sevilla, de 9,84 pesetas los 11 1/2 kilogramos de aceite, cuando la realidad ha sido que se ha ajustado el precio á 39 1/4 reales vellón arroba y se ha pesado con una romana que marca arrobas, y sólo en el papel es cuando aparece usado el sistema métrico, pero no en el hecho. Otras cotizaciones no menos extrañas se ven en los renglones de la agricultura en la *Gaceta Agrícola del Ministerio de Fomento*; y para complemento de irregularidad, en Sevilla mismo, donde el aceite se cotiza con esa capa de sistema métrico, al fijar los precios del trigo se hace con toda franqueza en reales vellón y fanegas, y los de la harina en reales y en arrobas.

Por el camino que se va, nunca se llegará á hacer ver-

dad el sistema métrico, y al hacer una nueva ley en Cortes para complementar lo legislado antes, bien valía la pena que fuera tal, que permitiera asegurar que se había introducido el sistema métrico en España de verdad y no de mentirijillas, como lo está hoy.

Se atribuye á un sabio español el dicho de que «aquí tenemos todo lo que hay en todas partes, sólo que nada es verdad en el fondo»; y como justamente tenía que ver con las pesas y medidas, decía en corroboración de su dicho, «que ese sistema estaba establecido, pero que no era verdad; que había estadística, pero que no era estadística; que había enseñanza agrícola, pero que no era enseñanza agrícola; que había ministro de Hacienda, pero que no había Hacienda»; y así seguía ensartando unas tras otras infinidad de cosas que parece que hay en España y que en realidad sólo existe de ellas el nombre y la apariencia de tales.

De esperar es que al convertirse el proyecto de ley en ley, se redacte en forma de que se sepa si es que se trata de afirmar el sistema métrico ó de transigir con la rutina de los resistentes pasivos.

**

La industria de las lámparas incandescentes en los Estados Unidos — El pleito pendiente sobre la validez de la patente primitiva de Edison por las lámparas incandescentes no tendrá solución definitiva hasta fin del año actual, probablemente; entretanto, las 10 ó 12 fábricas que allí se construyen se dan prisa á hacerlo en gran escala, y se calcula que actualmente, entre todas, el número de lámparas que se produce cada día es de 27.000, de las cuales la tercera parte las fabrica la Compañía Edison y la sexta parte la Thomson-Houston. El precio medio á que se venden las lámparas en los Estados Unidos es 2 pesetas, pero se supone que Edison vende al por mayor á las Compañías electricistas en general á 1,80, y á 1,60 á las Compañías centrales de Edison.

El precio general de las demás Compañías que fabrican lámparas incandescentes es 2,20 pesetas; pero las más pequeñas aseguran que pueden competir con Edison aun vendiendo á 40 céntimos de peseta más caras, porque si bien la luz que dan las lámparas fabricadas por la Compañía Edison es más brillante al estrenarse, el conjunto de luz que dan las de los demás durante todo su servicio es muy superior á las de aquélla. Es muy curioso el hecho de que aun cuando Edison ganara el pleito no podría ocuparse de matar á las Compañías pequeñas, porque no le queda bastante plazo de duración á la patente para instalarse ahora para hacer frente á toda la demanda de lámparas que se le vendría encima á la Compañía Edison. Entretanto, en España, donde se podrían hacer lámparas sin pagar patente alguna, seguimos sin hacerlas, y eso que ya estimamos en más de 500 diarias las que se necesitan. Aun cuando sea sólo calculadas á 2 pesetas, es ya una industria que tendría un ingreso diario de 1 000 pesetas, y no es insignificante por lo tanto.

**

El contador de electricidad Ferranti. — El conocido electricista Ferranti ha obtenido patentes para contadores de electricidad, siendo distintos los que emplea para corrientes continuas y para las alternativas. Sus contadores están arreglados para que, una vez comprobados, se les pueda poner un sello de marchamo y sea imposible tocarlos sin destruir ese sello. En todos los países

adelantados se ha considerado preciso organizar medios de que los consumidores de electricidad tengan alguna garantía contra los abusos que puedan hacer las Compañías alterando los contadores. Aquí andamos á la buena de Dios, y los contadores pueden consumir lo que las Empresas quieran y las lámparas ser de las fuerzas con que se les antoje bautizarlas. Mucha falta hace en nuestro país la construcción del material eléctrico en general, pero uno de los primeros instrumentos que debieran hacerse con grandes garantías de respetabilidad de parte del constructor son los contadores eléctricos.

El contador de corriente continua de Ferranti se funda en medir la rotación de un baño de mercurio á través del cual pasa la corriente de la periferia al centro después de dar energía al campo magnético, estando las líneas de fuerza en ángulo recto á los radios de la corriente en el azogue. La velocidad de rotación aumenta en proporción de la corriente y el movimiento se transmite por un ventilador sumergido en el mercurio. El aparato de registro es tan sencillo como el mecanismo mismo. Aun cuando no fuera más que por emplearse el azogue en este contador, debiera tener la preferencia en España.

Fábrica de vidrio. — Ha empezado á ponerse en marcha la fábrica de vidrio de Lamiaco, que es uno de los muchos negocios industriales modernos vizcaínos. No conocemos hasta ahora los artículos á que se dedicará dicha fábrica ni las primeras materias que emplea. Pocas industrias hay que sean más simpáticas que la de producir esa útil materia, de tan extendidas aplicaciones. Se espera en Lamiaco mucho personal especial belga. La mayor dificultad de esa industria es el personal extranjero con que hay que contar al iniciarla, y el cual, generalmente, opone gran resistencia á enseñar. Por esto nosotros somos muy partidarios para el plano del vidrio cilindrado, y asimismo deseamos vivamente que se inicie en la provincia de Madrid, donde estaría bien situada la fabricación del vidrio de luna en mesas, por ser un trabajo de mucha maquinaria y pocos brazos.

Llaves de aluminio. — La casa Herr Ernest Meck, de Nuremberg, ha adquirido gran experiencia en la fabricación de llaves de aluminio, de las cuales se dice que tiene ya suministradas más de 200 000. Hay algunas imitaciones mal hechas de las que hace dicha casa, que resultan demasiado blandas y de poco valor. Las buenas son muy convenientes por ser muy ligeras y con toda la fuerza necesaria. He aquí una de las muchas pequeñas industrias que podrían crearse en Madrid.

Los barriles de papel. — Los ensayos que desde hace cuatro años vienen haciéndose para producir barriles de papel cada vez van dando mayores resultados, hasta el punto de entrar ya, puede decirse, en el consumo. Al principio eran hojas de papel las que se enrollaban en un cilindro. Actualmente se hacen con pasta de papel viejo, y en el estado de pulpa se aplica á un cilindro que forma el ánima de un sistema especial que permite retirar el casco de él después de formado. Éste se seca, y queda después sólo el ponerle los fondos y la tapa. No se pierde materia alguna, porque todos los recortes y desperdicios vuelven á la tina y entran de nuevo en la fabricación.

La fábrica que hasta ahora está montada puede pro-

ducir 300 barriles en veinticuatro horas. Todas las partes de los barriles son impermeables, para obtener lo cual se los sumerge en un baño caliente de resina y aceite de resina.

Una capital como Madrid, donde tanto papel viejo y papelote debe venderse al cabo del año, parece que debiera tener esa industria, como todas las que se fundan en los desechos; es bien seguro, sin embargo, dados los malos resultados que en general dan aquí todas las industrias nuevas, que tardemos mucho en ver ésta establecida.

La cuestión del Parque en Bilbao. — Se discute con mucho apasionamiento en Bilbao si debe ó no construirse un Parque para el recreo del vecindario en el ensanche. La conveniencia de hacerlo se inició y fué recibida con general beneplácito hace unos tres años, en los momentos en que más entusiasmo y confianza inspiraba el progreso y el porvenir de Bilbao. Desde entonces á la fecha se han puesto de manifiesto algunas necesidades urgentes é importantes de aquella gran ciudad, como son: un nuevo cementerio, saneamiento por medios perfeccionados de tratar las aguas de alcantarilla, y, por último, perfeccionar el suministro de aguas potables. Agréguese á esto que la misma prosperidad en que se ha vivido ha sido causa de que se hagan grandes recargos en los impuestos, dando lugar á que la vida allí resulte muy cara en general; y de aquí que los hombres prudentes aconsejen, y con razón, un aplazamiento en la construcción del Parque, para atender á lo más urgente y lo más sólido en favor del vecindario. De desear es que prevalezcan los consejos de la prudencia y no las ligerezas y frivolidades, impropias del carácter vizcaíno.

Los españoles en la República del Uruguay. — Los contribuyentes españoles en la República del Uruguay son 7.158 en número, y su capital declarado asciende á 30.041.859 pesos. Como la totalidad de los bienes declarados en todo el territorio lo están por la suma de 256.472.499 pesos, resulta que la colectividad española en la República representa el 11,71 por 100 de ese total. Si aquí siguen en aumento los impuestos y en el Uruguay hay orden, no será extraño que cada día crezca más la importancia de los españoles allí. Hasta ahora se van á aquel país sólo los desposeídos de capital; pero con malos Gobiernos en España, acabarán por irse de aquí los capitalistas con sus caudales, porque verán allí más probabilidad de conservarlos y aumentarlos que aquí.

El hombre más rico de los Estados Unidos. — Por rico que sea Jay Gould, y aun el más rico de los Vanderbilts, hay todavía en los Estados Unidos quien les gane, y éste es Mr. John D. Rockefeller, cuya fortuna es de 625.000 000 de pesetas. Este hombre era un jornalero, y entonces se distinguía por ser muy buen trabajador. Actualmente sigue distinguiéndose por su actividad y laboriosidad; es el alma de la Compañía *Standard Oil*, que tiene un negocio vastísimo en petróleo, y á ese tráfico debe la mayor parte de su fortuna.

Buen ejemplo para los españoles, ahora que tanto recomendamos nosotros que se busquen los medios de surtir á España de aceites minerales, sea buscando pozos de petróleo, ó destilando pizarras y los carbones de inferior calidad.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL GAS EN LONDRES

Se encuentra sobre el tapete en la Administración municipal de la gran capital europea el gran problema de si la Corporación municipal debe adquirir todas las fábricas de gas que surten la capital, para hacer de ellas un servicio público, del mismo modo que en España lo es en Bilbao y San Sebastián, y en Inglaterra misma en un considerable número de localidades.

Da un carácter muy acentuado de actualidad en Londres á esta cuestión, el hecho de que al renovarse en el mes de Marzo en la Corporación municipal los miembros que correspondía hacerlo, han triunfado en las elecciones individuos favorables á la absorción de las fábricas de gas por el Municipio, presentándose bastantes probabilidades de que esa reforma tenga mayoría y se convierta en hecho.

El plan cuenta con el apoyo de hombres científicos de gran nota y se presentan muy buenos argumentos en su favor, especialmente uno de suma habilidad, por lo que complica y embrolla el caso, que consiste en proclamar que desde el momento en que el gas entra en uso tan general para la calefacción y los motores, sería muy conveniente rebajar la fuerza lumínica, si con ello se podía rebajar el precio.

El *desiderátum*, se dice, es encontrar el punto, en la calidad del gas, que produzca el efecto máximo en la calefacción, y en que para el alumbrado el aumento de cantidad consumida para la misma luz encuentre compensación en el precio de la unidad de gas. Esta rebaja de calidad, que se juzga difícil ó imposible de hacerse por las Compañías por cláusulas de sus concesiones, resultaría facilísima desde el momento que el suministro fuera negocio municipal.

La importancia de esta adquisición, tratándose de un conjunto de fábricas de gas como el de aquella metrópoli, que destilan entre 7 y 8 millones de toneladas de carbón al año, es enorme y, al parecer, se pone gran empeño en presentar como muy favorable á los intereses de los contribuyentes locales el hacerse la explotación como servicio municipal. ¿Es en realidad y en el fondo el asunto lo que parece? Nosotros no lo creemos así, y opinamos, por el contrario, que en lo que parece tratarse de beneficiar los intereses comunes de localidad, de lo que se trata es de descargar á las Compañías gasistas de un negocio que hoy ofrece grandes riesgos de perder el capital en mucha parte, por la doble razón del precio del carbón de piedra y por lo que la luz eléctrica se generaliza en todas partes.

En el fondo del movimiento actual puede sospecharse una intriga perfectamente disimulada de las Compañías gasistas, que son las primeras que trabajan bajo cuerda para deshacerse del negocio antes de que se vea más claro cuán comprometido resulta por la luz eléctrica en todas sus formas presentes y presumibles.

Si sólo se tratara de los intereses municipales, no sería seguramente éste el momento oportuno de comprar las fábricas de gas actuales aspirando á favorecer el empleo del gas en la calefacción. En el giro que han tomado las cosas, las fábricas de gas de Londres tendrán que aumentar sus precios para procurar sostener el mismo dividendo que hasta aquí, pero ese mismo aumento de

precio inducirá al empleo de la luz eléctrica y, por lo tanto, á rebajar el consumo de gas; y reaccionando ambos hechos el uno sobre el otro, cada vez resultará más comprometido el valor intrínseco de los capitales invertidos en las fábricas de gas, y sólo con esperar, cada año que pase la Municipalidad deberá poder adquirir las fábricas de gas por menos, hasta que llegue á un límite mínimo, el cual hoy es muy difícil de fijar; pero se puede asegurar, sin temor de equivocarse, que el momento actual está muy lejos de ser el más favorable que se presentará para comprar las fábricas de gas de Londres por cuenta de la Municipalidad.

Á pesar de eso, puede ser que la que parece bien fraguada intriga triunfe, pues uno de los argumentos en favor de la compra que algunas muy autorizadas personas emplean, es precisamente el contrario á nuestra opinión; esto es, que cada día le costará más á la Municipalidad la compra que se le propone.

Así en Londres como en Madrid, para comprar las fábricas de gas en buenas condiciones para suministrar después principalmente gases de calefacción en beneficio del vecindario, lo que les corresponde por el pronto hacer á las Corporaciones municipales es favorecer cuanto puedan el alumbrado eléctrico. La Corporación de Londres en este punto es neutral, porque allí tampoco se le aguantaría otra cosa; por lo que hace á la Corporación de Madrid, ésta se entretiene en favorecer el uso del gas y contrariar el de la electricidad: verdad es que aquí lo aguantamos todo.

Las grandes y las pequeñas instalaciones de luz eléctrica. — Somos y seremos, mientras nuevos datos no nos demuestren nuestro error, partidarios de las pequeñas instalaciones eléctricas y enemigos declarados de las grandes, porque tenemos la evidencia de que mientras mayores son, más se complican las cosas, y la baratura teórica de los proyectos resulta en encarecimiento práctico de los suministros. Hoy tenemos un magnífico dato en contra de las instalaciones grandes. Este es nada menos que de la instalación mayor del Mundo, la de Deptford, que suministra luz á Londres, la cual, vendiendo la electricidad por contador á 75 céntimos de peseta los 1 000 W., pierde cerca de 25 céntimos por dicha unidad. El costo material de producir la electricidad ha sido unos 32 céntimos en fábrica, pero la distribución y administración asciende á 65. Se dice ahora, y no lo dudamos, que á medida que se suministren más luces, como no habrá necesidad de aumento proporcionado de capital, ambos costos experimentarán reducción; pero entretanto hay ya desembolsados 7 millones de pesetas, que sirven bonitamente, por ahora, para perder dinero en vez de ganarlo. He aquí lo que no sucederá nunca en nuestras instalaciones favoritas de 500 á 1.000 luces, vendiendo al mismo precio que vende la de Londres, y casi se puede asegurar que en cualquier parte del Mundo se ganará dinero en las estaciones de 500 á 1.000 luces, y desde luego, si no se comete algún disparate grave en la instalación ó en fijar el precio de venta en relación con el caso. Los apasionados de las grandes estaciones todavía sostienen que esa Compañía de Deptford llegará á ganar vendiendo á 40 céntimos; pero nosotros lo dudamos mucho y creemos que antes de llegar á eso se habrá perdido tanto dinero, que más probable es la disolución de la Sociedad que su consolidación porque el negocio resulte viable.

Contra ese ejemplo de una central grande en ruinas podemos presentar el caso precioso de una instalación muy pequeña en la fábrica de los Sres. Walmesley y Smith, de Barrow-in-Furness, de sólo 150 lámparas de 16 bujías; y en la cual, incluyendo interés al capital, depreciación y renovación de lámparas, la corriente distribuida en la fábrica cuesta sólo 10 céntimos los 1.000 W., en vez de los 100 céntimos que ha costado la de Deptford. En las instalaciones pequeñas es fácil montarlo todo proporcionado al servicio inmediato que se ha de dar; en las grandes esto es casi imposible, y de ahí viene, si no todo, casi todo el fracaso tan común en la mayor parte de las estaciones grandes. Causa verdadera pena reconocer que en Madrid, donde podría ganarse mucho dinero vendiendo corriente á 80 céntimos, se pague á 1,20 pesetas y todavía se pierda dinero por ahora, y es probable que mientras se piensa si se corrigen ó no se corrigen las ideas, desaparezcan las dos instalaciones ya hechas

**

Caso raro en industria. — En Balakany, cerca de Baku, el centro de producción del petróleo ruso, se da el caso extraordinario que para las máquinas de vapor se gaste más dinero en agua que en combustible. Efectivamente, el agua es mala y cara y cuesta unas 3,10 pesetas el metro cúbico, ó sea la tonelada, mientras la tonelada de Astatki, ó sea los residuos de la destilación del petróleo bruto, que es el combustible que se usa, se vende á un costo equivalente á 1,80 pesetas la tonelada de carbón. No se comprende entonces porqué en vez de máquinas de vapor no emplean máquinas de gas ó motores de hidrocarburos, como los de Priestman y otros.

**

La industria de los velocípedos en Inglaterra. — La estadística de los velocípedos construidos en Inglaterra, según los datos suministrados por los fabricantes, arroja la crecida cifra de 1.500.000 en el año de 1891; de los cuales, 700.000 fueron para el consumo interior y 800.000 para la exportación. Nosotros sabemos que la industria citada es muy grande en aquel país, pero no creemos en las cifras citadas, particularmente en la primera. Como no suponemos que las fábricas paguen los impuestos en proporción del número de velocípedos que construyen, nos inclinamos á creer que hayan exagerado al por mayor las cifras, pues 700.000 velocípedos en un solo año parece que da uno por cada habitante de Inglaterra que por su edad y circunstancias esté en el caso de usarlos. Es de advertir que data ya de veinte años la introducción de los velocípedos.

**

Alumbrado eléctrico en el Palacio Municipal de Londres. — Ha quedado instalado y prestando servicio el alumbrado eléctrico en el Palacio Municipal de Londres, consistiendo en 825 lámparas, montadas en aparatos de todo lujo. Cada diez lámparas reciben la electricidad de un circuito distinto, y mezcladas en los aparatos las de distintos circuitos, se aleja mucho el peligro de un eclipse.

**

Los Sres. Siemens y Halske en los Estados Unidos. — El estado de adelanto en la construcción del material eléctrico en que se halla la casa de los señores Siemens y Halske es tal, que se dice están á punto de ir á establecer una gran fábrica para el mismo en Chicago, para competir con los fabricantes americanos. Al pare-

cer, da lugar á que se forme esa fábrica, probablemente en combinación con la Compañía Westinghouse, el hecho de que habiéndose llegado á esa inteligencia entre la Thomson-Houston y la Edison para forzar los precios, se espera que habrá un gran negocio para una Compañía nueva. Ya es tiempo de que se hiciese algo semejante en España.

**

El aire comprimido en Birmingham. — Entre los medios de distribución de la fuerza en las grandes ciudades industriales, figuró con grandes esperanzas de éxito la del aire comprimido; aunque no muchas, se hicieron varias instalaciones de esa especie, y entre otras la de una de las ciudades del Mundo más industriales, como lo es Birmingham, que ha funcionado algunos años y que ha dejado al fin de hacerlo. Dos razones hay contra las instalaciones para distribuir el aire comprimido: la una, las instalaciones centrales de electricidad, que pueden distribuir fuerza motriz en mucho mejores condiciones generales que por el aire comprimido; la otra que conspira contra el éxito de éste es el motor de gas, cada vez más perfeccionado por sí mismo y cada vez presentando nuevos y más extensos horizontes para su uso, á medida que en vez del empleo del gas de alumbrado en ellos se apele á los gases no luminosos, que pueden producirse muy económicamente y distribuirse con presión.

Birmingham es la ciudad llamada á ver esa nueva manifestación de progreso, pues en vista de que se puede considerar por fracasada comercialmente la distribución del aire comprimido, parece que se trata de adquirir la canalización y factoría de compresión de aire por una nueva Empresa que se propone suministrar gas para calefacción y motores sin poder lumínico, pero á un precio tan módico, que todas las pequeñas industrias empleen motores actuados por este gas, que resultarán los motores más económicos para el trabajo. Al frente de la Empresa que ha hecho proposiciones de compra á la del aire comprimido de Birmingham se encuentra Mr. Thwaites, uno de los propagandistas más ardientes de los gases económicos.

El asunto es de mucho interés para las grandes poblaciones, y deseamos vivamente que tenga completo éxito este ensayo.

**

La Compagnie Central du Gas. — Esta Compañía, más conocida en España por Lebón y Compañía, y que tiene aquí varias fábricas, ha reunido á sus accionistas el 18 de Marzo, para darles cuenta de un estado tan satisfactorio del negocio social, que la reunión pudo acordar el reparto por las utilidades del pasado año de 59 pesetas por acción, ó sea el 11,80 por 100. Este resultado, á pesar de tener una fábrica de tan poco producto como la de Cádiz, á pesar de luchar en Barcelona con la Catalana, y á pesar de los quebrantos que produce el estado de los cambios, indica la buena administración de esa Sociedad. Al cabo, la electricidad no podrá menos de perjudicarla; pero como es la Sociedad mejor preparada financieramente para vender gas barato, tiene probabilidad de defenderse por el gas que se aplique á calefacción y motores. El crédito de la Sociedad es tan bueno, que el presidente indicó en la junta que las obligaciones que la Sociedad emita en adelante sólo tendrán el interés de 4 por 100.

INGENIERIA MUNICIPAL

NUEVA RED DE TRANVÍAS EN MADRID

El Ayuntamiento de Madrid abre información pública por espacio de veinte días, en la cual serán oídos los vecinos de la circunscripción por donde atraviase la línea de un tranvía de vía estrecha, titulado «La Transversal», que se proyecta construir por D. Jerónimo Luna, dividido en ocho secciones.

La primera, de la calle de San Quintín á la plaza de la Independencia, por las calles de la Biblioteca, Arenal, Puerta del Sol, Carrera de San Jerónimo y calles de la Lealtad y Alfonso XII.

La segunda, de la Puerta del Sol á la plaza de Puerta Cerrada, por las calles de Espoz y Mina, Concepción Jerónima y Tintorerros.

La tercera, de la Puerta del Sol á la plaza del Progreso, por la calle de Barrionuevo.

La cuarta, de la Puerta del Sol á la plaza de la Cebada, por las calles del Prado, León, Magdalena, Duque de Alba y San Millán.

La quinta, de la Puerta del Sol á la Glorieta de Atocha, por la calle de Santa Isabel.

La sexta, de la Puerta del Sol á la calle de Orfila, por las de Sevilla, Peligros, Clavel, Infantas, Barquillo, Fernando VI, General Castaños, Orellana, Argensola y Zurbano.

La séptima, de la plaza de Afligidos á la de Bilbao, por las calles de San Bernardino, Reyes, Pez, Puebla é Infantas.

Y la octava, de la calle de Apodaca á la Plaza de Toros, por las calles de la Florida, Doña Bárbara de Braganza, Marqués de la Ensenada y Jorge Juan.

Los que se consideren interesados en dicho proyecto pueden acudir á esta Municipalidad en el expresado término á exponer lo que tengan por conveniente.

Difícil se hace creer que prospere tal solicitud, pues aparte de la prevención que hay en general en los tenderos contra los tranvías en las calles de sus establecimientos, enemiga que no nos parece justificada, no creemos que el Ayuntamiento mismo esté dispuesto á conceder una red que mejora poco las condiciones del movimiento de esta capital.

En materia de tranvías hay dos ideas capitales que perseguir en Madrid: la una es la de que vengan los tranvías eléctricos á colocar á esta capital al nivel de las más civilizadas, librándonos del espectáculo de los animales maltratados y emporcando la vía pública. El tranvía eléctrico es un paso en el camino de la civilización, y los esfuerzos que hacia él se hagan son laudables. Hoy toda concesión de tranvías en que no se exija la tracción eléctrica, es un anacronismo insoportable y un descrédito para los ediles que la voten. La otra idea que debe perseguirse en materias de tranvías está hasta cierto punto dentro del mismo orden en cuanto al medio de tracción, mas no en cuanto al servicio que están llamados á prestar, pues se trata de que el movimiento de toda clase de carga se haga igualmente con las ventajas para la economía, la facilidad, la apariiencia y comodidad por medio de vehículos sobre carriles. Tenemos ya en España el ejemplo de Bilbao, donde el tranvía urbano hace la inmensa mayoría de todos los transportes de carga en el interior de la población. No creemos, sin

embargo, que deba adoptarse en Madrid el mismo tipo de tranvía de carga, pareciéndonos mucho más adaptable á esta capital la vía de 0,75 con el verdadero material muy pequeño de Decauville en sus principales condiciones; es decir, el material que pueda entrar dentro de la gran mayoría de los locales donde haya de cargar ó descargar.

Si se considera que el movimiento de combustibles que hay en Madrid pudiera hacerse todo por un tranvía semejante; el de las carnes, practicado hoy de una manera tan inconveniente y repugnante; los transportes de los materiales de construcción, y tantos otros, no es difícil ver que el civilizar el movimiento de la carga en Madrid es, no sólo conveniente como cuestión de buen arreglo municipal, sino que probablemente hay en ello, si se lleva bien, un negocio muy lucrativo. La red que se solicita, que no llega ni á las estaciones de los ferrocarriles, ni á los mercados, ni á la fábrica del gas, ni á las yaserías y ladrillerías, ni á los almacenes de madera, ni á otros muchos puntos obligados para línea de carga, lejos de venir á contribuir á que se llegue á la red de tranvías de carga que el tiempo ha de traer, vendrá á crear un obstáculo de consideración para ella, y probablemente á alejarla mucho, si no es que llega á hacerla imposible para una generación. Mucho habría de modificarse el proyecto indicado para que no fuera un error grande el hacer esa concesión, á no ser con cláusulas muy claras y muy terminantes, para que el Ayuntamiento se pueda apoderar de ella, pagando su costo, cuando así convenga para otros fines más completos de los que podría llenar por ahora. Por fortuna, nos parece poco probable que se llegue á la concesión; pero tampoco nos parece muy probable el que esté próxima la realización del pensamiento que indicamos tan someramente, y que tanto estudio y flexibilidad de facultades exige para su aplicación, por tratarse de lo que se separa mucho de lo conocido y probado.

**

Lancha de aluminio. — Los Sres. Escher Wyss y Compañía, de Zurich, han construido una lancha de aluminio para ser impelida por un motor de petróleo. Sólo el casco es de aluminio, y sin embargo todo el buque pesa 35 por 100 menos que si fuera de madera ó de acero con la misma resistencia y con igual motor. La parte exterior resulta tan pulimentada, que por menores rozamientos obtiene una velocidad mucho mayor de la que correspondería á la fuerza de su máquina en una lancha con casco de acero.

El estanco del Retiro de Madrid hace tiempo que está pidiendo una lancha de acero con un motor eléctrico, siquiera como novedad de atractivo, ya que la lancha de vapor ha dejado de ofrecer una cosa y otra. Es de toda evidencia que una lancha eléctrica en el estanco del Retiro desquitaría su costo en muy poco tiempo, y sin embargo no se trae, sin que sea fácil explicar el porqué. Nosotros vemos en ella, más que un recreo infantil, un estudio que hacer del uso de los acumuladores para embarcaciones menores en general.

**

El mercado de nitrato. — Por más que se ha tratado de hacer arreglos entre los productores de nitratos para reducir la extracción y elevar los precios, hasta ahora no se había conseguido nada y cada vez estaban más bajos. Por fin, parece que se ha llegado á un arre-

glo y que todos los cargamentos se venderán por una sola mano, á fin de obtener precios que ofrezcan regulares ganancias. Con este motivo, es de suponer también que el sulfato de amoniaco, que tan bajo está actualmente, tome más valor.

**

El gran hotel de Madrid. — Las obras del gran hotel que se anunció que debía construirse en Madrid en el solar en que se hallaba el Circo-Hipódromo de verano no han empezado todavía, lo que hace presumir que se haya desistido del propósito, pues el plazo para que esté listo para las fiestas del Centenario resulta ya demasiado corto.

**

Nuevo vidrio. — La fábrica de vidrio de Dresde, que fué de Hern Federico Siemens y que actualmente pertenece á una Sociedad anónima, fabrica un vidrio de condiciones inesperadas. Consiste en introducir una tela metálica clara en la masa vítrea. Las condiciones de ese nuevo producto son la de ser mucho más resistente, con la circunstancia muy especial de que sufre los cambios bruscos de temperatura sin quebrarse en los casos en que el vidrio ordinario no resistiría. En esa fábrica, donde se hacen también otras especialidades, no se permite la entrada y se trabajan varios procedimientos secretos.

Para probar su resistencia al cambio de temperatura se calienta al rojo y se le echa agua fría, sin que se afecte por eso. Se ha sacado patente por el nuevo vidrio en todos los países, y si no ha de seguir siendo una farsa la puesta en práctica de las patentes en España, suponemos que ese sistema habrá de ser practicado en la nueva fábrica de vidrio de Vizcaya, que parece la mejor situada para el caso.

**

El entarugado de madera. — La *Revue Pratique des Travaux Publics* ha publicado un artículo sobre la construcción de los entarugados de las calles, escrito por M. Brown Vibert, y del cual extractamos los principales puntos siguientes:

Dice el autor que para asegurar el buen resultado de esta clase de pisos, es preciso establecerlos con el mayor esmero y cuidado. Cuando están bien hechos los entarugados, deben durar de siete á ocho años si el tráfico es muy fuerte, y quince años en el tráfico usual. Bien se demuestra con esto lo mal hecho que ha sido el de Madrid, pues aquí no hay ni una sola calle, entarugada ó no, sobre la cual se pueda decir que haya un gran tráfico; la que más tráfico tiene no llega, ni con mucho, á lo que en Londres ó en París se pudiera llamar un tráfico ordinario. Ergo: el entarugado en Madrid, si hubiera estado bien hecho, ha debido durar quince años. Ninguno tiene trazas de durar eso, ni aproximadamente; el de la calle del Barquillo ha sido preciso renovarlo á los tres años, y en rigor ha debido renovarse á los dos.

He aquí ahora lo que M. Vibert considera un entarugado bien hecho para esas duraciones: el cimientado de hormigón debe ser de 15 centímetros de espesor, hecho con 200 kilogramos de Portland para cada metro cúbico de arena, y 3 metros de grava. Tan luego como se haya sentado, debe cubrirse con una capa de 12 milímetros de mortero, consistente en 300 kilogramos de Portland para 3 metros cúbicos de arena, y darle dos ó tres días para que se endurezca. Los tarugos deben colocarse en fila y

separados unos de otros 1 centímetro. Estos huecos se llenan con mortero, y, por fin, sobre todo ello se echa una capa de 4 centímetros de piedra porfirica machacada menuda, la cual se deja que el paso de los carruajes la haga penetrar en los tarugos. Debe cuidarse de dejar sin tarugos un espacio de 5 centímetros de cada lado de la calle contra la acera, el cual se llena de arena para dar lugar á la dilatación. Los tarugos deben ser de 15 centímetros de alto por 7 y $\frac{1}{2}$ de grueso y 22 centímetros de largo. El costo con tarugos de pino es de unas 14 pesetas por metro cuadrado de entarugado. Como en Madrid tenemos la habilidad de que en precio y calidad siempre nos den gato por liebre en todo, bueno es que llegue hasta el público la verdad sobre entarugados, si quiera para que se moderen los excesos.

**

Línea subterránea en Berlín. — La Compañía General de Electricidad en Berlín ha sido autorizada para construir, por vía de demostración, 300 metros de túnel para tranvía subterráneo del tipo de la red de ellos que propone construir en aquella capital. El túnel de ensayo se empezará á instalar inmediatamente y estará listo dentro de un año. Los Sres. Levi y Kocherthaler, representantes en España de aquella Sociedad, se proponen hacer traducir el interesante folleto explicativo del plan de esos tranvías subterráneos.

**

Cura del humo. — Mr. Wallace Greaves ha inventado un aparato automático para evitar el humo de las chimeneas, aplicable, según se dice, á todo género de calderas, y combinado con el sistema Sennet se dice que su eficacia es completa y su costo muy reducido. La nueva combinación se propaga en Inglaterra rápidamente, y se ha formado un Sindicato para activar la adopción, que tiene su domicilio en River Street, Manchester. Este Sindicato ha abierto una Exposición en sus oficinas, donde se puede ver funcionar. Recomendamos este invento al Ayuntamiento de Madrid, pues ya va habiendo en el casco de la población más chimeneas produciendo humo de las que fuera de desear.

**

La duración de las lámparas incandescentes. — Conocemos un caso de una instalación en Inglaterra de unas 200 lámparas de 10 bujías, en que se ha llevado con escrupulosidad la cuenta de su duración, y en ella resulta que la media de cada lámpara ha sido de 3.334 horas. Como es una instalación hecha en 1885, hay todavía dos ó tres lámparas de las primeras colocadas y que en principio de Marzo llevaban ya más de 20.000 horas de servicio efectivo. Nuestro argumento desde hace muchos años es éste: en algo tiene que consistir que haya una sola lámpara si quiera que, tratada como las demás, alumbrase 20.000 horas, y la gran cuestión es averiguar qué algo es ése. Mientras haya alguna que ofrezca esa duración hay esperanzas de conseguirlo para todas; verdad es que á los precios á que se podrán vender las lámparas incandescentes cuando venzan las patentes, el costo de renovación será una bicoca y no habrá que preocuparse más de ello que de recoger el resto de una cerilla después de haber estado encendida. La duración de las incandescentes será sólo una preocupación para los avaros.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA FÁBRICA CENTRAL DE ELECTRICIDAD

DE LA COMPAÑIA MADRILEÑA

Hemos visitado una vez más la magnífica instalación de la *Compañía General Madrileña de Electricidad*, con el objeto de examinar una novedad introducida en la misma, consistente en un enfriador de agua con el cual se substituyen los medios usuales de condensación, que no eran aplicables á este caso por la distancia á que se encuentra el Manzanares y por lo cara que resultaría el agua del Lozoya. La instalación consiste en un depósito al aire libre, del que se retira el agua para pasarla á los condensadores, y al cual vuelve después de haber producido sus efectos; pero no cae al depósito sin antes haberse enfriado elevándose verticalmente en el aire libre á altura conveniente y muy dividida por numerosos surtidores que la hacen salir con gran fuerza. La misma agua circula, pues, constantemente para la condensación, aumentada por la que se condensa; de modo, que se produce la condensación sin más gasto de agua que el usual para la alimentación. Resulta, por lo tanto, el trabajo igual al de los motores con condensación á caño libre, y el consumo de combustible ha experimentado la reducción consiguiente, excediendo el actual muy poco de 1 kilogramo por caballo y hora.

El motor que se emplea para esa circulación del agua es eléctrico, de 75 caballos, que con las bombas que hace actuar ocupa un reducidísimo espacio. De los 75 caballos, actualmente sólo se usan 25, pues la instalación especial para enfriar el agua está hecha para cuando marchen todas las dinamos para que está dispuesta la fábrica de *La Madrileña*.

Actualmente sólo hay instaladas cuatro, de las cuales sólo dos están en marcha diaria. La fábrica de *La Madrileña* es una maravilla de buen orden, buen arreglo y buen manejo, y cada vez son más de admirar sus grandiosas, sencillas y sólidas máquinas, que funcionan con tan extraordinaria regularidad. No puede, sin embargo, escaparse á la observación de personas competentes que la instalación de *La Madrileña* adolece del defecto de casi todas las de su especie, de estar montadas demasiado en grande para el servicio inmediato á que están llamadas. De aquí la necesidad en este caso de sostener un precio indebidamente alto con relación al costo de la corriente; pues hay que calcular ganancias para un capital improductivo. Cuando en vez de funcionar las dos máquinas puedan funcionar tres ó más, llenando todo el local preparado para ella, y utilizando todos los cables y todas las máquinas marcharan veinte horas cargando acumuladores, el precio de la corriente podrá bajarse mucho; pero para que haya más consumo es preciso que haya menos precio: por manera, que son dos términos opuestos entre sí, presentando un problema que puede resolverse lentamente por la paciencia, esperando el aumento gradual del consumo, como hace la Compañía, ó pudiera precipitarse la solución, como desearíamos nosotros, bajando de una vez el precio á 8 céntimos, que al cabo será el definitivo. Mucho puede ayudar al vecindario á que se baje el precio aceptando el de hoy, que es algo inferior al del gas. La corriente continua de la *Compañía Madrileña*, que no ofrece riesgo alguno, debería ya emplearse mucho más de lo que se emplea en

el interior de las casas, pues en calidad, precio, comodidad y seguridad es muy superior al gas.

**

Palacio municipal en Bilbao. — El 17 de Abril inauguró la Corporación municipal de Bilbao el nuevo y grandioso edificio que ha construido para su uso con una fiesta brillante que corresponde al gusto y á la esplendidez que ha desplegado en esa manifestación de la prosperidad y buena administración de que disfruta la capital de Vizcaya. Buen contraste hacen las Casas Consistoriales de Bilbao, y aun la de Sevilla misma, con la pobre y desastrada de la capital del Reino. El nuevo edificio de Bilbao reúne la buena situación, la excelente construcción por lo sólida y lo bien ajustada al arte arquitectónico, y, por último, el mueblaje y decorado corresponden á lo demás. El palacio municipal de Bilbao proclama lo que pueden esperar en todos sentidos los pueblos donde se trabaja y se produce, y cuán distinto es su porvenir de aquellos en que el tiempo se pierde en vanas discordias interiores y no se honra y fomenta el trabajo. Esta desgraciada población de Madrid, donde se vive caro y mal, donde el Ayuntamiento se cuida poco de que la mortalidad sea de 20 ó 45 por 1.000, donde el crédito de la Corporación municipal es nulo y donde el matute impera, tardará muchos años, si llega alguna vez, á tener un palacio municipal como el inaugurado en Bilbao y que tanto honor hace al personal presente y pasado que ha ocupado puesto en aquella Corporación.

**

La Compañía anglo-romana del gas. — Esta Compañía, que al mismo tiempo que gas suministra corriente para el alumbrado eléctrico, reparte á sus acciones por el pasado año 12 por 100 de interés. Sus ganancias han sido 1.929 500 pesetas en el suministro de 10.977.750 metros cúbicos, de los cuales, 3.750.000 fueron para alumbrado público. En la sección de electricidad ha dado corriente para 353 lámparas de arco y 12.360 incandescentes; pero la instalación que tiene hecha pudiera suministrar aún 10.000 lámparas más. En el año pasado ha logrado la Compañía reducir considerablemente el costo de producir la corriente, y ha ganado 195 000 pesetas, ó sea 50.000 más que en el anterior.

**

Limpia del Manzanares cerca de Madrid. — A los que se extrañan de que no hayamos dicho nada sobre el proyecto presentado al Ayuntamiento de Madrid por el Sr. D. Juan Bautista Díaz, sólo podemos decir que somos siempre favorables á todo el que desee hacer algo, y que en ningún caso nos gusta estorbar. En éste somos favorables hasta á que el Ayuntamiento conceda la subvención que se le pide, sujeta sólo á una condición indispensable, y es que no se ha de pagar sino después que se halle terminada la obra y los vapores navegando con los 3 pies de calado. Si en estas condiciones el Sr. Díaz se atreve con ella, adelante; de lo contrario... ¡guarda, Pablo!

**

La reforma de Barcelona. — Ha sido anulada la subasta de las obras para la reforma de Barcelona que se adjudicaron al Sr. Baixeras y que éste traspasó al Banco Universal. No nos extraña esto; lo que nos extrañó en su día fué que se intentara un negocio de esa magnitud y de tan poco firme base en una sola subasta y una

sola operación. Así lo dijimos antes de celebrarse esa su-
basta, y á la verdad, cuando vimos que había habido
postor, lo que nos ocurrió era que habría algún *infundio*
de primera magnitud en el presupuesto, pues de no ser
así, los riesgos de un negocio fundado en suponer que
se conoce el valor en que se van á comprar y vender
construcciones y solares que valen muchos centenares
de millones y que se han de comprar y vender en una
larga serie de años, son inmensos, y no entra en nues-
tra cabeza que nadie corriera riesgos de esa importancia.
Suponemos que si se fracciona el proyecto puede ser rea-
lizable con el tiempo necesario.

**

La electricidad en las cocinas.— En la Exposición
eléctrica del Palacio de Cristal, en Londres, una de las
novedades que más ha llamado la atención han sido las
conferencias que ha estado dando Mr. Dowsing sobre
las aplicaciones domésticas de la electricidad. Figuraba
en primer término en esas disertaciones, seguidas de la
demostración, el uso en las cocinas de la electricidad
para toda clase de gui-ados; pero no se limitaba á esto,
pues también se demostraba á lo que se presta la elec-
tricidad aplicada á la ventilación, á las máquinas de
limpiar los cuchillos, á las planchas para los sombreros
y la ropa. En suma, todo lo que necesita en el domicilio
calor, luz ó fuerza, puede hacerse por la electricidad. La
cuestión de costo resulta, por supuesto, muy exagera-
da todavía; pero pocas dudas pueden caber sobre el aba-
ratamiento gradual de la corriente, sobre todo en cier-
tos casos de empleo de fuerzas sobrantes ó fuerzas na-
turales.

**

Tranvía eléctrico en París.— El 3 de Abril, la
Compañía de los Tranvías del Norte de París ensayó su
línea de Saint-Denis á la Magdalena con completo éxito,
haciendo un viaje de ida y vuelta desde la plaza de los
Gueldres á la barrera de Saint-Ouen. Seguidamente se
organizará otra línea hasta la barrera de la Chapelle.
Las dos secciones de la línea tienen un desarrollo total
de 16.548 metros, y el sistema adoptado es de acumula-
dores, de los cuales lleva cada carruaje un peso de 1.500
kilogramos, dividido en 12 cajas, conteniendo 9 acumu-
ladores cada una, ó sea un total de 108. Dentro de la
ciudad la velocidad será de 11 kilómetros, y en las afue-
ras de 16. Cada carruaje habrá de recorrer 130 kilóme-
tros al día en vez de los 100 que recorren los arrastra-
dos por caballerías.

**

La telegrafía con acumuladores.— La estación
central de electricidad de Milán ha sustituido todas las
pilas eléctricas que se empleaban en ella por acumula-
dores, considerando éstos muy superiores á aquéllas
para este servicio, por ser un modo mucho más expedito
y sencillo de contar con las corrientes necesarias. Ya
hace tiempo que nosotros estamos convencidos que éste
es el mejor sistema para las grandes estaciones. La Cen-
tral de Madrid de la Compañía de teléfonos también los
emplea.

**

Explosión en locomotoras de tranvías.— Leemos
en el *Diario del Comercio*, de Barcelona, lo siguiente:
«Ayer, 18 de Abril, se produjo una regular alarma en
la calle del Comercio á consecuencia de haber hecho ex-

plosión un tubo de la máquina del tranvía del Litoral,
que todo el mundo creyó era un petardo. No ocurrieron
desgracias personales.»

Recomendamos al Ayuntamiento de Madrid esta ocu-
rrencia, que junto con la que se produjo en la plaza de
las Cortes en Madrid con uno de los cilindros de vapor,
demuestra que los motores de vapor no deben andar por
las calles, y mucho menos cuando se pueden sustituir
con los eléctricos, que son seguros de no hacer explosión.

Al parecer, se está en tiempo de que los motores del
ferrocarril metropolitano de Madrid no sean de vapor, y
mal hará el Municipio si no fortifica su opinión con la
reciente ocurrencia de Barcelona.

**

Tranvías en Amberes.— La Municipalidad de Am-
beres abre concurso para construir varias líneas de
tranvías en aquella ciudad.

**

Canal del Guadarrama.— Hemos recibido una intere-
santísima Memoria para explicación de un proyecto para
construir un canal derivado del Guadarrama que produzca
3.000 caballos de fuerza en Torrelodones y transporte 2.000
caballos de fuerza efectiva á Madrid eléctricamente. Con la
variante de construir un pantano capaz de acopiar 36 millo-
nes de m.³ de agua, no sólo se traería esa fuerza efectiva,
aprovechable todo el año, sino que además se aumentaría
el caudal de aguas de Madrid con 2 metros por segundo.
Para el primer caso, el presupuesto es sólo de 4 millones de
pesetas; para el segundo 20. Por el momento sólo diremos
que no se trata de uno de esos proyectos fantásticos sin
base sólida, que necesitan subvenciones ó auxilios del Esta-
do ú otras corporaciones, sino que el del canal de Guadarra-
ma es un proyecto absolutamente realizable y técnicamente
estudiado por un auxiliar del Cuerpo facultativo de Minas,
D. Felipe Mora, y es un negocio por sí mismo de rendimien-
tos seguros para los capitales que emplee.

No diremos más por hoy, pues nos proponemos hacer un
examen mucho más detenido del mismo antes de entrar en
otros detalles. Á la Memoria acompaña un plano que da una
idea exacta de lo que se propone.

**

La vibración en los buques.— El célebre Mr. Yar-
sow, constructor afamado de torpederos y torpedos, ha he-
cho un interesante estudio, que ha durado más de seis años,
de las causas de las vibraciones en los buques y de la ma-
nera de remediarlas.

La materia es importante en todo caso, pero mucho más
para los buques de gran velocidad, como los de pasajes
transatlánticos, los torpederos y caza-torpedos. Tan compli-
cado como parece el estudio, y tanta habilidad y sagacidad
como ha exigido el análisis de las vibraciones, tan sencillo
se presenta el remedio, demostrado en un modelo, en la So-
ciedad de Arquitectos navales, y que tendrá, sin duda, pron-
tas y extensas aplicaciones.

El equilibrar las piezas de las máquinas es el remedio con-
tra las vibraciones, así en el sentido vertical como en el la-
teral. Nada menos que la lectura atenta de la Memoria con
sus dibujos, y quizás hasta la necesidad de los modelos, es
preciso para entender por completo la solución presentada
del problema, á pesar de la claridad notable con que está
redactada dicha Memoria. La recomendamos, pues, á los es-
pecialistas.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL CANAL DE GUADARRAMA

Abundan tanto en España, y especialmente en Ma-
drid, los proyectos de obras y mejoras irrealizables,
unos por falta de condiciones técnicas, y otros por im-
probabilidad de allegar los capitales que su realización
exige, que causa verdadera satisfacción el examinar
uno de esos proyectos que pueden declararse decidida-
mente realizables, por los fines á que responde y por la
utilidad segura y crecida que ofrece al capital que
invierta. Á esta excepcional clase pertenece el proyecto
del canal de Guadarrama, de que es autor D. Felipe
Mora, auxiliar facultativo del Cuerpo de Minas.

El Sr. Mora ha obtenido una concesión que le autori-
za á realizar su proyecto de derivar del Guadarrama 3
metros cúbicos de agua por segundo en un punto situa-
do 150 metros aguas arriba del derruido puente de Ga-
lapagar, trayendo ese agua por un canal hasta enfrente
de Torrelodones á un lugar cercano á la presa de Gasco,
donde en 350 metros de desarrollo hay un desnivel de
150 metros, el cual se puede utilizar en buenas condi-
ciones para obtener una fuerza de 3.000 caballos, que
con seis turbinas y otras tantas dinamos producirán
una corriente eléctrica transportable, con potencial de
10.000 volts, por un cable de 10 milímetros á Madrid,
donde, con baja de todas las pérdidas de fuerza, permi-
tirán distribuir 2.000 caballos efectivos.

El presupuesto del costo de estas obras é instalacio-
nes es de 4.000.000 de pesetas, y los ingresos, vendiendo
la fuerza en Madrid á razón de 20 céntimos por caballo
y hora, serán tales que permitirán realizar, según el
autor, una utilidad de 50 por 100 al año sobre el capital.
Teniendo en cuenta que el carbón de piedra vale 50 pe-
setas en Madrid, que el gas se vende á 40 céntimos el
metro y que la fuerza eléctrica que distribuye la esta-
ción central de *La Madrileña* se paga á 35 céntimos por
caballo y hora, no puede decirse que sea exagerado el
precio de 20 céntimos que propone el Sr. Mora. Si este
precio es aceptable hoy para la venta de fuerza al por
menor, nos parece que es forzar un tanto los cálculos el
contar con el para lo venidero, y tratándose de colocar
2.000 caballos.

Estimamos más cuerdo, para no hacerse ilusiones, el
no basarlo sino en el cálculo de vender á 12 céntimos el
caballo y hora; pero si se tiene en cuenta que aun así el
negocio puede dar más de 25 por 100 anual al capital
invertido, antes creemos que gana el proyecto en aspec-
to de probabilidad y solidez, que pierde, por contar sólo
con el precio de 12 céntimos, al cual se pueda vender
ahora y siempre la fuerza al por mayor. Un negocio en
Madrid que pueda dar, no 25 por 100 al año, sino 8 ó 10,
es de realización segura en todo tiempo, con tal que se
pueda demostrar claramente que lo dará, y este de que
se trata es de tal condición, que si se demuestra que el
presupuesto de costo es exacto, no hay que ocuparse del
de ingresos, porque ése es seguro para hacer una utili-
dad brillante y constante. El proyecto, en sus datos téc-
nicos de mediciones y aforo de aguas, ha sido compro-
bado oficialmente; de modo, que si los precios de las
unidades de obras están ajustados á los posibles, la rea-
lización es por demás útil y muy probable cuando se
conozca el negocio por los capitalistas. En medio de esto,

no está exento de inconvenientes, pues la fuerza de que
se trata no puede contarse disponible todo el año, sino
sólo ocho meses de él.

Esto ha dado lugar á que el Sr. Mora amplíe sus estu-
dios y presente un proyecto mucho más grandioso y
completo, también de realización fácil y lucrativo para
el capital, por el cual la fuerza indicada, y aun más, se
pueda ofrecer con seguridad todo el año; pero, además,
el proyecto ampliado presenta la inmensa ventaja sobre
el menor de ser un medio de aumentar en gran escala
el caudal de aguas de que se disponga en Madrid. El
proyecto magno consiste en establecer un pantano en
un lugar que se presta á ello admirablemente, según
el autor, donde podrán acopiarse 36.000.000 de metros
cúbicos de agua, y con esto sólo ya se asegura la constan-
cia de la fuerza indicada; pero no se detiene en esto
el Sr. Mora, sino que propone el aprovechamiento del
canal de Gasco y su prolongación hasta Madrid, donde
se establecerán depósitos á un nivel 25 metros más alto
que el de los actuales de las aguas del Lozoya. Los 3
metros por segundo del agua que llegue á Madrid po-
drán utilizarse, sin perjuicio del salto de Torrelodones,
ya como fuerza motriz con un salto de 120 metros, con
desagüe más allá del puente de Segovia, ó bien para el
suministro directo de aguas á la capital, ó parcialmente
destinarse á uno y otro fin.

Los datos económicos de este proyecto tan grandioso
en resultados como relativamente modesto en la cuan-
tía de capital, son que el costo de la obra llegará á
20.000.000 de pesetas, y sus rendimientos líquidos, su-
puesta la aplicación del agua que venga á Madrid, por
mitad á fuerza y á venta, los presenta el autor como
tales que el capital pueda obtener también un interés
de 50 por 100 al año. En este caso, como en el anterior,
consideramos que el precio de la fuerza utilizable debe
rebajarse á 12 céntimos por caballo y hora; pero en
cuanto al precio de la venta del agua, que se calcula á
razón de 2.000 pesetas el real fontanero, cuando el pre-
cio de hoy de las del Lozoya es 5.500 pesetas, no vemos
razón para considerar sino que el cálculo es bueno, y
antes bajo que alto, y, por lo tanto, hemos de repetir
que si el presupuesto del costo de la obra está dentro de
la realidad, hay aquí también un negocio de 25 por 100
al año, y aun puede ser de mucho más cuando toda el
agua se destine á venderla como tal, pues representa
52.000 reales fontaneros.

En el costo de estas obras se calcula el sifón que
pase por debajo del Manzanares en 5.000.000 de pesetas,
que puede decirse que en su 80 por 100 sería tubería de
hierro que habría de fabricarse por la industria espa-
ñola, con gran ventaja para la misma, tan necesitada de
aumentar su producción, y esto puede hacer simpático
este negocio á los capitalistas de Vizcaya y de Asturias,
además de deberlo ser á los de Madrid.

Se ve, pues, que por cualquier lado que se mire el pro-
yecto del Sr. Mora, resulta altamente práctico y ventajo-
so para Madrid, una vez que se llene la necesidad de
asegurarse de un modo absoluto del costo de las obras,
pues los negocios que dependen de obras hidráulicas
corren grandes peligros de estropearse, porque el costo
verdadero excede con frecuencia grandemente del cal-
culado en los presupuestos. Esto ha arruinado á la Em-
presa del Canal de Panamá, y esto ha matado ya como
negocio al Canal de Manchester. Toda precaución para
ir seguros del costo en el Canal de Guadarrama nos pa-

recería poca; pero, en cambio, es muy favorable á este negocio el hecho positivo de que no hay para qué preocuparse en este caso en lo más mínimo de los ingresos: éstos podrán ser mayores ó menores, pero en el peor caso sobradísimos para que el carácter del negocio sea de extraordinario interés al capital; este interés podrá ser 12, 15 ó 20 por 100 al año, y no diremos nosotros que sea imposible pasar de 40; pero lo que le hace sobresaliente es que, á ser exacto el costo, de todos modos será brillante. Muy extraño sería que aquí donde tanto empeño hubo en interesarse en el mal negocio de la Tabacalera, no se encontrara capital para uno mucho menor y de resultados tan positivos como será el Canal de Guadarrama en su proyecto completo, el cual no vacilaríamos en recomendar ardientemente á los capitalistas cuando la cuestión esencialísima de saber á punto fijo lo que ha de costar quede aclarada con completa garantía de que no se padezca error.

**

El centenario del alumbrado por el gas. — En el presente año de 1892 se cumple el primer siglo del alumbrado de gas. Cien años hace que William Murdoch, en Birmingham, alumbró por primera vez su casa por medio del gas, cuya casa está hoy en poder de la conocida Empresa de los Sres. Jangye hermanos, de aquella localidad.

Los escoceses, que averiguaron en su día que Murdoch era su paisano, celebrarán en Glasgow el centenario, para el cual se hacen algunos preparativos. El nieto de William Murdoch, Alexander, ha escrito un pequeño libro, titulado *Lights nirkouts a Wick: A Century of Gas Lightin* (Luz sin mecha: Un siglo de alumbrado de gas). Este libro se vende para que su producto sirva para la celebración del centenario, y, sin duda, se venderá un gran número de ejemplares.

Un hecho notable, con relación á la industria del gas, fué que se le dió tan poca importancia en su origen por el socio capitalista de Murdoch, que no se solicitó patente de invención por este invento, que ha creado una de las mayores industrias que hoy existen en el Mundo. No se parece en esto á su competidora el alumbrado eléctrico, tan dificultada por la multitud de patentes que pesan sobre ella. Al cumplir el siglo del alumbrado por el gas, casi se puede decir que su muerte ha quedado decretada. La industria del alumbrado eléctrico, al llegar esta fecha presenta tales adelantos realizados y probables, que la fabricación de gas de alumbrado, ó, por mejor decir, la de *gas luminoso*, tiene sus días contados; pero no muere, ni con mucho, la industria del gas que proporcione calor y aun luz de gas en mecheros de incandescencia como los de Welbach y otros.

**

Sindicato Naranjero. — Los productores de naranjas de Sevilla, con el propósito de hacerse independientes de los exportadores, han formado un Sindicato, con el nombre de «Sindicato Naranjero», el cual hará por sí la exportación. Creemos fácil el dominio del negocio de la naranja agria de Sevilla en la forma que pretenden; pero en cuanto á la dulce, mucho tememos que no dé resultado el Sindicato, si el negocio no ha cambiado mucho desde que nosotros lo conocíamos. Entretanto, un resultado probable del Sindicato será que se aumente la producción por los naranjales que planten los exportadores de hoy en defensa de su negocio creado.

**

Las expediciones al Río de la Plata. — La Transatlántica reduce á seis las doce expediciones que ha venido haciendo al Río de la Plata. No sabemos si esto responde á malos resultados de estos viajes, á escasez de buques ó á dificultades financieras de la Compañía; pues claro es que siguiendo los frecuentes viajes de los buques de otras naciones, con sus salidas de Lisboa y Gibraltar, el pasaje se irá en ellos y el olvido de la Transatlántica será mayor, produciendo menos cada uno de los seis viajes futuros que produce ahora cada uno de los doce. Á pesar de todo, el Río de la Plata es el mejor país para los emigrantes españoles mientras el mal gobierno de aquí mantenga en pie la necesidad de emigrar. Los que creemos que con buen gobierno España sería país inmigrante hasta que llegara á 50 millones de habitantes, no podemos considerar la emigración sino como una necesidad creada sólo por el poco estímulo que saben dar á la actividad productora los Gobiernos formulistas y favorecedores de la holganza y los chanchullos.

**

El aluminio para usos domésticos. — Todo el cuidado es poco, en la Prensa técnica que quiere servir bien á sus lectores, para no precipitarse en publicar noticias á las primeras seguridades que se dan de un descubrimiento ó una idea nueva cuando no parece fundada en razón ó en conocimientos anteriores que las abonen.

Hace pocos meses corrió por toda la Prensa metalúrgica que los Sres. Lubbert y Roscher, después de ensayos cuidadosos, habían declarado que, contra lo que se creía, el aluminio no podía usarse en las baterías de cocina, pues sufría descomposiciones que lo hacían sospechoso de ser capaz de producir alteraciones en la salud.

Confesamos que el habernos abstenido nosotros de reproducir esa noticia fué por no haberla creído, y esto fundados en que conocemos casos de un ilustrado físico que desde hace más de diez años ha usado algunos utensilios de cocina de aluminio, mostrándose cada vez más satisfecho de ellos. No diremos, sin embargo, que estábamos libres de todo recelo de que hubiera algo de fundamento en lo asegurado por los estudiosos alemanes citados.

Por fin, parece que esa cuestión importante de saber si pueden emplearse las vasijas de aluminio con toda seguridad para condimentar y guardar alimentos, se ha resuelto de un modo favorable al nuevo metal, como parecía natural, por los ensayos de G. Rupp, quien no sólo los ha hecho demostrativos de que el aluminio ofrece toda clase de seguridades para usarlo en las baterías de cocina, sino que también ha investigado la razón de la discordancia de los resultados obtenidos por él y los que hicieron públicos los Sres. Lubbert y Roscher.

Los ensayos de éstos se hicieron con el aluminio en hojas sumamente delgadas, que tienen propiedades distintas del aluminio en chapas laminadas. El aluminio en láminas, con sus moléculas muy separadas, se oxida durante el hervor por la acción del hidrógeno que se produce, mientras el aluminio laminado no se altera en la misma operación de hervir.

Los ensayos de Rupp se hicieron con vino blanco, vino tinto, cerveza, coñac, café, té, leche, manteca, miel, frutas preparadas, agua potable y varias disoluciones de ácidos tártrico, tánico, acético y salicílico. Sólo en contacto con líquidos alcalinos es cuando el aluminio se disuelve, y, por lo tanto, parece ser el único caso en que no puede ni debe usarse.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS AGUAS DE LAS ALCANTARILLAS DE BERLIN

La capital de Alemania presenta un ejemplo digno de imitación en la manera de disponer de las aguas de las alcantarillas, porque tanto técnica como económicamente hace lo que hoy se puede considerar como lo más adelantado y más barato.

Berlin está situado en una planicie arenosa, á ambas orillas del río Spree, que desagua en el Havel á unos 9 kilómetros de la ciudad. El caudal de aguas, tanto del Havel como del Spree, es muy escaso, y el del último en los meses secos no pasa de unos 40 metros por segundo.

El área de la ciudad es de unos 54 kilómetros cuadrados, y la población de 1.600.000 próximamente. Las casas son habitadas por pisos como en Madrid, y en cada una resultan, por término medio, 64 habitantes. Las calles miden 400 kilómetros de largo y existen 150 kilómetros de alcantarillas de ladrillos y 372 kilómetros de tubería de barro para el desagüe, con 88 kilómetros de tubería para transportar las aguas sucias, que se elevan por bombas desde la ciudad á los terrenos en que se utilizan en el riego. Después de terminar la guerra franco-prusiana, y cuando Berlin se vió convertido en la capital de Alemania, la administración local se perfeccionó mucho y se pensó en librarla del insoportable olor (estilo de Madrid) que exhalaban los tragantes de las mal construídas alcantarillas. El primer proyecto fué hacer dos grandes arterias, una á cada lado del río, á las cuales fueran á parar todas las aguas y en su término elevarlas por bombas, y después de un ligero tratamiento químico, descargarlas en el Spree; pero al cabo se desistió de ese plan y se vino al más razonable de emplear en el riego, para utilizarlas y purificarlas, las aguas de las alcantarillas. Las obras empezaron en 1873 y el plan establecido, al cual se llama sistema radial, es dividir la ciudad en 12 zonas de desagüe, cada una de las cuales es independiente de las demás y comprende una extensión de 200 á 800 hectáreas. Los terrenos en que se emplean las aguas de las alcantarillas para hacer cultivos regados fueron todos adquiridos por la Municipalidad, y en parte están al Norte y Este de la capital, distantes unos 10 kilómetros, y otra parte al Sur á una distancia de 18 kilómetros. El área total de los campos regables es de unas 6.200 hectáreas, pero hasta ahora sólo se hallan explotadas por ese sistema unas 4.700, por más que las demás se preparan para ello. El subsuelo es arenoso y muy á propósito para ese género de riegos, y en general el terreno es llano, con muy pocos collados. Actualmente se puede decir que en cada hectárea se utilizan las aguas correspondientes á unos 300 habitantes. La distribución de las aguas se hace por tuberías subterráneas. Como es de suponer, toda la tierra ha necesitado una preparación para el riego y además un drenaje bien hecho.

Las aguas resultantes del drenaje se descargan conducidas por canales abiertos en el río Spree, una parte aguas arriba y otra parte aguas abajo de la ciudad. Los trabajadores que se emplean en esa explotación son, en gran número, los sentenciados por faltas ligeras á trabajos forzados. La ciudad ha gastado en las obras para reunir y elevar las aguas de las alcantarillas unos 74 millones de pesetas, y unos 28 millones en el arreglo de las explotaciones regadas. El terreno lleva los cultivos

siguientes: unas 960 hectáreas cereales, 600 raíces, 350 hortalizas, 80 plantas oleaginosas, y el resto prados.

Lo curioso del caso del empleo de las aguas de las alcantarillas de Berlin, que tanto contribuye á mejorar la salubridad y á la producción, es que si bien las utilidades de los cultivos que con ellas se hacen no producen lo bastante para pagar un interés normal al capital invertido, la deficiencia es ya tan corta que apenas pasa de una peseta por habitante lo que hoy se recarga el presupuesto por razón de las obras hechas: verdad es que Berlin es una ciudad que, á diferencia de Madrid, tiene gran crédito y hace sus empréstitos siempre al interés más bajo del mercado; mientras que aquí estaría muy mal con su dinero quien le prestara al Municipio ni aun al doble de lo corriente, á no estar dentro de la Corporación para cuidarse de su cobro en alguna forma.

Se han hecho prolijos ensayos para conocer el grado de purificación en que resultan las aguas después de haber atravesado el terreno, habiéndose demostrado que del 95 al 98 por 100 del amoniaco orgánico contenido en las aguas ha sido extraído, lo cual es un resultado aun mucho más completo del que se obtiene en Inglaterra en igual sistema. No se ha notado el menor efecto contrario á la salud en los habitantes que rodean los campos regados con las aguas de las alcantarillas de Berlin, y todos los ingenieros competentes que se han ocupado de la manera de disponer de las aguas sucias de las ciudades reconocen en Berlin la gran ciudad que ha resuelto el problema de la manera más eficaz y económica, por los mismos caminos intentados sin éxito por otras poblaciones que parecían mejor acondicionadas para hacerlo. No hay duda que Berlin, como toda ciudad habitada por gente que está dispuesta á trabajar y afanosa de saber, se halla destinada á ser una de las más adelantadas ciudades de Europa en la Ingeniería municipal.

**

Pequeñas instalaciones eléctricas. — En Mondragón (Vizcaya) se trata de establecer alumbrado eléctrico con fuerza motriz hidráulica: el alumbrado público es muy reducido y el particular tampoco será de mucha importancia; no creemos llegue en todo á 200 lámparas, y sin embargo se hace esa instalación.

También en Marquina (Vizcaya) se está formando una Sociedad para instalar la luz eléctrica en dicha villa y al mismo tiempo en Urberuaga y Ondárroa, contando para ello con un buen salto de agua. El precio de la luz será, según se dice, de 10 céntimos de peseta por lámpara de 10 bujías desde el anochecer hasta media noche.

En Tolosa (Guipúzcoa) ha debido verificarse ayer el concurso abierto por el Municipio para el alumbrado público de la villa por medio de la electricidad.

El Banco de Tortosa está instalando en la ciudad que le da nombre la luz eléctrica para el servicio particular; aprovechando para ello fuerza hidráulica del Ebro.

Otra instalación, también de poca importancia, se ha hecho en el manicomio del Dr. Esquerdo, de la importancia de 125 lámparas incandescentes y dos arcos voltaicos: en este caso se produce con vapor la fuerza.

En Madrid también debe hacerse pronto una instalación para alumbrar el Teatro Felipe, que se traslada á la Ronda de Areneros, frente á Fiesta Alegre, allí instalada. Es probable que desde la misma instalación se sirvan los dos lugares de recreo.

No puede llevarse con paciencia, cuando se ven las

muchas instalaciones pequeñas que se hacen y que habrán de hacerse, que se pierda en España la ocasión de montar un taller para construir, á precios de competencia con el extranjero, los motores y dinamos que han de emplearse en lo futuro. No creemos que bajen de 80 á 100 millones de pesetas las máquinas que en pocos años se comprarán en España para instalaciones eléctricas de la importancia de 100 á 1.000 lámparas; y esto sin contar el material eléctrico que emplearán los tranvías y otros usos, y sin embargo no se crean esos talleres tal como hacen falta. Muchos serán los constructores que digan hoy que pueden hacer motores, dinamos y cables; pero ésta no es la cuestión, sino el hacerlos tan buenos y tan baratos que no sea posible que haya nadie que piense en importarlos.

**

Alumbrado eléctrico en la vía pública. — En el barrio de San Pancrás, de Londres, el alumbrado eléctrico con lámparas de arco de gran fuerza se hace por cuenta de la Corporación en las dos grandes vías, Euston-road y Folttenham Court-road. La novedad de este alumbrado en aquel caso es lo barato que cuesta. Cada lámpara de arco de gran fuerza sólo resulta costar 300 pesetas al año, mientras las lámparas intensivas de gas de 260 bujías costaban 625, dando la cuarta parte de la luz que éstas, y eso á pesar de ser tan barato el gas en Londres. Nosotros sostenemos que se puede hacer tan económicamente el alumbrado de la vía pública en Madrid como en Londres; ó, para que se entienda mejor, el Ayuntamiento de Madrid, en instalaciones propias puede sostener las grandes lámparas á una peseta por día si lo maneja bien, y ahorrará mucho dinero, alumbrando mejor.

**

Tranvías eléctricos. — Los siguientes datos dan una idea de lo que son hoy los tranvías eléctricos en los Estados Unidos, lo cual es equivalente á saber lo que sucederá en España dentro de veinticinco ó treinta años. De las 16 ciudades que en los Estados Unidos cuentan con más de 200 000 habitantes, 14 tienen redes de tranvías eléctricos; de las 42 poblaciones con 50.000 á 200.000 almas, 41 tienen tranvías eléctricos, y de las 391 poblaciones entre 8.000 y 50 000 habitantes, apenas se cuentan ya cinco que no tengan tranvías de esa clase. Por extraordinario que parezca, es una verdad que entre lo que sucede en los Estados Unidos hay paridad completa con esa diferencia de plazo solamente. Nosotros recordamos perfectamente cuando en los tranvías tirados por caballerías había la misma relación que hay ahora en los eléctricos, es decir, allí en todas las poblaciones, aquí en ninguna, y, á lo sumo, algunos en proyecto.

**

Fabricación de cables eléctricos. — Hemos recibido el catálogo de la fabricación de cables, alambres y caucho que ha publicado la casa de los Sres. Levi y Kocherthaler, sucursal en España de la Compañía General de Electricidad de Berlín.

Las fábricas de esta Compañía están divididas en tres departamentos: 1.º, el de máquinas; 2.º, el de alambres, cables y caucho, y 3.º, el de accesorios. El catálogo que tenemos á la vista es el que corresponde al segundo departamento, de donde salen alambres desnudos, aislados, y cables de inmejorable construcción.

Las diversas clases producidas figuran en el catálogo con todos sus detalles y sus precios en francos, puesto el material en Madrid.

El catálogo está además esmeradamente impreso en dos colores.

**

Distribuciones de aguas potables. — Hoy se celebra la subasta para la distribución de aguas á la villa de Colmenar Viejo, en la provincia de Madrid. El presupuesto es de 601.615 pesetas y el plazo de ejecución dos años, á partir del 15 de Junio próximo.

Mañana se celebrará otra para adjudicar la distribución de aguas á Cuzcurrita de Río Tirón y á Tirgo, en la provincia de Logroño. El presupuesto es de 17.781 pesetas.

**

Repoblación de montes. — Confesamos que era para nosotros una especie de mortificación, que excusábamos hasta donde podíamos, el ir á El Escorial; pues veíamos con cierta impaciencia y vergüenza que en aquel lugar y á la vista de la Escuela de Montes existían calveros que sólo tienen la explicación de la fuerza de la desidia é indiferencia de nuestra Administración, complicada con los entorpecimientos y dilaciones del expedienteo.

De aquí en adelante, por el contrario, buscaremos las ocasiones de ir á El Escorial, pues hemos sabido con el mayor gusto que se han inaugurado solemnemente por el señor ministro de Fomento trabajos de repoblación en el monte denominado *La Jurisdicción*, lindante con la presa de El Romeral y el puerto de Malagón, divisoria de las provincias de Madrid y Avila. Se trata de un monte de 1.155 hectáreas, y, por lo tanto, de un buen principio á la repoblación en grande, y siendo tan próximo á la Escuela, de esperar es que sea buen modelo de ejecución también.

**

El Centenario en Huelva. — Grandes preparativos se hacen en Huelva para celebrar allí el Centenario. Toma una parte importante en esos preparativos el rico y generoso vecino de la capital, tan amante de la provincia de Huelva, D. Guillermo Sundheim, á quien tanto se le debe del estado próspero en que se encuentra aquella provincia de tan reducida extensión. Gran lástima es que contra el *haber* de la cuenta de gratitud que tiene á su favor el Sr. Sundheim tenga al *debe* lo que ha hecho para que se sostenga allí el sistema de las calcinaciones de las piritas al aire libre, tan ruinosas para la agricultura primitiva que existía y que imposibilita la agricultura adelantada que ya debía existir en aquella comarca.

**

El petróleo como combustible. — Se dice que dentro del presente año, todas las locomotoras de los ferrocarriles de Varsovia, San Petersburgo y Moscou consumirán combustible líquido en vez de carbón.

Nos llama mucho la atención que haya tan pocas noticias de los progresos que hacen las calderas Serpollet, las cuales, más que otras, parecen indicadas para calentarse con petróleo, sobre todo en los carruajes callejeros, sobre cuya propagación nada reciente hemos visto después del entusiasta informe de Mr. Kennedy, de Londres.

INGENIERIA MUNICIPAL

UNA ESCUELA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD EN INGLATERRA

En Inglaterra existe una Escuela profesional de Electricidad, en la cual se han formado los ingenieros electricistas que están hoy más en boga en Inglaterra y sus colonias. Se llama la Escuela de la Plaza de Hannover. Los profesores casi todos son eminencias científicas. Hay poca charla y mucha enseñanza útil. Los cursos son de veinte semanas, ó sean quinientas horas de trabajo efectivo para cada uno de los tres grados de enseñanza. El dibujo ocupa un buen número de estas horas; pero lo más importante es el taller donde se dan las enseñanzas prácticas. Para la entrada se exige un examen previo á los que no tienen el grado de bachiller. Actualmente la Escuela cuenta con 32 alumnos; pero no es extraño que el número sea tan reducido, porque, si es verdad que se da buena enseñanza, ésta no es gratuita ni mucho menos, sino que se hace pagar bien; verdad es que los buenos electricistas pronto desquitarán el costo de su aprendizaje, pues no hay más remedio sino pagar sus servicios muy bien por ahora, y mientras no abunden: como todos los países han de necesitar los electricistas por miles, puesto que la electricidad, además del alumbrado, tiene aplicaciones metalúrgicas y las tendrá en la tracción de ferrocarriles y tranvías, así como en las minas, los talleres, y por último, no tendrá poco que hacer con la agricultura del porvenir, tardarán mucho en abundar. No hay, pues, que dudar de que lo que se gaste en aprender electricidad para ser ingeniero electricista práctico, tendrá fácil desquite, y no hay razón para empeñarse en tener de balde lo que puede valer tanto. ¿Qué importa que el Estado haga gratuitamente ingenieros de minas, caminos y agrícolas si no les da puesto en el servicio del Estado y no tienen tampoco cabida en el servicio particular? Acostumbrados aquí á que toda la enseñanza profesional la dé el Gobierno gratuita nominalmente, ó cuando menos muy barata, se hará muy cuesta arriba el pagarla, y más el pagarla cara, como es preciso que sea para ser buena. No tenemos aquí todavía eminencias electricistas para el profesorado, pero sí conocemos hombres de tanto talento como los Sres. Madariaga, Hauser, Casas Barbosa y otros, tan bien preparados para ser electricistas de punta, que no se puede decir que faltan elementos para organizar una escuela electricista particular en el estilo de la de Hannover Square. Aquí las Academias particulares que preparan para las carreras profesionales, son desde hace tiempo una industria lucrativa, y con más razón podría serlo un Instituto libre de electricidad, que podría comprender, además de la enseñanza, la peritación de los instrumentos de medir la electricidad, construcción de ciertos aparatos y algunos otros ramos profesionales relacionados con la electricidad. El Instituto electricista exige no poco capital para arrostrar los primeros gastos; pero no hay razón para dudar de que será un establecimiento lucrativo, en tanto que el gobierno no dé, y bien, la enseñanza electricista en las condiciones prácticas que requiere. Lo temible aquí y lo que se debe evitar á toda costa, es que los electricistas formen Cuerpo y se nos conviertan en oficinistas en vez de industriales de alto vuelo, como debe ser esta profe-

sión en realidad. La enseñanza en la Escuela Electricista de Londres cuesta 2 635 pesetas por los tres cursos completos de seis meses ó diez y ocho meses en todo; 2.000 para los cursos de doce meses de duración, y 1.312 para el curso de seis meses.

El curso extra para los suspensos en el examen cuesta 12 pesetas. Estos son los precios para hacerse ingeniero electricista. Para la especialidad de telégrafos y teléfonos, los derechos son 2.625 pesetas para un curso de doce meses, y 2.000 para cualquier período menor de doce meses. Los ingresos por enseñanza en la Escuela de Hannover Square, de Londres, son 100.000 pesetas al año, pero además tiene otros por los talleres y comprobación de instrumentos. No hay razón para creer que fueran muy inferiores á estas 100.000 pesetas los ingresos de un Instituto Electricista de Madrid, y el personal de 3 profesores y 3 ayudantes sería suficiente, lo cual dejaría un gran margen para los gastos de material, que deben ser los mayores con mucho en una Escuela semejante.

En el caso de España, debería esperarse ayuda para instalar y subvención para sostener el Instituto Electricista de las Sociedades y particulares que tienen instalaciones eléctricas, pues todos ellos están interesados y ganarían mucho directamente con que abunde el buen personal electricista español.

**

Servicio de correos por los tranvías — Con objeto de aumentar las facilidades que el correo ofrece para el servicio interior de las poblaciones, y para las relaciones del centro con los barrios extremos, un senador belga acaba de proponer que se ordene la colocación de un buzón para cartas en todos los coches de los tranvías y en todos los trenes vecinales, cuyos buzones deberían abrirse siempre en las cabeceras de la línea después de cada viaje. De este modo sería posible, sin aumento de personal, facilitar la comunicación frecuente entre los extremos de los trayectos, y el público podría recoger en dichas estaciones finales, ó en alguna intermedia, todas las cartas é impresos remitidos después de la hora del reparto por los carteros. Creemos que hay en la idea del senador belga algo que llegará á ser beneficioso, si bien hoy no se comprende todavía la forma que se dará á esa idea en la práctica.

En España, donde la Administración de Correos no ha entrado aún en las costumbres de otros países, ofrecerá indudablemente grandes dificultades la aclimatación de esta reforma; pero prevemos que al fin se impondrá en las grandes poblaciones como Madrid, Barcelona, Bilbao y otras muchas que cuentan ya con tranvías de largo recorrido hasta los barrios extremos, y también en algunas que los tienen hasta pueblos circunvecinos. De todos modos, en esto como en tantas otras cosas, tendremos que esperar á que se estudie y se plantee la reforma en el extranjero para que nuestra Administración se decida á ocuparse de ella.

**

Nuevas instalaciones eléctricas — Los Sres. Levi y Kocherthaler, representantes de la Compañía general de Electricidad de Berlín, han tomado á su cargo la instalación de 800 lámparas de 16 bujías para las Casas Consistoriales de Barcelona; van á ampliar la red de cables de Toledo, y tienen muy adelantada la instalación de la luz eléctrica en Santander, que será una de

de las más completas de España, pues cuenta ya con 4.000 luces y ha sufrido una ampliación de 2.000 más.

Dichos señores, en unión del Sr. D. Nicolás Palacios, han contratado también la instalación del alumbrado eléctrico en Huesca bajo la base de 1.500 luces de 16 bujías.

El brillante éxito obtenido en las muchas instalaciones realizadas por los Sres. Levi y Kocherthaler en España, y la bondad y perfección del material que les remite la Compañía general de Electricidad de Berlín, hacen que se extienda cada día más el campo de acción de esta importante casa electricista.

**

El alumbrado eléctrico en Oviedo. — En los primeros días del mes próximo se harán en Oviedo las pruebas del alumbrado público por medio de la electricidad. Se colocarán dos lámparas de 1.500 bujías, una en Cimadevilla y otra en la Plaza Mayor, y según parece se hará una instalación provisional, no sabemos por qué razón, pues suponemos que el Ayuntamiento ovetense no abrigará dudas respecto á las ventajas que ofrece el alumbrado eléctrico en las calles.

Siendo Oviedo la capital que podríamos llamar de la hulla, es forzoso que encuentre en la electricidad ventajas sólo superadas por las poblaciones que cuentan con fuerza hidráulica, á menos que sea una rémora para conseguir aquellas ventajas el contrato con la fábrica del gas.

**

Gran Continental de Barcelona. — Mientras en Madrid se discutía dónde convendrá establecer una gran fonda digna de la capital de España, en Barcelona se ha terminado ya un hotel-restaurant en el punto más céntrico de la ciudad, en la Rambla de Canaletas y Plaza de Cataluña. Comprendiendo su activo propietario D. Francisco Soler que, á la altura en que nos encontramos, no es posible fundar un establecimiento de este género sin dotarlo de todos los adelantos modernos, ha puesto ascensor para todos los pisos, luz eléctrica en todas las habitaciones, cuyo mobiliario es nuevo y lujoso, caloríferos en las mismas para el invierno, salón de lectura, biblioteca, salones de conversación y de recreo, sala de baños y duchas; para las comidas no habrá mesa redonda ni toque de campana; habrá servicio de intérpretes, de coches de lujo, de ómnibus á las estaciones, etc., etc.

En esta ocasión, como en otras tantas, Barcelona se ha adelantado á Madrid, dando un ejemplo digno de imitación. También Bilbao, que es, como Barcelona, una de las ciudades más adelantadas de España, tiene muy adelantada la construcción del Gran Hotel, que figurará como edificio entre los primeros de Europa.

Respecto del futuro hotel de Madrid, tenemos entendido que se ha firmado hace poco la escritura de compra del terreno para construirlo frente á la Carrera de San Jerónimo, en el solar que ocupó el Circo-Hipódromo de Verano.

La verdad es que el público exige algo más que buenos edificios en cuestión de fondas; y por esto, las comodidades y buen servicio que ha establecido el Gran Continental de Barcelona son una garantía del buen éxito que obtendrá su propietario, si continúa esmerándose en atender cuantas exigencias pueda tener el público que acuda á dicho hotel.

**

Contra el monopolio del petróleo en Rusia. — Los grandes capitalistas se han apoderado de tal modo del negocio del petróleo en Baku, que los que explotan en pequeño han creído necesario reunirse y formar un Sindicato para librarse de las imposiciones de los negociantes millonarios. Este Sindicato tiene la particularidad de formarse justamente en los momentos en que se disuelve el del *Standard Oil*, de los Estados Unidos.

Con el enorme derecho que paga, es muy extraño que, en una forma ó en otra, no exista aún en España explotación alguna de petróleo natural ó artificial.

**

Fiesta electricista. — En Londres, en la estación central de San Pancrás, se ha celebrado una fiesta para festejar el que toda la fuerza de que dispone la estación pueda ya ocuparse durante la noche. Sabido es que ninguna estación central de electricidad puede decirse que entra en condiciones normales sino cuando los medios instalados están en proporción del servicio que se presta. Entonces es cuando se puede verdaderamente calcular lo que son los ingresos y los gastos definitivamente y lo que es el negocio como tal. Al principio se esperaba muy poco como resultados para el capital invertido, pero ahora ya se espera que sea un buen negocio. La preocupación actual del director, ahora que ya de noche presta todo el servicio posible, es mejorar el negocio por la corriente que se pueda vender durante el día. Al efecto, teniendo en cuenta cuán poco es lo que cuesta el producir corriente en las estaciones en las cuales las máquinas tienen que prestar servicio constante, se propone vender corriente durante el día al precio de 3 céntimos los 100 watts-hora, lo cual nos parece un precio exageradamente bajo, aun á nosotros que somos tan opuestos á los precios exageradamente altos cuando éstos dependen de buscar interés á un capital improductivo por una instalación mucho mayor de la que presta servicio.

De gran interés es que haya un ejemplo de una estación en equilibrio, pues en ella puede verse la realidad sobre los resultados económicos de gastos y productos de las estaciones centrales. El ideal es que, al menos en las estaciones de corrientes continuas, cuando las máquinas no den corriente para fuera, no cesen de cargar acumuladores.

**

El sentido práctico de los yankees. — Cada vez admiramos más el sentido práctico de los yankees. Decididos á ganar la influencia política, económica, industrial y mercantil en la parte de América en que se habla el español, se ha iniciado un gran movimiento en los Estados Unidos en favor del idioma de Cervantes, y es de ver el afán con que se ha tomado el extender á todas las clases sociales el conocimiento de nuestra lengua. Se ha reconocido en aquel país todo lo que adelantarían sus relaciones con las otras Repúblicas por generalizar su idioma y tener con ellas pesos, medidas y moneda comunes, y sin duda alguna llegarán á conseguirlo en menos tiempo de lo que se tardaría aquí en cursar un expediente de adoquinado de una calle por las oficinas municipales.

**

Portland de escorias de altos hornos. — La Sociedad de los Sres. J. Biron, hijo mayor, ha establecido una fábrica de cemento Portland con escorias de altos hornos, además de las fábricas que ha instalado en Grenoble y otros puntos.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS TRANVIAS ELÉCTRICOS

Una Comisión mixta de senadores y diputados de Inglaterra (Lords y Commons) está haciendo una minuciosa información sobre los tranvías eléctricos en general, con motivo de los subterráneos á gran profundidad, cuyas concesiones han sido solicitadas. Consultadas por esta Comisión todas las eminencias electricistas, parece excusado decir el gran interés que reviste la información, de la cual salen victoriosos los ferrocarriles eléctricos de todas clases, así como claramente designados los casos en que por ahora no son aplicables. La información formará un tomo voluminoso, y en vano trataríamos de dar una idea, siquiera ligerísima, de todos los puntos tocados; pero con el objeto de contribuir, si es posible, á desvanecer las preocupaciones é ideas equivocadas que nos atrasan en España, citaremos dos informes de especial interés, que sirven á nuestros fines. El general Hutchinson, consultado respecto á la pendiente máxima á que se puede llegar, dijo muy explícitamente que había visto líneas, con tracción eléctrica, con pendientes de 7 $\frac{1}{2}$, por 100, las cuales se salvaban sin inconveniente alguno. Punto es éste de gran interés, pero consideramos que lo es de mucho más el informe de Mr. Preece, electricista del Departamento de Correos, contestando á la pregunta de á qué podría atribuirse la lentitud con que se adoptaba la tracción eléctrica en Inglaterra. Su respuesta no pudo ser más explícita ni más interesante, porque se resume en una idea tan simpática para nosotros como lo es la de que para progresar es menester sacudir todas las ideas rancias y no inventar obstáculos ni considerar como tales los que las preocupaciones presentan. Mr. Preece empezó diciendo que para responder á la pregunta debía llamar ante todo la atención al enorme desarrollo que los ferrocarriles eléctricos habían alcanzado en los Estados Unidos. En aquel país se construyó el primer ferrocarril eléctrico en 1884, y actualmente había ya 436 líneas con 5.851 carruajes motores. Es un hecho muy interesante, en relación con los ferrocarriles eléctricos americanos, el que no hayan causado ni una sola muerte, mientras que, sólo en New England, los de vapor son responsables de 5.241 muertos, por mitad entre viajeros y empleados de las líneas. Dice Mr. Preece que el gran adelanto de los Estados Unidos en introducir esos ferrocarriles se debe en mucha parte á la gran necesidad que hay allí de ese género de líneas, por el gran movimiento que existe entre los centros de las ciudades y sus alrededores. Allí no se conocen las restricciones municipales, y los ingenieros son eminentemente prácticos. Si un proyecto de tranvía ofrece ganancia y conveniencia, la cuestión de estética no se tiene en cuenta para nada absolutamente. En realidad, los cables aéreos, que en Europa asustan, se consideran en los Estados Unidos como una demostración de progreso y civilización. No se preocupan mucho de los cables subterráneos. La gran razón, sin embargo, por la cual los ferrocarriles eléctricos se han multiplicado tanto en los Estados Unidos, es porque financieramente han dado muy buenos resultados. Añadió Mr. Preece que en Inglaterra existe un excelente modelo de lo que son las líneas americanas en el tranvía eléctrico establecido en Leeds.

Muchos ensayos dijo que se habían hecho, tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, para hacer funcionar las líneas con acumuladores en vez de caballerías, y que de estos ensayos los más notables eran los de la línea del North London y del distrito de Birmingham, que continúan actualmente, pero en Nueva York no han dado resultado, y las líneas con cables aéreos han vencido definitivamente y hecho desaparecer á las intentadas con acumuladores. Los sistemas con cables subterráneos de diferentes sistemas también han fracasado en los Estados Unidos por su costosa instalación y las dificultades que para trabajarlos ofrecen el agua, la nieve, los hielos, el polvo y el lodo. El ilustre electricista, al terminar su informe, aunque abogando por las líneas aéreas, no pudo menos de rendir tributo al conservatismo inglés, anunciando que se está instalando en Inglaterra, entre Hammersmith y New Road, un tranvía con cable subterráneo, del sistema Lineff, y parece que funda esperanzas en que esto dé resultado, olvidando, al parecer, que este sistema, como todos los subterráneos, tiene que ser costosísimo de instalar y complicado de trabajar y conservar. Hasta aquí el informe de Mr. Preece.

En estos momentos, en que el tranvía llamado Metropolitano de Madrid se está construyendo, si bien perezosamente, convendría que la opinión aquí se inspirara en el espíritu yankee, y valerosamente aceptara la necesidad que hay, si ha de ser eléctrico, de sacrificar la estética, y permitir los cables aéreos. Sospechamos que predicamos en desierto y que, por preocupaciones de estética mal entendida, estamos condenados á un asqueroso y molesto tranvía de vapor, ó á un costosísimo sistema, si al fin es eléctrico, de cable subterráneo que lo paguemos después en forma de tarifas indebidamente caras, y que, por lo tanto, no responda el Metropolitano á lo que debiera ser.

**

Un Ayuntamiento en la abundancia. — El Ayuntamiento de Mieres, por efecto de la gran actividad que reina en aquella comarca en la preparación y explotación de las minas de carbón, así como en la gran fábrica metalúrgica que toma el nombre de aquel Concejo, está nadando en la abundancia, pues sus ingresos han tenido un aumento que casi puede llamarse repentino. Con muy buen acuerdo se propone aquel Municipio aprovechar su situación presente para hacer una traída de aguas para surtir á aquellos vecinos en unas condiciones muy superiores á las que podrían esperar, dadas las circunstancias poco favorables de un caserío que se extiende en una longitud de nada menos que 3.000 metros. La toma de aguas se hará á alguna distancia de la última casa, y por medio de una turbina actuada con aguas del río se elevarán lo suficiente para suministrar ese necesario líquido con presión á todos los vecinos. No paran aquí los útiles proyectos del Ayuntamiento de Mieres, pues una vez establecida la turbina, resulta una fuerza sobrante durante la noche que se destina á producir corriente eléctrica para el alumbrado de la vía pública con lámparas de arco voltaico, y la corriente sobrante se ofrecerá á los particulares al baratísimo precio de 3 pesetas al mes por lámpara de 16 bujías. El objeto es que el alumbrado de los particulares cubra los gastos y resulte gratis el alumbrado público.

**

El correo en velocípedo.—La Administración francesa de Correos acaba de organizar en París un servicio de velocipedistas que llevan los últimos correos á las estaciones minutos antes de salir los trenes. Las cartas que han de ir por velocípedo á última hora deben llevar un sello de 15 céntimos como alcance. El servicio ha empezado el día 8 de Mayo desde la plaza de la Bolsa; pero como la Administración desea generalizarlo, ha dirigido una circular á las estafetas preguntando cuáles son los agentes que saben manejar el velocípedo, si el servicio de la estafeta permitiría á dichos agentes hacer el servicio directo á las diferentes estaciones, y si esos agentes poseen velocípedos.

Antes de dos meses el servicio estará generalizado y las cartas con alcance irán directamente desde las estafetas á las estaciones, sin necesidad de pasar por la oficina central.

La reforma merece aplausos y está en armonía con las necesidades crecientes de la rapidez en las comunicaciones postales.

**

Expediente de tranvías.—Por real orden que publicó la *Gaceta* del 18, dictada por el Ministerio de la Gobernación de acuerdo con el parecer del Consejo de Estado en pleno, se ha resuelto que la aprobación de los proyectos de tranvías puramente urbanos ó que hayan de establecerse en caminos municipales, es de incumbencia de los gobernadores civiles y que, una vez aprobado el proyecto por el gobernador y acordadas por el Ayuntamiento las bases de la concesión, debe elevarse el expediente al Ministerio para que éste, examinando el plano aprobado y las condiciones acordadas, autorice al Ayuntamiento, en conformidad con el art. 75 de la ley de ferrocarriles, para efectuar la subasta y hacer la concesión.

Por nuestra parte, hasta que el gobernador y el Gobierno no tengan más intervención en los tranvías urbanos que la que tenga el Papa, sobrarán muchos trámites en el expediente, se perderá mucho tiempo tontamente y habrá á cargo de los tranvías muchos gastos innecesarios é indebidos.

**

Las carreteras en la Exposición de Chicago.—En la Exposición de Chicago se presentarán modelos de todos los mejores sistemas de construir carreteras y de la maquinaria que se emplea para hacerlas y preparar los materiales para las mismas. Es una cuestión de verdadera importancia práctica, y la Comisión oficial que vaya de España á estudiar el gran certamen debe llevar el encargo especial de tomar nota de cuanto represente un adelanto en ese ramo de la Ingeniería.

**

La venta al peso de los granos y legumbres.—Según un decreto de fecha reciente, desde 1.º de Julio de 1893 los granos y legumbres habrán de venderse al peso siempre que intervenga un fiel medidor. En las operaciones puramente de carácter privado podrá usarse indistintamente el peso ó el volumen, con tal de que sean del sistema métrico. Seguramente el decreto merece nuestros plácemes, por más que creemos que no será suficiente para imponerse á la fuerza de las costumbres. Sin el decomiso premiado y multado de las pesas y medidas antiguas, no se llegará nunca á implantar definitivamente las medidas nuevas. Actualmente la persecución del uso de las medidas antiguas está encomendada

en muchos casos precisamente á personas que en su fuero interno desean que no desaparezcan. Se necesita que la ilustración sea mucho más general de lo que lo es en nuestro país, para aceptarse por todos lo que representa un progreso tan grande en España como es la unificación real y verdadera de los pesos y medidas.

Es laudable que se procure por medio de un decreto, pero eso es lo mínimo que se puede hacer para ello; lo eficaz será cuidar del cumplimiento del decreto, y de esto desconfiamos mucho.

**

Aguas de Balaguer.—Escriben á nuestro colega la *Gaceta de Obras Públicas* que tocan á su término las obras para dotar de aguas potables á Balaguer, en la provincia de Lérida, estando terminado ya el depósito y tendida la mayor parte de las cañerías para la distribución del agua á las casas.

**

Molinos de viento en las ciudades.—Aunque á primera vista puede parecer raro y, sobre todo, poco artístico, la verdad es que Londres ha dado el ejemplo de establecer estos motores para la producción de electricidad. Los Sres. Carwardine y Compañía, constructores de molinos de viento, han establecido uno en el tejado de su casa que les proporciona la fuerza motriz necesaria para poder cargar una batería de acumuladores, con la cual obtienen el alumbrado eléctrico que necesitan.

No son pocas las poblaciones de España en que esta idea puede dar resultados verdaderamente prácticos.

**

Teléfono entre Barcelona y Mataró.—Por iniciativa del alcalde de Mataró, D. Melchor Camín, se están verificando las gestiones oportunas á fin de lograr la instalación en dicha ciudad de un centro telefónico que esté unido al de Barcelona, con grandes ventajas para los comerciantes é industriales de ambas ciudades.

De desear es que la ingerencia de la Administración pública en este caso, como en otros muchos análogos, no sea para dificultar la realización de tales mejoras. Todo lo que sea facilitar la directa comunicación de dos ó más centros importantes de actividad, merece nuestras mayores simpatías.

**

Vasos de cristal para pilas.—Hasta ahora no se habían empleado para este objeto más que vasos sopladados, lo cual significa que no se había podido pasar de determinadas dimensiones máximas: 0m,60 de longitud y de 0m,35 á 0m,40 de anchura y profundidad.

La Compañía Armstrong, de Birmingham, ha ideado un nuevo procedimiento para obtener vasos de todas dimensiones. Al efecto, suelda grandes cristales planos, constituyendo verdaderos cajones, de los que ha presentado últimamente uno de 1,40 metros de longitud en la Exposición del Palacio de Cristal; y para ello forma bastidores de madera, dentro de los cuales coloca los cristales, y una vez presentados convenientemente, se sueldan las aristas, bien por medio del soplete oxidrico, bien mediante un arco eléctrico.

Según la *Lumière Electrique*, también se forman por este procedimiento verdaderas canalizaciones de cristal, que se colocan subterráneamente para las necesidades del transporte de la energía eléctrica.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS POSTES DE LOS TELÉFONOS EN MADRID

La capital de España se distingue porque se nota aun en los puntos más céntricos de ella la mezcla de las rudezas y refinamientos más exagerados en cuanto se relaciona con el ornato, la higiene y la cultura. Nada más atroz y repugnante que precisamente al lado mismo de las paradas de los tranvías en la Puerta del Sol, se hayan instalado estructuras incompatibles, por su olor y por sus consecuencias, con toda idea de decencia y delicadeza. Los casuchos sucios, ruinosos, apestosos é insalubres en las calles principales se cuentan por centenares, y no pocos de ellos ocupando perímetros en los cuales, lejos de ser gravosa la demolición de lo antiguo y reconstrucción en forma moderna, sería indiscutiblemente lucrativa; pero el capricho á veces, y otras las complicaciones de los trámites, las influencias y otras causas, producen esa especie de desconformidad, que sólo parece tener su origen en la desorganización y falta de Reglamentos y Ordenanzas municipales.

No es por cierto medios legales y legítimos para corregir abusos lo que falta, sino el deseo, la intención y la independencia para hacer cumplir lo dispuesto á todos por igual. Presentar una relación de las tosquedades que no debieran verse en Madrid, y que se ven, sería empresa muy útil para la que no disponemos del tiempo preciso; pero abordando la cuestión en su aspecto general, pueden considerarse las grandes rudezas divididas en dos grupos, á saber: las difíciles de evitar y las fáciles. Al primer grupo corresponden aquellas rudezas cuya desaparición exige gastos de importancia que sufragar con fondos municipales; esto no puede esperarse que se realice sino gradualmente, y á medida que la necesidad apriete y el Tesoro municipal, ó en otros casos un bien cimentado crédito del Ayuntamiento de la capital, hoy tan por los suelos, lo permita.

Al segundo grupo de tosquedades fáciles de corregir, pertenecen todas aquellas que pueden desaparecer con gastos poco sensibles en un presupuesto anual, como el de estos años, de 30 millones de pesetas; aquellas cuyo correctivo en vez de ser gravoso puede resultar lucrativo; y por fin, forman parte importantísima del grupo corregible muchas, muchísimas rudezas que existen sólo por negligencia imperdonable del Ayuntamiento, pues en su desaparición el papel de la Corporación municipal es sólo de reclamante al Estado y á los Cuerpos Legislativos, ó de buenos ediles, ya para obligar á cumplir lo preceptuado con anterioridad, ó ya para la sanción de nuevas leyes ó la formación de nuevos Reglamentos para atender á las necesidades nuevas.

Nos vamos á limitar hoy á censurar el mal aspecto que presentan muchos lugares de Madrid desde la introducción de los teléfonos, pues por la rudeza de las instalaciones pugna con el ornato público, sin contar ni tener en cuenta las molestias y perjuicios que puede causar.

Las líneas telefónicas aéreas pueden ser admisibles para dos fines: para la necesidad de buscar una gran economía del servicio, ó para ser instaladas en los arrabales y pequeñas poblaciones donde el ornato público no puede ser atendido con esmero en país alguno; pero admitir en Madrid, que tantas pretensiones de gran

ciudad tiene, el teléfono aéreo, y al mismo tiempo caro, demuestra hasta qué punto domina aquí la influencia de las personas sobre la consideración á los intereses generales; sólo á empresa en que juegue gente de influencia política se le permitiría que la Puerta del Sol esté hecha una lástima, como ornato, por la partida de allí de la red de cables telefónicos, y no cabe mucha duda, que existe además el peligro más ó menos remoto de que un huracán produzca una catástrofe; pero si todavía pudiera defenderse este estado de cosas para un servicio barato de teléfonos, es verdaderamente insostenible para el malo y caro que aquí existe. En medio de esto, nos parece tosquedad mayor que la instalación de la Puerta del Sol, para la responsabilidad peculiar al Ayuntamiento, la manera de instalar los altos postes de lugares tan principales como la Plaza de Colón, Plaza de la Independencia, el Paseo de Recoletos y otros.

El hecho de ser de madera constituye ya una imperfección y una rudeza al lado de los de hierro tubulares ó de pletinas que se usan ya en todas partes, y que ofrecen marcadas ventajas por su aspecto, mayor duración y más seguridad. Decimos esto porque presenciamos espantados hace muy pocos días, la instalación, en la plaza misma del Congreso, de un poste de madera de gran altura, que además de ser sin duda débil para el caso, era informe y resultaba contrario á la idea menos exigente del ornato público.

Creemos que esto reclama que, cualesquiera que sean los derechos de la Sociedad de Teléfonos, el Ayuntamiento exija ó las líneas subterráneas, ó que se cuelguen las líneas que necesiten apoyos en la vía pública, de postes tubulares de duración y buen aspecto, ó de las estructuras metálicas, que deben emplearse exclusivamente en capitales donde se aspire á evitar la mezcla inarmónica de rudezas y refinamientos de que con tanta razón se acusa á lo que en Madrid depende del Ayuntamiento.

**

Tranvías subterráneos para Madrid.—El diputado Sr. Comyn ha presentado una proposición de ley para autorizar al Gobierno á conceder á D. Pedro García Faria un tranvía eléctrico subterráneo de vía estrecha con las secciones siguientes:

- 1.ª De la Estación del Norte á la del Mediodía, pasando por la Puerta del Sol.
- 2.ª Del Viaducto de Segovia á la Plaza de Toros, por la Puerta del Sol.
- 3.ª De la Puerta de Toledo al Hipódromo, por la Puerta del Sol.
- 4.ª Del barrio de Salamanca al de Argüelles y circunvalación.

La concesión será sin subvención del Estado, pero con declaración de utilidad pública.

No sabemos qué grupo financiero estará detrás del concesionario; pero lo que no se comprende es que se pida esa red y se contraigan compromisos desde luego habiendo tanta diferencia de los resultados que pueden dar unas secciones por comparación con otras. La manía de los financieros es que se les presenten negocios muy grandes y de mucho capital, para que haya primas de millones y enredos al por mayor. Los intereses industriales verdaderos son los opuestos: ir despacio y sobre seguro, para que estas líneas cuesten sólo lo que deben, y no invertir capitales improductivos. Todo lo que no sea tantear el negocio por la línea que tiene más probabilidades de éxito, como es la de la Estación del Norte

á la Cibeles, es llamar capital á una especulación arriesgada por aquellos que nada exponen y que demuestran no importarle nada que el negocio resulte bueno ó malo para el capital que en él se comprometa.

El autor del proyecto, y peticionario de la concesión, Sr. García Faria, es ingeniero jefe del Ayuntamiento de Barcelona, quien se halla en Madrid y ha sido presentado al señor ministro de Fomento. Este se muestra favorable á la concesión, y el proyecto de ley ha sido tomado en consideración en el Congreso.

**

El alumbrado en San Juan de Puerto Rico. — En la capital de la pequeña Antilla se ha formado una Sociedad para establecer el alumbrado eléctrico, y en el mismo día que se inició se había suscrito para ella un capital de 250.000 pesetas.

**

Alumbrado de Carballino. — El día 7 de Mayo se ha verificado la subasta para la instalación del alumbrado por medio de la electricidad en el pueblo de Carballino, provincia de Orense. La subasta quedó desierta por falta de licitadores.

No conocemos el pliego de condiciones que ha servido de base para la subasta; pero sospechamos que debe contener alguna base inaceptable, pues aunque se trate de una instalación pequeña, hay hoy medios de hacerlas con ventaja aunque sean en muy pequeña escala.

**

Máquinas eléctricas en el Correo. — Pronto deben instalarse en la oficina principal de Correos de Chicago cuatro máquinas eléctricas que harán una gran parte del trabajo que exige el despacho de la correspondencia. El administrador suplente, Sr. Hubbard, ha recibido aviso del administrador general de que la Administración de Chicago ha adquirido cuatro máquinas para cancelar timbres de cartas.

Estas máquinas llegarán uno de estos días, y cuando estén instaladas, cada una podrá cancelar 28.000 cartas en una hora, lo que quiere decir que todas juntas harán el trabajo de diez y seis hombres. La fuerza motriz es la electricidad. Una de sus ventajas es que hacen las marcas con perfecta claridad. El Gobierno ha comprado cien de estas máquinas para repartirlas entre las diferentes grandes oficinas que hay en el país.

**

La tracción eléctrica en los tranvías. — Mister O. T. Crosby, director general de los tranvías que explota la Compañía americana *Thomson-Houston*, dice que á pesar de la oposición que encontró en Brooklyn la adopción del sistema de conductores aéreos para la tracción en los tranvías eléctricos, es el único que funciona con éxito é inspira bastante confianza á los capitalistas. Por el fracaso de los acumuladores en Nueva York, considera Mr. Crosby poco menos que imposible su aplicación á los tranvías.

No cabe dudar que los acumuladores tienen actualmente bastantes inconvenientes para su empleo en los tranvías; pero es indudable, sin embargo, que han prestado ya buenos servicios, tanto en Inglaterra como en Bélgica, y debe confiarse en que desaparecerán los inconvenientes que en la actualidad ofrecen. Consideramos, por tanto, demasiado absoluta y exclusiva la opi-

nión de Mr. Crosby, muy natural en el director de una Sociedad que explota la tracción por conductores aéreos.

**

Lluvia artificial. — Un ingeniero inglés, que se dirigió á Shero, en la India, para hacer experimentos de lluvia artificial en el distrito de Samethin, muy escaso de aguas, escribe que sus ensayos han sido completamente ineficaces á pesar de la gran cantidad de dinamita que hizo estallar á diferentes alturas, y que considera inútil el intentar nuevas pruebas, convencido como está de su ineficacia.

M. Faye ha afirmado en la Academia de París que las borrascas no se originan en corrientes de aire ascendentes, como las que resultan por dilatación de dicho aire, sino que están producidas por corrientes descendentes. Si se admite la teoría de Faye, sería evidentemente inútil y contraproducente tratar de crear por explosiones á diferentes alturas la dilatación del aire precursora de la presentación de nubes.

**

Luz eléctrica en la Exposición de Chicago. — La Comisión de terrenos y edificios de la Exposición de Chicago ha decidido sobre la cuestión del alumbrado eléctrico, y el resultado es que se tendrán, si es necesario, de 5 á 6.000 lámparas de arco al precio de \$ 20 cada una. Mil de éstas se contrataron con la *Standard Electrical Co.*, de Chicago, y las demás serán suministradas por otras Compañías. En los contratos se especifica que las Compañías no tendrán necesidad de pagar por su cuenta á un perito que se encargue de montar la maquinaria. La Compañía *Thomson-Houston* contrató 3.500 luces, y se dice que cederá una parte del contrato á las Compañías *Brush*, *Fort Wyne*, *Schuyler* y *Excelsior*. Quedan todavía por contratar 80.000 lámparas incandescentes.

**

La calefacción por la electricidad. — Del *Colliery Manager*, un periódico profesional inglés de importancia, tomamos el siguiente párrafo:

«Cuando por primera vez se introdujo el alumbrado eléctrico, uno de los méritos que se le atribuía era que no producía calor en los espacios que alumbraba, y los teatros anunciaban que por el uso de lámparas eléctricas se disfrutaba en ellos de una temperatura fresca. Ahora se han vuelto las tornas, y se anuncia al son de bombo y platillo que los Sres. Crompton y Compañía han introducido el modo de calentar nuestras habitaciones de un modo muy suave, colocando placas metálicas ornamentales en los techos y paredes. En este caso podríamos prescindir de las chimeneas, de sus hollines, sus polvos de carbón y sus cenizas, y con sólo mover unos conmutadores tendríamos calor á voluntad. Esto no es imaginario, como pudiera suponerse, sino un hecho definitivo, del cual pueden convencerse prácticamente los que sean bastante ricos para buscar la calefacción por ese medio de la electricidad, que hoy resultaría tan costoso. Todo lo necesario para aplicarlo está ya á mano en las grandes ciudades en que hay estaciones centrales de producción de electricidad, y lo único que hace falta es la voluntad ó los medios de pagarlo en lo que vale hoy.»

INGENIERIA MUNICIPAL

STALACION ELECTRICA EN ALICANTE

La instalación de la Fábrica de Electricidad de Alicante, llevada á cabo por la Casa del Sr. Ermanno Schilling, de Madrid, como representante aquí y en Barcelona de la de los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, es de un interés especialísimo por separarse de un modo radical de cuanto se ha hecho hasta ahora en España en cuanto á los motores. Es hoy ya bien sabido que los motores de gas, actuando por medio del gas de Dowson, han ganado por ahora la competencia á los de vapor para fuerzas de 100 caballos para abajo. No sabemos qué les reserva el porvenir á unos y otros más adelante y para mayores fuerzas, pero en este momento es lo positivo que en circunstancias determinadas desconoce completamente sus intereses quien instale motores de vapor allí donde esté indicado instalar los de gas Dowson. Los mejores motores de vapor consumen un kilogramo de buen carbón por caballo y hora, y para esto es preciso usar la condensación, fuerzas de 200 caballos ó más, y contar con fogoneros y maquinistas inteligentes y cuidadosos. Los buenos motores de gas Otto, de la *Deutsch Gasmotoren Fabrik*, empleando gas Dowson, desde que llegan á 12 caballos, y aun de menos, consumen á lo sumo 650 gramos de antracita por caballo y hora, exigiendo su manejo menos pericia y cuidado que aun los más sencillos de vapor, no necesitando, para ese menor consumo, de las instalaciones y complicaciones de la condensación.

Existe, pues, desde luego menos cantidad absoluta de combustible consumido, y en muchos casos también puede agregarse á esta ventaja la de que la antracita cuesta menos que el buen carbón de piedra á propósito para levantar vapor. Una circunstancia aleatoria, no despreciable en muchos casos, es que el consumo de antracita y su reducción á gas implica desde luego instalaciones que no producen absolutamente humo alguno. Tales son los conocimientos prácticos de que se ha partido para la instalación de la Fábrica de Electricidad de Alicante.

Los motores son tres de gas, contratados como de 60 caballos cada uno, y que se ha demostrado producen en marcha normal 65. Los gasógenos son el modelo más perfeccionado de gas Dowson, con la calderita de vapor de inyección separada del gasógeno. Aun cuando la Fábrica tiene pedida toda la corriente que puede producir á las horas de dar luz, por las detenciones de las instalaciones interiores sólo trabajan ahora á media marcha, y sin embargo el consumo de antracita no llega á 1 kilogramo por caballo y hora, lo cual demuestra que no llegará á 600 gramos cuando marchen á toda su fuerza. El número de lámparas de 16 bujías que podrán alimentarse serán 2.000; es decir, equivalente á 2.000 entre incandescentes y arcos. Las dinamos son del tipo usual de corrientes continuas de la Casa Siemens, y los cables son subterráneos en la red general, pasándose debajo de las ménsulas de los balcones, y cubiertos por listones, los hilos secundarios de distribución. La Empresa, antes de recibir la instalación de manos de los contratistas, la ha hecho examinar detenidamente por los electricistas Sres. Peral y Jáckson, como peritos, los cuales la han declarado perfectamente hecha, y con arreglo á contrato, lo cual honra mucho á la Casa cons-

tructora, por más que el crédito de los Sres. Siemens y Halske está demasiado bien establecido y reconocido para esperar otra cosa.

De creer es que los motores de gas Dowson de Alicante sirvan de punto de partida para el empleo de otros muchos en casos semejantes. Queda allí, como en todas partes, en embrión la cuestión comercial de proveerse de antracita y comparar su precio con el del carbón de piedra. Por ahora, entendemos que la antracita usada en Alicante es inglesa, y cuesta sobre 45 pesetas, poco más ó menos, la tonelada. El buen carbón para levantar vapor no hubiera costado allí mucho menos; de modo que siempre resulta en ventaja el menor consumo en cantidad; pero la cuestión en España se resolvería muy decididamente en favor de los motores de gas, si, como creemos, existe antracita española que se pueda poner á un precio medio de 30 pesetas en la mayoría de los mercados del interior del país, y en algunos del litoral de Levante, cuando menos, ya que no en todos.

Estaremos muy á la mira de cómo marchan las cosas en Alicante. Por de pronto sabemos que, como tiene comprometida toda la corriente que pueda producir, la Compañía piensa ya en ampliar sus instalaciones ó en emplear acumuladores para acrecentar la cantidad de corriente que pueda ofrecer.

**

El arado eléctrico. — El día que la inmensa mayoría de las poblaciones de Europa cuentan con instalaciones eléctricas para suministrar luz, los fabricantes de dinamos no se resignarán á la inactividad relativa á que se verían condenados sus talleres si hubieran de quedar reducidos á reponer las máquinas que se inutilicen, ó sólo los aumentos progresivos, y de seguro se revolverán, no para conservar la actividad en la construcción, sino para aumentarla. Para entonces esperamos que se haga un gran esfuerzo con el fin de encontrar aplicaciones para las corrientes eléctricas, que las necesitan aún en mucha mayor escala de la que tiene hoy para el alumbrado, y de seguro darán en una, que en cantidad de corriente empleará mucha más que éste. Tal es el arado eléctrico.

Los primeros ensayos se hicieron con buenos resultados técnicos relativos en 1878, en Sermaize, por M. Chrétien, pero no se consideraron buenos los resultados económicos porque se emplearon en aquel caso motores de vapor para engendrar la corriente, y, por tanto, no se vió clara la ventaja de sustituir el arado de vapor por el eléctrico. Desde entonces no se puede decir que no se hayan hecho numerosos ensayos de arados de vapor; pero aunque con cierta frialdad y sin producir resultados decisivos, se han hecho algunos que no han dado lugar á propaganda activa.

Las ideas de hoy de los técnicos, aun cuando á nuestro entender algún tanto atrasadas, son que no se puede intentar el arado eléctrico mientras se haya de contar con que la fuerza originaria sea el vapor; pero en cambio, hay muchos que creen en el arado eléctrico, siempre que se cuente con motores hidráulicos á distancia conveniente. Dentro de este orden de ideas, en España mismo se ha intentado con poco éxito, á nuestro entender, por insuficiencia técnica en sus iniciadores, el arado eléctrico en una finca del Sr. Marqués de la Laguna, en el término de Aranjuez; no sabemos si se sigue en la idea ó si se ha abandonado al fin. Al parecer, con más éxito ó quizás debamos decir con completo éxito, se ha establecido el

arado eléctrico por el conde Victorio d'Asarta, en Fraforzano (Italia), donde con un salto de agua de 20 caballos efectivos y á distancia máxima de 3.000 metros, desde la rueda hidráulica y dinamo generadora se lleva la corriente á una receptora que mueve un sistema de arar de *round about*, de Hóward.

La dinamo que se fija en el campo que se va á labrar, trabaja á 700 y 800 volts y consume una corriente de 18 á 22 ampères. Inútil sería entrar ahora en los detalles de una experiencia ó instalación que se dice trabaja corrientemente, no habiéndola visto por nosotros mismos. Nuestro objeto hoy, al dar las ligeras noticias apuntadas, es para declararnos contrarios á la idea de que sea sólo contando con fuerza hidráulica como se puede pensar en el arado de vapor. Creemos todo lo contrario. Desde que los motores de gas, con gas Dowson, han llegado á la perfección de hoy á consumir 500 gramos de antracita por caballo y hora; desde que los acumuladores de electricidad se perfeccionan cada vez más y permiten aprovechar de día la fuerza producida durante la noche; y por fin, desde que no vemos nada en contra de que en muchos casos la fuerza del viento pueda cargar durante cierto tiempo acumuladores que cedan luego su corriente para arar, creemos que hay muchas fuerzas que aprovechar para ese objeto, con tanta ó más ventaja que la hidráulica, y ciertamente con mucha más ventaja que la de sangre.

Todo esto, sin contar con los alrededores de las cuencas carboníferas, donde los carbones que cuestan 8 ó 10 pesetas la tonelada, darán fuerza más económica que la hidráulica, aun usados en su peor forma, ó sea las máquinas de vapor. Creemos, pues, de lleno en el arado eléctrico, por más que reconocemos que para llegar á él hay que pasar por muchos trámites, y entre ellos, uno es destruir la idea poco fundada de que sea condición necesaria ni mucho menos para él contar con fuerza motriz hidráulica ni cercana ni lejana.

**

Subasta de grandes solares.— El día 25 de Junio se subastan por segunda vez, y en tres lotes, los solares en que estuvo construída la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. De esperar es que tengan licitadores para grandes edificios que contribuyan al ornato de la capital.

**

Estudio de traída de aguas á León.— El Ayuntamiento de dicha capital abre concurso para el estudio de una traída de aguas con arreglo á unas bases aprobadas por la Corporación en Diciembre pasado, y las cuales se facilitan, á los que las pidan, en la Secretaría de aquel Municipio. El plazo para presentar los proyectos es de nueve meses, contados desde el 31 de Mayo pasado, pero los que se propongan concurrir habrán de ponerlo en conocimiento del Municipio dentro de los noventa días siguientes á dicha fecha.

**

El Canal de Guadarrama.— El proyecto del Canal de Guadarrama ha adelantado algo para llegar á la práctica. Una reunión en el Círculo de la Unión Mercantil, á la que concurrieron muchas personas respetables, acordó nombrar una Comisión en que se hallaran representadas las clases más interesadas en el fomento de la Capital, para que examine el proyecto y proponga alguna forma de llegar á la realización. La opinión do-

minante en la reunión fué que el proyecto puede considerarse decididamente favorable al aumento de la riqueza de Madrid; que técnicamente es realizable, y económicamente muy lucrativo para los capitales que lo realicen.

Mucho se nos ocurriría decir sobre el mejor modo de llevar este asunto en todos sentidos; pero nunca entra en nuestro cálculo crear obstáculos á la acción, y menos en asunto, como éste, de tanta monta, en el cual estaremos siempre con la mayoría en tanto creamos que se intenta llevarlo á cabo honradamente en cualquiera de las muchas formas en que puede realizarse, y sólo se nos verá enfrente de la mayoría si notamos que el elemento financiero, asesino de los buenos negocios, trata de apoderarse de éste para hacer de las suyas, y nos ponga en peligro de que vaya á salir uno de esos negocios como la Tabacalera, ó los Teléfonos, ó los grandes ferrocarriles del elemento financiero, que resultan negocios lucrativos para todos menos para el accionista honrado que de buena fe compromete su dinero en ellos.

Los iniciadores y secundadores del Canal de Guadarrama, que puede ser para Madrid lo que las minas de hierro para Bilbao, nos tendrán siempre á su lado, cualquiera que sea la forma en que se organice la Sociedad, mientras no se trate de que sirva de base para engaños financieros, y desde este momento hasta procuramos olvidarnos de la forma que conceptuamos preferible para realizar el negocio en aras de que, si es posible, no haya lucha de opiniones en lo que se proponga para que el Canal de Guadarrama se haga, para que se haga bien y para que se haga pronto.

**

Tracción eléctrica.— En diferentes ocasiones, y con insistencia casi pesada, hemos manifestado nuestro afán de ver en España establecida la construcción del material eléctrico. Entre las naciones que nos ofrecen un ejemplo de la conveniencia de seguir por este camino con fe y decisión, podemos citar hoy á Suecia, que no se limita á la construcción de diferentes tipos de dinamos, sino que ha emprendido ya la del material eléctrico de tracción. Los Sres. Edwin, Andreu y Compañía, de Gottenburgo, han construído una locomotora de 10 caballos, que marchará movida por acumuladores.

Por el momento, nosotros ansiamos que se construyan en España las lámparas y las dinamos, que lo demás vendrá naturalmente, como en Suecia y en otros países que han comprendido la necesidad y las ventajas de contar con material propio para atender al desarrollo, siempre creciente, de las aplicaciones eléctricas.

**

El precio del alumbrado eléctrico.— La población de Banbridge, en Inglaterra, se ocupaba de sustituir el alumbrado de gas por el eléctrico, y ha tenido la brillante oferta de la conocida casa de Gordon y Compañía, que ofrece alumbrar por la mitad del costo que tiene actualmente el gas en la misma ciudad. Tratándose de un país donde el gas se vende tan barato, es de todos modos muy notable lo que ofrecen los Sres. Gordon; mas también sirve este caso para demostrar lo que conviene tanto que se sepa en España, y esto es que no son las grandes fábricas de electricidad las que pueden vender la corriente más barata.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EN MADRID

I

Si el Ayuntamiento de Madrid quiere librarse del anatemismo como conspirador contra los intereses del vecindario y protector de monopolios, preciso es que encuentre una fórmula para que puedan multiplicarse sin límite en esta capital las instalaciones para producir y distribuir corrientes eléctricas. No pretendemos que la autoridad municipal renuncie á ejercer una vigilancia sobre una industria, que, como otras, si no se la somete á reglas, puede ofrecer peligros ó inconvenientes más ó menos lejanos á los vecinos; pero lo que el habitante de Madrid tiene derecho á exigir de los que representan sus intereses es que no se confunda la cuestión de seguridad con la comercial, y que so pretexto de proteger la vida y hacienda de los administrados, lo que venga á protegerse en realidad sea la ambición y los intereses bastardos de Empresas extranjeras que, como la del Gas, con distintos pretextos disfruten monopolios irritantes, que encarezcan indebidamente la vida en Madrid; monopolios que no se pueden ejercer sin indigna y vergonzosa complicidad de la mayoría de concejales, encargados precisamente de la defensa de los intereses de todos.

La supina ignorancia ó malicia que implica el asentimiento á la vigente contrata del Municipio de Madrid con la Empresa Madrileña del Gas, es un hecho que es preciso que no se vuelva á exhibir en caso semejante, y aunque es seguro que no se repetirá en su descarada desnudez, sabido es que los monopolios en general tienen atractivos tan tentadores como el contrabando y el matute, por lo cual resulta siempre que cuando se le cierra una puerta pugna por abrir otra hasta conseguirlo. El pesadísimo monopolio para expoliar al vecindario de Madrid en la cuestión de luz, si por un lado parece sele ha quitado á la Empresa del gas por la competencia, aunque débil, que sostiene con la luz eléctrica, por otro lado reaparece en lo práctico el monopolio con distinto ropaje por el medio indirecto, indebido, ignorante ó malicioso, de dar el Ayuntamiento una protección decidida á las grandes Empresas productoras de la electricidad sin ocuparse para nada, ó contrariando, á las pequeñas y medianas, que pudieran competir con ellas y suministrar á otras zonas, cuando precisamente el buen sentido, la experiencia y el estudio dicen claramente que son las Empresas pequeñas aquellas que están llamadas á representar el progreso y las ventajas en favor de los intereses españoles en general y de los habitantes de Madrid en particular.

No le puede ser permitido á una Corporación como el Ayuntamiento de Madrid, el que aparezca desconocer lo que sabe y debe saber todo aquel que tenga derecho á ocupar puestos desde los que se influye en los intereses generales, y por esto los individuos de la Corporación municipal de quien dependa el facilitar ó no la instalación de fábricas de electricidad de todos tamaños deben saber, están obligados á saber, que Madrid en materia de electricidad está hoy, por culpa del Municipio, siendo víctima de unos monopolizadores que al propio tiempo que son los enemigos del vecindario resultan los

enemigos de la industria nacional: nosotros no admitimos como buena disculpa ni aun la ignorancia técnica, ya sea de los concejales mismos, ó ya la insuficiencia de sus consejeros técnicos oficiales para sostener fórmulas contrarias á la multiplicación de las instalaciones eléctricas, que es á todas luces lo conveniente hoy mismo, y por supuesto con infinitamente más razón, á poco que haya la facultad de penetrar en el porvenir sin pretender siquiera ver demasiado lejos.

Desde que se hizo práctica la luz eléctrica, todos los que en interés general nos ocupamos de este género de cuestiones, no sólo desligados de los financieros, sino con profunda antipatía á sus prácticas y manejos, vimos con inmensa satisfacción que la industria eléctrica no se parecía á la del gas ni á la de los ferrocarriles en exigir monopolios ni concesiones que le quitaran el carácter de industria de libre competencia. Los financieros, por el contrario, se horrorizaron de ver que podía aparecer una industria nueva y de tanta magnitud que escapara de sus garras, y no querían entender ni dejar que otros entendieran que las fábricas de electricidad deberían ser negocios de muchos millones en su conjunto, pero que aisladamente no deben representar sino multiplicadas industrias de muy poco capital, bien manejado como el capital de cada zapatería de por sí, ó de cada modesta fábrica de chocolate.

Desde el primer momento que apareció la nueva industria se acentuó la diferencia de opiniones: los industriales queriendo hacer de ella industria libre y de competencia, los financieros estudiando el modo de monopolizarla. En Inglaterra vencieron los monopolizadores, y tienen una increíble y anacrónica ley que restringe las instalaciones y hace muy difícil la competencia y muy trabajoso el obtener la concesión. Los ingleses estaban impregnados de su complicada ley para fábricas de gas, cuando vino la electricidad y no supieron sacudir del todo sus preocupaciones. En Francia, con sus aficiones reglamentarias, todo lo que han sabido acomodarse á la índole de la nueva industria ha sido para hacer concesiones por barrios ó distritos en vez de hacerlas para todo París, pero sin cuidarse de establecer la competencia. En España, gracias á que los amantes de todas las libertades acudimos á tiempo reclamando la libertad de la industria eléctrica, se reconoció desde luego como principio la no necesidad del monopolio, y aun cuando algunos Ayuntamientos de poblaciones pequeñas lo han concedido, en nuestro juicio con insigne torpeza, y algunos hasta por el plazo absurdo de 50 años, no hay ninguna persona ilustrada que, sin que sea en interés personal, defienda hoy la necesidad ó siquiera la conveniencia de conceder monopolios locales ó de distrito para explotar la industria eléctrica.

El Ayuntamiento de Madrid, entre otros, ha dado dos concesiones con facultades de competir entre sí, y en principio hasta acepta la competencia ilimitada; pero cuando del principio viene á la aplicación resulta hasta ahora tan contrario á la multiplicación de instalaciones y tan favorable al monopolio como el que más, lo cual demostraremos en otro artículo.

J. G. H.

**

El secador de cacao en Trinidad.— Mr. Hemans, de Londres, ha hecho un viaje á Trinidad, cuyo objeto ha sido exhibir una máquina para secar el cacao, llama-

da *secador Torido*, la cual se ha probado oficialmente, con asistencia del gobernador de la isla, en la finca de Mr. Alfred Wilson, en Val d'Oro. Los resultados han sido completamente satisfactorios, consiguiéndose hacer la operación, que era tan lenta antes, de secar el cacao al aire libre, lo cual exigía calor y tiempo seco, en 5 á 7 horas, cualquiera que sea el tiempo que haga de puertas afuera. No se reduce á beneficio ya tan grande el que se obtiene por el *secador Torido*, sino que la merma en peso es mucho menor, con la diferencia de haber sido antes de 55 por 100 y reducirse á 35 con la nueva máquina. No podemos menos de ocuparnos de ésta al pensar la aplicación que más ó menos modificado el *secador Torido* pudiera tener en las operaciones necesarias en España para el secado parcial de la uva para convertirla en pasas, en la preparación de los higos, las castañas pilongas y otros muchos casos semejantes, en que se trata de operaciones análogas á la de secar el cacao y para las cuales se tropiezan con los mismos inconvenientes de no contar con tiempo á propósito, produciéndose por ello grandes pérdidas. Es una cuestión que cuando menos merece un detenido estudio de parte de las personas interesadas en esos importantes ramos de la producción en España.

**

Alumbrado eléctrico en Jerez. — Se ha formado una Sociedad compuesta de las personas de la más alta posición en Jerez, y de la que es presidente el señor duque de Almodóvar, para instalar una fábrica de electricidad en Jerez de la Frontera. El proyecto aceptado es el formado por los Sres. Levi y Kocherthaler, de Madrid, y teniendo en cuenta lo en grande que se saben hacer las cosas en Jerez, no ofrece mucha duda el que aquella instalación llegará á ser muy importante. En Jerez creemos que podrá venderse bastante corriente para fuerza motriz, aplicable en las bodegas, tonelerías y demás.

**

El Instituto de ingenieros gasistas. — Esta Sociedad, tan numerosa en Inglaterra, correspondiendo á las enormes proporciones que allí tiene esta industria, ha celebrado sus reuniones de primavera, en las cuales las preocupaciones terminantes han sido la mayor ó menor conveniencia de enriquecer el gas en fuerza lumínica por medio de los hidrocarburos, sean éstos petróleo, alquitrán, ó aceites de parafina procedentes de la destilación de pizarras. Es una cuestión de esas que habrán de estar en boga por mucho tiempo y que presentan para los países que admiten el petróleo sin derechos de importación ó de consumo aspectos muy diversos, pues hay que considerarla desde el que ofrece el producir gas de agua que no es lumínico y enriquecerlo después por la gasificación del petróleo, hasta el caso más sencillo, y que es el de España, de enriquecer el gas del carbón obtenido en retorta por medio de los recursos que para ello ofrezca en distintas formas el alquitrán mismo que de la destilación del carbón resulte. Otro de los asuntos que preocupa ahora á los gasistas es el de los obreros, que en muchos casos se muestran exigentes al punto de que es imposible satisfacerlos. En relación con los trabajadores es muy curioso el modo de haberle resuelto por Mr. Livesey, satisfaciendo, por ahora al menos, á todos la cuestión de las horas de trabajo. Este caso demuestra cuán absurda es la pretensión de los obreros de hacer una regla general lo de las ocho horas de traba-

jo, cuando esto puede ser tan conveniente en unos casos, como inconveniente en otros. En las fábricas de gas de Inglaterra hay una diferencia muy grande entre los operarios que hacen falta en invierno y en verano, pues aunque así sucede en España también, en Inglaterra es aún mucho más marcada la diferencia. Antes de este movimiento obrero en favor de la jornada de ocho horas cada relevo en las fábricas inglesas de gas duraba once horas. Mr. Livesey fué de los que resistieron á la imposición y dominó la huelga, pero recientemente ha llegado á un acuerdo con sus obreros, muy singular, y es que durante el invierno sea la jornada de once horas, como antes, y durante el verano de ocho. Esto tiene para los obreros la ventaja de que hay mucho menos número de ellos despedidos durante el verano, y que en esta estación los que se conservan son los mejores, y por lo tanto también el arreglo es ventajoso para esa gran Compañía gasista, que es la mayor del Mundo.

**

El petróleo en Rusia. — La cantidad total de petróleo producida en Baku en 1891 fué de 4.670.000 toneladas, de las cuales 4 086.000 fueron enviadas por tuberías á las fábricas de refinación. La cantidad de aceite refinado producida llegó á 1 176.000 toneladas, y de éstas, las exportadas fueron 607.600 toneladas. Los pozos en producto á fin de 1891 eran 315, ó sea 77 más que en igual época del año anterior. Los precios en 1890 se elevaron hasta 2,50 pesetas por barril, y el término medio del año fué 1,55 pesetas. En 1891 el precio más alto fué 1,25 por barril y el más bajo llegó á 0,25 pesetas por igual unidad, lo cual es mucho menos del coste. Aun cuando la cantidad exportada fué mayor, á los productores no benefició ese aumento. En el año actual la exportación sigue creciendo.

**

Nuevo teléfono. — En 25 de Mayo se han practicado las pruebas de un nuevo teléfono, con el cual se obtienen los sonidos mucho más claros y fuertes y sin que se produzcan los ruidos interiores que tanto perjudican á veces la audición. Los nuevos instrumentos se componen de un micrófono Hughes y un receptor Bell con dos carretes, los cuales se usan con dobles alambres. Esta nueva clase de teléfonos se encuentran ya en uso entre Manchester y Bolton. Hay una Compañía especial para explotar este sistema, y se propone establecer una red en Londres que esté en comunicación con todas las principales ciudades de la Gran Bretaña. Se nos figura que este proyecto viene á destiempo, por cuanto el Gobierno inglés piensa seriamente en monopolizar los teléfonos, por la competencia que ya hacen al telégrafo las Compañías de aquéllos.

**

El alumbrado eléctrico incandescente en Chicago. — La competencia para el contrato de alumbrado incandescente en Chicago ha sido terrible; se trata de 90.000 lámparas de 16 bujías. Las primeras ofertas eran de más de 100 pesetas por lámpara, pero poco á poco la competencia ha ido reduciendo las pretensiones, siendo la más baja la de la Casa Westinghouse, á la cual se le ha adjudicado provisionalmente al precio de 22,50 pesetas por lámpara. El contrato no es definitivo, porque la confirmación depende de que la Casa Westinghouse pueda realizar, para llevarlo á cabo, el empréstito de 5 millones de pesetas que necesita.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA HUELGA TELEGRAFISTA

Discutida y comentada la huelga telegrafista por la Prensa diaria hasta la saciedad, no nos proponemos abordar la cuestión en ninguno de sus aspectos candentes de si el ministro hizo bien ó mal en decir lo que se le atribuye; tampoco vamos á tocar el punto de si debe haber uno ó dos escalafones en el ramo de Comunicaciones, y menos á discutir si el céntimo de los despachos está bien ó mal suprimido; mucho menos todavía hemos de examinar el punto grave y discutible de la responsabilidad contraída ante el Código penal y las consecuencias lejanas del ejemplo dado por el Cuerpo de Telégrafos en la Administración pública.

Nosotros sólo queremos discurrir sobre la huelga telegrafista desde el punto de vista de si lo ocurrido se debe á una organización fundamentalmente defectuosa, que se está siempre en tiempo de modificar, pausada, gradual y serenamente, sin haber acudido á la violencia de disolver el Cuerpo en son de castigo con motivo de la huelga, cuyo origen, después de todo, tal vez está en esa organización viciosa. Lo que han hecho los telegrafistas ahora, sólo se puede asimilar á los vergonzosos pronunciamientos militares, por fortuna pasados, que por muchos años distinguieron á nuestro país de los demás de la Europa civilizada.

Tal vez sin la huelga no se nos hubiera ocurrido fijarnos en si estaba mejor ó peor organizado el personal del servicio telegráfico; pero el escándalo de la rebelión en masa de un personal tan numeroso y de índole tan especial, nos ha hecho estudiar si pudiera haber ocurrido lo mismo y en la misma forma á ser el personal subalterno de Telégrafos lo que debiera, porque, á nuestro juicio, todo proviene de dar á la función que éste desempeña una importancia que no tiene.

Al examinar el caso, nos parece ver claro que hay una modificación que hacer, y que está muy indicada, la cual, cambiando el carácter de una parte del personal, produciría dos bienes: el de poder abrir muchas más estaciones telegráficas y el conseguir economía no insignificante en el servicio, así como también ofrecería garantías (por razones que callaremos) de que no volvería á repetirse lo ocurrido y mejoraría la condición del mayor número de los empleados.

El vicio radical de la organización consiste en confundir demasiado lo que tiene de técnico el servicio de Telégrafos con lo que tiene de manual y administrativo: y el que empiece el servicio técnico en los manipuladores de los aparatos, formando éstos parte del Cuerpo de Telégrafos, que pretende ser facultativo, nos parece un verdadero error. En lo que el servicio telegráfico tiene de administrativo, como lo es recibir los telegramas escritos para pasarlos al manipulador de los aparatos, y recibir los despachos desde el aparato y entregarlos al que haya de cuidar de traducirlos y escribirlos en unos casos, ó simplemente pegarlos en otros, así como cuidar de que llegue al destinatario, el servicio

de telegramas es de tal modo poco técnico y tan semejante al de Correos, que en nada se diferencian; y por lo tanto es lo natural que estén juntos y á cargo del mismo personal las cartas y los telegramas. Quedan ahora los servicios, con algún viso técnico, de construir líneas y cuidar de los aparatos. En cuanto á la construcción y vigilancia de las líneas, ninguna duda nos cabe de que debieran entregarse á los ingenieros de Caminos, que por sus funciones en las carreteras y los ferrocarriles con su personal auxiliar pueden perfectamente atender á ese servicio como parte integrante de los suyos. La instalación y conservación de los aparatos debe estar á cargo de ingenieros industriales adjuntos al servicio de Comunicaciones y según la importancia de las provincias, ó formar cargos por sí, ó hasta ser un cargo más del fiel contraste de pesas y medidas. Á lo sumo, si la telegrafía hubiera de tener personal especial, éste no debe ser otro razonablemente sino el encargado de adquirir y montar el material.

Réstanos que examinar el carácter del personal manipulador de aparatos, que es, con mucho, el del mayor número y el que forma la masa que ahora ha causado el escándalo de desobedecer las órdenes superiores. Á nuestro entender, el personal manipulador debe considerarse asimilado al de escribientes en todos los servicios del Estado, es decir, un personal de ambos sexos de libre nombramiento ministerial, que no debe tener asignaciones uniformes, el cual debe ser escogido en cada localidad, y cuyos servicios pueden remunerarse en grados muy distintos, según las circunstancias. Desde el manipulador ó manipuladora de las grandes ciudades, que no tenga tiempo de hacer otra cosa en todo el día, hasta el manipulador ó manipuladora que reciba y expida tres ó cuatro despachos al día, y que con estar al pie del aparato cumpla, pudiendo al mismo tiempo ocuparse de otras cosas que le produzcan, hay una diversidad tal de trabajo útil, que no cabe uniformarlo por categorías. Habría mujer en los pueblos que al lado de su máquina de coser tendría el aparato telegráfico, y cuya atención al mismo, equitativamente estimada, no valdría 50 céntimos de peseta al día, y sin embargo, un manipulador ó manipuladora rápida en una estación central importante, debe valer 4 pesetas diarias. Querer hacer de un oficio tan modesto como el de manipulador telegráfico un escalón técnico para llegar á jefe de una gran estación telegráfica y hasta á inspector de Telégrafos, nos parece un verdadero error, y es dar á ese oficio una importancia forzada. En el batallón de telegrafistas militares los manipuladores son soldados rasos. Pártase de que el manipulador telegrafista es un escribiente, y que sus aparatos no son otra cosa que máquinas de coser ó máquinas de escribir cuyo uso está al alcance de cualquiera, y entonces no quedará más que un punto que resolver, y éste será multiplicar en todas las localidades los que sepan manipular. Desde el momento que éste sea un modo de vivir en unos casos y de auxiliarse hombres y mujeres en otros muchos, ya se despertarán los deseos de saber manipular, y la cosa es bastante sencilla para que se

propague pronto; pero además de todos los otros medios para que así suceda, se debe poner en juego el de que en todas las Escuelas Normales de maestros y maestras se enseñe la manipulación telegráfica como se enseña á escribir; y así, dondequiera que haya una escuela con maestro procedente de la Normal habrá medios de aprender ese fácil oficio los que tengan alguna disposición para él. Unos serán mejores y otros peores, como hay gente que tiene buena letra y otros que la tienen mala, unos que escriben de prisa y otros que son lentos. Dejamos, pues, expuesta la modificación capital que el hecho de la huelga nos sugiere, hasta donde puede tratarse en tan limitado espacio; pero no dejaremos la pluma sin decir una vez más que no entendemos por qué se persiste en tener el ramo de Comunicaciones en el Ministerio de la Gobernación cuando tiene mayores afinidades con aquel en que están las Obras públicas.

**

Depuración de las aguas para el consumo y para la industria.—El problema de depurar hasta las aguas más impuras para hacerlas decididamente potables, y con más razón aptas para objetos industriales, se halla resuelto, al parecer, en la mejor forma conocida, por aparatos Hówatson, como los que la Municipalidad de París tiene instalados para suministrar aguas potables á Anzin, Neuilly, etc. Estos aparatos debieran usarse en todos los pueblos que beben las aguas corrientes que pasan por ellos, y que pueden estar más ó menos impurificadas por los residuos de otros pueblos ó lugares habitados que recorren en su curso.

Son tantos los casos que conocemos en que nos duele ver la mala calidad de las aguas que se beben, que apenas vale la pena citar alguno; pero siquiera por ser caso que nos es más conocido, no podemos dejar de decir que casi todos los pueblos ribereños del Guadalquivir, que beben aguas de ese río, no debieran hacerlo sin purificarlas en el aparato Hówatson. Los mismos habitantes de Triana, frente á Sevilla, consideran potables las aguas del Guadalquivir, cuando las dejan reposar para que se aclaren, sin saber que aun en las aguas más límpidas no depuradas, pueden existir gérmenes de enfermedades agudas, ó que las hagan insalubres cuando menos.

**

Nuevo material para transmisión de corriente. Un compuesto metálico conocido por el nombre de la *aleación alemana*, que contiene sólo 10 por 100 de cobre y el resto es acero dulce, sustituye con gran ventaja en el coste al alambre de cobre y al de bronce fosforado para la transmisión de la corriente en los telégrafos y teléfonos. Otro compuesto del mismo género, con 20 por 100 de cobre y 80 de acero, da aún mejores resultados, y se dice que este último encuentra favor en las líneas españolas de telégrafos y teléfonos. Algunos creen ver en esto algo contrario al valor del cobre, mas nos parece poco fundado, porque el abaratar el coste de las líneas es multiplicarlas, y el resultado final puede ser mayor demanda de cobre que ahora mismo.

**

Mercado público de hierro.—Trátase en Almería de abrir un concurso para instalar un mercado público sobre columnas y con armaduras de hierro. Podrá ser

una obra de alguna importancia, aun cuando todavía no se conocen las condiciones.

**

Tracción eléctrica en los tranvías de Bradford.—El día 2 de Mayo último se verificaron en Bradford, según leemos en nuestro colega *Industries*, interesantes experimentos de tracción eléctrica para tranvías.

Habiendo pensado la Compañía de los tranvías extender su red, y manifestándose indecisa respecto del sistema de tracción que le conviene aplicar á la nueva línea, los Sres. Easton y Anderson, de Erith, ofrecieron hacer pruebas prácticas del sistema Holroyd-Smith, haciendo correr un coche eléctrico sobre un trayecto de las líneas actuales y derivando la corriente de la estación de luz eléctrica de la Corporación. Para esto se han señalado unas 660 yardas de recorrido sobre mal camino, consistiendo en una serie de curvas y en una pendiente fuerte, bien escogida para probar la bondad del sistema respecto á la inclinación en las subidas, á las paradas, á las salidas y, en general, al manejo de los carruajes. Además de esto los ingenieros estaban colocados en situación desfavorable con respecto al coste en trabajo, pues es bien manifiesto que los resultados más económicos que se obtengan no pueden evidenciarse sobre un corto recorrido, durante el cual, y cuando el carruaje trabaja en una dirección, sobreviene la necesidad de aplicar el freno continuamente y durante una parte considerable del total de la distancia que se ha de recorrer.

Los experimentos llevados á cabo dieron completo resultado.

El aparato funcionó con suavidad, los carruajes rodaron lentamente ó con velocidad, según se deseó, y se vió fácilmente que obedecían bien al manejo del conductor aun cuando fuesen rodando cuesta abajo.

**

Aguas en Tarifa.—El 2 de Junio se han inaugurado las aguas en Tarifa, con gran satisfacción de aquellos vecinos, que venían sometidos á no surtir de otras aguas que las de condiciones poco potables que se extraían de los pozos de aquella población. Se habla mucho en los periódicos de Cádiz de las fiestas de aquella inauguración; pero nada de los datos técnicos y económicos de aquella traída de aguas, que son los que interesarían á los lectores de esta sección. Entretanto, cada pueblo que consigue hacer una traída de agua, hace un servicio, no sólo local, sino á otros muchos, pues el ejemplo cunde y todos aspiran á proveerse de aguas potables en buenas condiciones.

**

Elevador de agua.—Mr. J. J. Boyle, de Manchester, ha inventado un elevador de agua para los casos en que es preciso hacerlo, para los usos domésticos, desde un arroyo ó laguna en pequeñas cantidades. El elevador es automático é intermitente, funcionando por medio de un serpentín que se introduce en un hogar donde se sostiene un fuego relativamente lento, que convierte en el aparato-tipo en vapor por cada pulsación unos 14 centímetros de agua, los cuales son suficientes para elevar 1,50 metros cúbicos de agua á 60 metros de altura en cada hora, aspirando el agua aun desde 3 metros de profundidad. El aparato en sus detalles no puede explicarse sin dibujos, con los que no contamos, pero no tenemos duda que dirigiéndose al inventor, que es muy conocido en su localidad, se tendrán los informes necesarios.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EN MADRID

II

Quien se acerque á las Oficinas municipales de Madrid para adquirir informes relativos á lo que haya de hacer para suministrar corrientes eléctricas en esta capital, sabrá que se le concederán dos permisos separados: uno común á todas las instalaciones de motores y máquinas industriales, y otro para *el tendido de cables conductores de electricidad, con objeto de producir luz para uso de los particulares*. Las condiciones de estos permisos se encuentran impresas, y su examen produce la idea de que el Ayuntamiento de Madrid entiende que sólo se han de solicitar permisos para tender cables por la vía pública por grandes Empresas, no existiendo nada determinado para Empresas pequeñas de limitado radio.

Así se desprende del pliego de condiciones que se facilita en el Ayuntamiento á los que piden informes, cuyas cláusulas esenciales son: que será permitido al recurrente tender conductores por el subsuelo de la vía pública *que le convenga*, sin perjudicar á los demás servicios; que el concesionario satisfaga 50 céntimos de peseta anualmente por metro de zanja que abra; que el concesionario deposite en garantía de sus obligaciones 150.000 pesetas, de las cuales puede retirar 100.000 cuando hubiere establecido su instalación de cables para suministrar corriente á 15.000 lámparas de 16 bujías.

Las otras 50.000 pesetas quedarán definitivamente en depósito para responder de las obligaciones que contrae y de las multas que por incumplimiento ó por responsabilidades pudieran imponérsele. Salta á la vista que ese pliego de condiciones es casuístico, y que responde sólo á las conveniencias del momento en que se hicieron las concesiones para tender cables á las Sociedades conocidas por la *Alemana* y la *Inglesa*, que suministran corrientes en Madrid.

No seremos seguramente nosotros los que censuremos la amplia libertad que se concede á las Empresas, no sujetándolas á plan ni proyecto alguno para el uso de la vía pública al pedir la facultad de tender cables, ni tampoco á precio, pues entendemos que esa misma liberalidad de condiciones es la que facilita la competencia entre las Empresas que suministren corriente eléctrica al vecindario de Madrid.

Es, sin embargo, muy alarmante para los que creemos, con alguna competencia en la cuestión, en el bien que puede hacerse y las cuestiones que pueden resolverse por medio de las instalaciones pequeñas, el que en ese pliego de condiciones se hable sólo de un depósito de garantía de 150.000 pesetas y de la instalación de 15.000 luces, pues esto parece imposibilita la creación de instalaciones para 1.000 lámparas; pero por fortuna, por la cláusula 10 de dicho pliego, el Ayuntamiento se reserva todos sus derechos sobre la vía pública, sin menoscabo de lo estipulado en esta concesión, quedando en libertad de conceder iguales ó análogas licencias á los que lo soliciten, y entendiéndose que cualquiera de las ventajas concedidas ó que en adelante se concedan á otro concesionario, se harán extensivas á éste. Esa cláusula 10 salva por completo el principio que nosotros defendemos de la conveniencia de la multiplicación de insta-

laciones pequeñas, que son análogas á las grandes, y que son las que el Ayuntamiento de Madrid debe favorecer en el interés verdadero y bien entendido del vecindario.

Hasta ahora, sin embargo, las pequeñas instalaciones no tienen antecedentes legales que las sancionen como derecho, por lo que hace á usar del subsuelo ó á atravesar aéreamente la vía pública para el paso de los cables con el objeto de suministrar corriente fuera del local ó manzana en que se hallen instaladas las máquinas. Al parecer, sólo por tolerancia se le está permitiendo á la instalación del teatro Lara que suministre corriente á una cierta zona alrededor de aquel local.

Algo semejante se toleró, y aun creemos se tolera, á la instalación del teatro de Novedades, y por fin, por más que parece que el señor marqués de Monasterio encuentra alguna oposición para hacer lo propio desde la buena instalación eléctrica que posee frente al teatro de la Princesa, al cabo no podrá negársele ese permiso sin que se le niegue á Lara, lo cual sería injusto é inicuo y contrario á los intereses de los vecinos de Madrid.

En suma: que la pequeña instalación ya tiene sus antecedentes de hecho en esta capital, y tiene practicadas sus pruebas técnicas y económicas. Técnicamente las pequeñas instalaciones no ofrecen ninguna clase de inconveniente ó dificultad, y presentan, entre otras, la ventaja de que, siendo las destinadas á llevar las corrientes á pequeños radios, pueden emplear con éxito las corrientes continuas, que son las que ofrecen menos peligros de incendios en los edificios y *ningún* peligro de daño á las personas que reciban dicha corriente por ponerse en circuito en ella. Además, las grandes instalaciones son las que producen los eclipses de luz en una gran zona, mientras que las pequeñas lo producen en un edificio ó en un corto número de ellos.

Económicamente las pequeñas instalaciones bien montadas ya han hecho también sus pruebas. La corriente suministrada por las grandes Compañías, en parte por la constitución financiera en que se produce aumento innecesario de capital; en parte por los inmensos gastos generales á que se someten; en parte porque están demasiado fuera de la vigilancia inmediata de los interesados, y, por último, por el gran capital que representa la red extensa de cables, es un hecho, demostrado por la experiencia, que las grandes Compañías no ganan interés para el capital, mientras que las pequeñas instalaciones desde 500 luces en adelante, vendiendo al mismo precio, obtienen, no sólo buen interés, sino forman negocio lucrativo para el empresario que de ellas se cuida. La demostración de esto en Madrid está hecha de un modo tan evidente, que mientras que las dos grandes Sociedades que suministran electricidad exigen los precios de 1,20 y 1,25 pesetas por 1.000 wats, y, sin embargo, aseguran que no ganan, cualquier empresario inteligente estará dispuesto á servir corriente á 80 céntimos, es decir, con rebaja de TREINTA Y TRES POR CIENTO, si da 1.000 luces, y aun menos, con un radio de 300 metros, porque hará un brillantísimo negocio.

Dentro de lo hecho hasta ahora en electricidad en Madrid, no hay sino el monopolio en favor de grandes Empresas extranjeras que violentan los precios de la electricidad, como en su día sacaron de quicio los del gas. Al Ayuntamiento de Madrid toca ahora favorecer, ó, cuando menos, no crear dificultades á las Empresas pequeñas de electricidad, y permitirles el uso del subsuelo de la vía pública, y aun en muchos casos, y cor- tier-

tas circunstancias, pasar cables aéreos, cuando esto no ofrezca inconvenientes verdaderamente atendibles. Un Ayuntamiento que tenga alguna conciencia del porvenir de la electricidad pudiera además sacar gran partido de las pequeñas instalaciones, exigiendo que en toda casa en que penetre la corriente eléctrica para cualquier servicio, se instale una luz eléctrica en el centro de la puerta de entrada. Esto, que será una pequeña carga para las instalaciones, producirá un gran alivio para los gastos municipales, y, á la larga, un alumbrado de la vía pública infinitamente mejor que el que el Ayuntamiento de Madrid podrá pagar nunca á dinero. Concluimos repitiendo que si éste no favorece la multiplicación de las instalaciones de electricidad, se podrá decir con razón que conspira contra los intereses del vecindario y en favor de los irritantes monopolios.

De esperar es, pues, que así como existen impresas unas Bases para conceder instalaciones grandes ó generales, debiera el Ayuntamiento tomar la iniciativa en hacer públicas unas condiciones para los suministradores pequeños de electricidad, que son los que han de establecer el precio justo en Madrid en vez del abusivo que rige.

J. G. H.

Usos domésticos de la electricidad. — En un banquete con que el Whitehall Club celebró en el Palacio de Cristal de Londres el cumpleaños de la reina de Inglaterra, se hicieron varios experimentos interesantes de electricidad. Los Sres. Swinbourne y Compañía hicieron pasar una corriente de 100.000 volts de extremo á extremo de una pizarra y después la transformaron, rebajando su potencial á 30 volts solamente, para emplearla en un arco voltaico. Los Sres. Siemens presentaron un largo tubo luminoso por el vacío sin recibir corrientes por alambres. Se guisaron 70 á 80 chuletas en la cocina eléctrica y otros tantos flanes, y el café se hizo también preparando el agua por la corriente. Dando cuenta de estos hechos, el *Electrician* dice que debería ser más conocido de lo que lo es hasta ahora que el calentar una sartén ó una plancha puede hacerse en el mismo circuito común que se emplea para el alumbrado ordinario, y, por lo tanto, no hay que hacer variación alguna en las casas para hacer esas útiles, aunque costosas, aplicaciones de la electricidad.

Sociedad de Teléfonos de Madrid. — En la última junta general se acordó repartir un dividendo de 25 francos por acción liberada de 250 francos, y otro de 22,51 por parte de fundador completa y de 4,50 por cada quinta parte de fundador.

Un dividendo de 10 por 100 á las acciones es verdaderamente extraordinario en los tiempos que corren; pero deseamos conocer el Balance de la Sociedad para formar juicio respecto al estado financiero de la misma.

Lo que se desprende desde luego de la cuantía del dividendo es la posibilidad de rebajar el exagerado precio de abono de 300 pesetas anuales, sin perjuicio para los accionistas, pues lo que imposibilita el mayor desarrollo de este negocio es la carestía del abono y la deficiencia del servicio en muchísimos casos.

El gas de Bruselas. — El gas de Bruselas en 1891 se vendió á 14 céntimos de peseta por metro cúbico durante la noche y á 10 céntimos durante el día, y la utilidad

que se obtuvo fué de 801.433 pesetas, sobre 27.847.210 metros cúbicos fabricados. El capital total invertido es de 14.650.149 pesetas, ó sea muy poco más de 50 céntimos por metro cúbico. Este resultado vendiendo á precio tan bajo, es tanto más de admirar, por cuanto el carbón le costó á la fábrica 22,50 pesetas por tonelada y el cok se vendió á un término medio de 22,03 tonelada.

Recomendamos á las Autoridades que aquí protegen á la Compañía Madrileña del Gas, el examen de estos datos, pues aquí, en vez de vender el gas á 14 se vende á 40, y si bien es verdad que el carbón costará 36 pesetas en vez de 22,50, no es menos cierto que el cok se vende á 60 en vez de 22,03. ¿Por qué ha de pagar Madrid siempre primadas? ¿Qué Autoridades hay aquí para defender los intereses generales? En este terreno deseáramos ver empleadas las iniciativas y las energías del actual alcalde de Madrid.

Fotografía en colores. — La Prensa de París anuncia que dos sabios han descubierto el modo de practicar la fotografía con colores. La pretensión es que resultan las reproducciones tan perfectas, que algunos artistas se han declarado incapaces de distinguir las copias de los originales. Tamaña exageración hace desconfiar hasta de lo esencial del hecho, siendo lo probable, si existiera, que al principio resultara en un estado de gran imperfección, susceptible de mejoras sucesivas. Es de esperar, si hay algo de realidad en la noticia, que no se tarde en ver en España algunos ensayos. Los inventores son M. Fournier, químico, y M. Guitfón, ingeniero.

Tintas luminosas. — M. Dutemple publica en el periódico *Imprimerie* una receta para la fabricación de tintas luminosas. Se obtienen composiciones fosforescentes por la calcinación del carbonato cálcico en presencia del azufre.

MM. Peligot y Becquerel, que han estudiado esta cuestión, citan la fosforescencia amarilla obtenida por la mezcla de 1 á 2 por 100 de sobreóxido mangánico con las materias antes citadas; la fosforescencia verde introduciendo en la mezcla una pequeña cantidad de carbonato sódico; la azul, por la adición de 1 á 2 por 100 de una sal de bismuto.

Si se porfirizan estas materias fosforescentes y se las incorpora á barniz de aceite de linaza, puede emplearse la mezcla, suficientemente molida, como tinta tipográfica, y las hojas impresas, influenciadas por la luz durante el día, aparecerán luminosas en la oscuridad.

El reloj de Flora. — El día 20 de Junio se inauguró en París, cerca del Trocadero, el reloj de Flora, que consiste en un cuadrante horizontal de 10 metros de diámetro formado por un mosaico de flores y encima del cual se mueven dos agujas floridas, gracias á una ingeniosa disposición imaginada por M. Debert, jardinero, estudiada por M. Casalonga, ingeniero, y construída por M. Mathieux. Consiste en un aparato de relojería movido por un filete delgado de agua, que actuando sobre unos flotadores, basta para gobernar todo el sistema con la regularidad propia de un reloj.

Es una combinación elegante y curiosa, que llama la atención del público parisién y aumenta los atractivos de aquella parte de la gran capital.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL GAS PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO

Antes pueda decirse que es regla que excepción en España, el que las Empresas de gas que suministran el empleado en el alumbrado público por contrato con los Ayuntamientos, sufran los mayores retrasos en los pagos, y pocos Balances de Empresas gasistas se presentarán en que no se encuentre una fuerte partida de crédito contra el Ayuntamiento. Alguno, ó mejor dicho muchos, llegan de tal modo á descuidar la obligación del pago del gas, que al cabo de cierto tiempo su deuda asciende á suma tal, que hay que reconocerla impagable, y entonces viene otra ocurrencia, frecuente en estos contratos, cual es la concesión de una prórroga ó renovación de contrato, en cuyas cláusulas entra siempre, ya la condonación de la deuda anterior, ó ya un arreglo de la misma, oneroso para la Empresa.

Las ciudades importantes de Sevilla, Valencia, Málaga y otras muchas provincias, incluso las de Cataluña, han caído y están cayendo en esa falta administrativa de no pagar su gas y de llegar á las prórrogas y renovaciones con condonación ó arreglos. Á pesar de eso, las Empresas gasistas no se han arruinado ni mucho menos, y esto merece explicación. Es ésta, que los contratos de uso gas con los Municipios contienen siempre la cláusula del exclusivo de la vía pública para las canalizaciones, lo cual es un monopolio práctico del suministro del gas en la localidad; y siendo excusado decir que todo monopolio implica el que la mercancía se venda por encima de su legítimo valor, así acontece con el gas que á los particulares suministran las Empresas que tienen contratos municipales, resultando al cabo que lo que dejan de pagar los Ayuntamientos se lo cobran las Empresas á los particulares: éste es el hecho real, pero queda, en cuanto á la forma, la informalidad de que las Corporaciones locales falten á sus compromisos, acompañado de otro hecho grave é injusto, cual es que lo que los Ayuntamientos dejan de pagar no lo paga todo el vecindario en la justa proporción de los demás impuestos, sino que son exclusivamente los consumidores de gas los que pechan con las deficiencias de los Municipios.

De aquí resulta para las Empresas la necesidad del gas caro, y tanto más caro, cuanto menos gas consuman los particulares con relación al invertido en el alumbrado público que debe pagar el Municipio.

La luz eléctrica puede modificar de un modo muy radical y beneficioso para los Ayuntamientos la cuestión del alumbrado público, pues no de un modo informal y trabajoso, sino en una forma franca y abierta, pudieran los Ayuntamientos exigir una cierta proporción de corriente de la que produzcan las concesiones para pasar cables por las calles que se destinan al alumbrado público.

Este tanto por ciento, aun siendo en su base tan módico como el 5 por 100, puede con toda seguridad dar lugar al alumbrado público gratuito en todas las poblaciones. Por extraño que esto parezca á primera vista, es un hecho, si no se cometen errores graves en las instalaciones eléctricas. Sabido es que el precio de 8 céntimos por 1.000 watts de corriente, equivale á gas á 20 céntimos el metro cúbico, y que á ese precio, en toda instalación bien hecha, hay un brillante interés para el ca-

pital, y, por lo tanto, donde la electricidad esté bien instalada y venda á 8 céntimos, á la corta ó á la larga desaparecerá el gas del consumo de los particulares. Pero esto no sería razón bastante para llegar al alumbrado gratis de la vía pública, pues si sólo hubieran de 5 emplear luz eléctrica los que emplean ahora gas, el por 100 sería insuficiente.

Lo que realmente producirá el efecto inesperado, que anunciamos, de que baste con el impuesto del 5 por 100 de la corriente producida para hacer el alumbrado público, es que el precio de 8 céntimos los 1.000 watts, produce luz mejor y tan barata como la del petróleo, mientras éste pague el derecho actual de importación.

La demostración práctica de esto, que se irá haciendo gradualmente, dejará como exclusivo el alumbrado eléctrico en la mayor parte de las poblaciones chicas y grandes, siendo claro que al llegar á semejante estado, el 5 por 100 de la corriente producida en totalidad daría un espléndido alumbrado en la vía pública.

Así, pues, todo el que desee que esto llegue á realizarse, debe poner de su parte lo que esté en su mano, para dos fines: el uno, que se extienda el uso de la luz eléctrica, y el otro, que se haga general el precio de venta de la corriente á 8 céntimos, tipo sobrado para obtener un gran interés al capital, si el que se invierta es el justo y el debido en cada caso.

Deseamos ver á los Municipios de España libres de la carga del alumbrado público y de su desairado papel de tramposos con sus Empresas de gas.

La electricidad al precio mínimo. — El precio más bajo que conocemos hasta ahora para la corriente eléctrica, es el de 45 céntimos de peseta por 1.000 W, mientras en Madrid se vende á 1,25. Todavía ese precio de 45 no es el definitivo, porque se concede un descuento de 5 por 100, que lo reduce á 43 céntimos. Tan módico precio se ha establecido en New-Castle, y allí era una necesidad el reducirle todo lo posible, pues se trataba de competir con el gas á 8 céntimos de peseta por metro cúbico, que con descuento de 10 por 100 queda reducido á poco más de 7 céntimos; no deja de formar buen contraste con el precio del gas en Madrid de 40 céntimos el metro cúbico. No es lo interesante el precio tan bajo señalado á la electricidad en New-Castle, sino el que aun con él se obtenga una ganancia bastante regular, pues no solamente allí el coste de lo que se vende á 45 está bien averiguado que es sólo de 25, sino que esa ganancia de 20 céntimos por 1.000 W resulta un tanto por ciento muy satisfactorio sobre el capital invertido, á causa de ser éste muy corto con relación á otras instalaciones. Mientras hasta ahora 100 pesetas por lámpara instalada era un capital antes bajo que alto, pues abundaban los casos en que éste se excedía mucho, la instalación de New-Castle, de 26.000 lámparas, sólo ha costado á razón de 37,50 pesetas por cada una; un resultado verdaderamente maravilloso, que demuestra la elasticidad de las sumas que se invierten en un mismo servicio, según apura más ó menos la necesidad de economizar, y según lo entienden más ó menos los que lo dirigen. En electricidad, como en el gas, la ganancia depende más, al cabo, de la instalación económica que de los gastos de explotación. Una instalación cara no deja lugar á la defensa posterior, pero una explotación costosa tiene enmienda siempre. En New-Castle el carbón que emplea la estación eléc-

trica sólo cuesta 7,25 por tonelada; pero de este precio al mayor de España, ó sea 45 pesetas por tonelada, sólo va una diferencia de coste de los 1.000 W, de 4 céntimos; y por esa cortísima diferencia, en el caso de Madrid, se quiere hacer pagar lo que va de 45 á 125, es decir, 80 céntimos más para compensar 4. Así andan en España las cuestiones industriales, cuando caen en manos de los financieros, ó de las personas de influencia en la Administración pública y en la municipal, en vez de estar en manos de verdaderos industriales.

**

La Electricista Segoviana. — En atenta circular que se ha servido dirigirnos el señor presidente de la Sociedad *La Electricista Segoviana*, nos dice que el resultado satisfactorio que está dando el alumbrado eléctrico en Segovia es motivo de que se hagan instalaciones sin levantar mano para cumplir los muchos pedidos que hay hechos, además de las lámparas que dan el alumbrado público y las que se sirven á particulares. Para que el servicio no sufra entorpecimientos, añade, acaba de adquirir dicha Sociedad una máquina de vapor, indispensable en la época de escasez de aguas, y se propone hacerlo de otra dinamo con la que se completan los aparatos precisos para poder atender á las necesidades de la población.

Los gastos cuantiosos de la instalación primitiva y los forzosos é indispensables para completar la maquinaria, hacen de necesidad reunir fondos para poder atender con puntualidad los pagos, y el Consejo, después de maduro examen, ha creído conveniente emitir la segunda emisión de obligaciones en número bastante á hacer frente á aquellos gastos, pero tan sólo en lo absolutamente indispensable para no recargar el negocio con intereses indebidos, y teniendo presentes las fechas de la amortización para reintegrar puntualmente las obligaciones que correspondan á cada sorteo.

La operación consiste en emitir obligaciones de segunda serie de á 250 pesetas cada una, con interés de 7 por 100 anual pagado en 1.º de Enero y Julio de cada año, y reintegable aquella suma, en el término de diez años, por sorteos que se verificarán desde 1.º de Julio de 1896, y seguirán hasta 1.º de Julio de 1905, sin interrupción.

El reintegro ó intereses de las obligaciones están garantidos con el valor de las máquinas y demás material eléctrico existente, con el que hay que adquirir y con los ingresos del alumbrado, que ya en el día representan una suma de importancia.

**

Luz eléctrica en Ripoll. — Dicese que en Septiembre próximo tendrá Ripoll, en la provincia de Barcelona, establecido el alumbrado eléctrico, que constará de 600 lámparas de incandescencia y 5 arcos. La fuerza motriz será de 100 caballos, suministrada por el río Ter.

Las ventajas que la fuerza hidráulica ofrece para esta clase de alumbrado hace que cada día sea mayor el número de poblaciones alumbradas por la electricidad, entre las que poseen saltos de agua disponibles.

**

Cuestión importante resuelta. — Hasta ahora la mayor dificultad para aplicar la tracción eléctrica á todos los tranvías ha sido el que en la mayor parte de las líneas existen pendientes de más ó menos importancia, en las cuales la electricidad no podía resolver el

paso. Por fortuna, en estos días la cuestión ha sido resuelta por los Sres. Easton y Anderson, quienes han demostrado que con toda facilidad pueden subir pendientes de 7 1/2 por 100. La demostración se ha hecho en Bradford, y estos señores ofrecen permisos para visitar la instalación á todos los que tengan interés en el asunto. Los permisos se obtienen en las oficinas de estos señores, núm. 9, Whitehead place, en Londres. Conste, pues, que de hoy más, ni la pendiente de la calle de la Montera, ni la de la calle de Atocha, ni la de la calle de Villanueva, son ya obstáculo para que todas las líneas de los tranvías de Madrid apliquen la tracción eléctrica. La cuesta más difícil de salvar ahora será la moral del Ayuntamiento de Madrid, donde todas las ideas nuevas tienen que salvar pendientes, no de 7 1/2 por 100, sino de 50 por 100. Las Compañías antiguas se mirarán mucho en Madrid y en todas partes en cambiar la antigua tracción animal por la moderna, lo cual exige un gran capital; pero una Compañía como la de Contorno ó Metropolitana, no tendría perdón si no aplicará la tracción eléctrica, si el Ayuntamiento le concedía permiso para ello; y el Ayuntamiento de Madrid no tendría perdón si, pidiéndolo la Compañía, no lo consentía.

**

Motor dinamo de gas. — Schleicher, Schumm y Compañía, de Filadelfia, han construido un motor de gas, con dinamo acoplada al mismo, de 35 caballos. El motor es de dos cilindros que trabajan en el mismo cigüeñal, dando un impulso en cada revolución. La dinamo no tiene ninguna peculiaridad y produce una corriente de 100 W y más de 200 A. Con gas de gasógeno consume 665 gramos de carbón por hora y caballo indicado. Esta máquina se ha saludado por todos los electricistas que la conocen como la precursora del tipo del generador de electricidad del porvenir. Se ha dicho muchas veces que no era fácil conseguir con máquinas de gas una marcha bastante regular para producir corrientes bastante fijas, y, sin embargo, la máquina de que se trata conserva una velocidad notablemente uniforme. Asimismo se vió en Francfort con cuánta firmeza marchaban aquellos motores. Es de suponer que si en Alemania y en los Estados Unidos se hacen esos motores con tanta perfección, no dejarán de hacer lo mismo los constructores ingleses. Por lo que hace á nuestro país, hasta ahora no tenemos más construcción de motores de gas que la muy en pequeño que se hace en Barcelona, y además, de motores de poca fuerza. Mal localizada está allí esa industria, donde el hierro colado, el cok y el acero están tan recargados; y aun cuando se hicieran allí ciertos órganos, lo que es bastidores, montantes, volantes y ejes, es preciso hacerlos donde haya materiales y mano de obra más barata.

**

Tranvías eléctricos en Austria. — Dice la *Gaceta de Obras Públicas*:

«En la mayor parte de las instalaciones que para luz eléctrica se establezcan en Austria-Hungría, hay el proyecto de enlazarlas con una línea de tranvía. Los conductores serán aéreos, siguiendo los de tracción y los de alumbrado la misma dirección y colocándose en los mismos postes.

»En ciertas condiciones se dará el caso de que con una misma corriente, ya sea alternativa, ya continua, funcionarán los motores del tranvía y se abastecerán las lámparas de alumbrado.»

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PERSONAL DEL SERVICIO TELEGRÁFICO

Muy á mal ha llevado nuestro estimable colega *Naturaleza, Ciencia é Industria* el que hayamos expresado nuestras opiniones respecto á la reforma que entendemos debiera sufrir el personal del servicio telegráfico en España, donde, sin duda alguna, se está confundiendo el servicio manual y administrativo con el técnico, de un modo perjudicial decididamente para los intereses generales.

No tenemos el menor interés personal en esta cuestión, ni influye en nuestro juicio ninguna clase de apasionamiento, y mucho menos habríamos de mostrar encono al hacernos cargo de un artículo tan cortés y considerado como el que nos dedica nuestro ilustrado colega en un asunto en que puede ser que influyan en su criterio más los nobles sentimientos que la fría razón. Hemos leído y releído el escrito de la *Naturaleza, Ciencia é Industria* para ver si encontrábamos en él algún argumento que refutar ó que nos convenciera de que existe razón para que el Cuerpo telegrafista empiece en el simple manipulador de aparatos encargado de la contabilidad, estadística y distribución de despachos, y, á la verdad, no encontramos más que frases y palabras sin demostraciones, al punto de que no sabríamos dar otra contestación al artículo sino repetir, variando la forma, lo único esencial en nuestro artículo, que se reduce á que los nueve décimos de lo que hacen los telegrafistas que forman el Cuerpo, lo pueden hacer personas sin aspiraciones ni razón para tenerlas, con las cuales el Estado no contraiga ninguna clase de compromisos ni tenga derecho de trasladarlas de un punto á otro, haciéndoles la vida imposible en determinado lugar con mezquina retribución, la cual podría satisfacerles, sin embargo, en la localidad de su elección.

No habrá quien nos convenza de que el personal telegrafista, en sus nueve décimos, deba tener otra categoría que la de escribientes accidentales, retribuidos según el caso y circunstancias de cada localidad, fiando la estabilidad de sus puestos á la rectitud del alto personal, que podría formar el verdadero Cuerpo científico y haría lo razonable y decente de no dar esos puestos y quitarlos á capricho: el personal subalterno en todas las oficinas públicas y privadas del Mundo se encuentra en el mismo caso que se encontraría el personal manipulador y administrativo de Telégrafos. Hacer, de lo que es tan fácil, primer escalón de una carrera técnica, cuya conveniencia no podemos negar, es lo mismo que suponer que sea necesario, para llegar á director de un Banco, el haber empezado por ser cobrador ú ordenanza, ó del mismo modo pudiera suponerse escalón para ser director y jefe de servicio de un ferrocarril el haber empezado por ser fogonero ó maquinista. Que exige cualidades de formalidad y responsabilidad la transmisión, recepción y distribución de despachos, no hay duda alguna; pero también necesita honradez y formalidad el cobrador del Banco, y el maquinista inteligencia peculiar, como peculiar es la que exige el manejo de los aparatos telegráficos; pero no por ser estos puestos posición definitiva y poco retribuida, deja de encontrarse personas que las sirvan, y que las sirvan bien. Desde el momento que se puede hacer en algunas semanas un tele-

grafista para el servicio que hoy exige el primer paso de la carrera, no puede defenderse que el saber que se puede adquirir en tan corto tiempo para hacer un servicio determinado, deba ser base de una carrera importante como es la de electricista, aun en su más sencilla aplicación á la telegrafía terrestre.

Por más vueltas que se le quiera dar, hay mucha diferencia entre el escribiente del letrado y el letrado mismo, y, sin embargo, el escribiente necesita saber ortografía; mas por perfecta que sea ésta, no podría redactar el escrito, así como si el abogado se pusiera á escribir en limpio sus escritos, haría un servicio inferior á sus facultades, como los telegrafistas de hoy que sean electricistas de verdad, derrochan su saber cuando hacen de simples oficinistas apuntando los telegramas que les entregan, ó cuando hacen de meros escribientes manipulando con los aparatos en una estación que les entregan montada y les enseñan á conservar en estado de funcionar.

El colega considera que es menester ser del Cuerpo de Telégrafos para saber lo que es el servicio telegráfico, y ni el Sr. Elduayen, á pesar de ser ingeniero, ni nosotros, sabemos una palabra, según él, de lo que son telégrafos y su servicio. Éste exige, según nuestro colega, moralidad, discreción y disciplina, y en verdad que no sabemos si de que sea ó no sea Cuerpo dependen estas circunstancias: por de pronto, la última cualidad no ha quedado muy demostrada, si no es con el criterio telegrafista, equivalente al del soldado sublevado que considere la disciplina obedecer al sargento. El argumento de nuestro colega de que no ha habido con quien reemplazar á los telegrafistas en la ocasión de la huelga, es contraproducente para lo que quiere probar, porque los telegrafistas forman parte de un Cuerpo de número limitado, y es precisamente por lo que no hay muchas más personas que sepan manipular los aparatos. Si las costureras que trabajan con máquina formaran Cuerpo, no sucedería como hoy, que pueden manejar máquinas de coser la mayoría de las mujeres españolas. El tener puesto en el Cuerpo de Telégrafos es trabajoso y caro, por más que el saber manipular sea sencillo; pero como el hacerlo no se convierte en lucro sino para quien forma parte del Cuerpo, son sólo los aspirantes á telegrafistas los que lo aprenden; si sucediera lo contrario, que cualquiera que supiese manipular pudiese utilizarlo alguna vez, habría infinitamente más personas que hubieran aprendido á hacerlo.

No creemos que tiene que temer nada el Cuerpo de Telégrafos actual de lo que hemos dicho; son verdades evidentes, pero que pasarán muchos años antes de que se reconozcan como tales por los que han de poner los hechos de acuerdo con nuestras ideas; existe tanto artificio de la misma índole muy organizado y cimentado en España, en favor de esos llamados Cuerpos, pugnando contra los intereses generales, que no hay nada que esperar de los correctivos aislados; y sólo cuando el elemento productor español logre imponer un cambio radical para que se funde todo en mejores principios, en favor del conjunto del país, es cuando podrá haber hombres en el Gobierno que sean capaces de llevar á la práctica las medidas necesarias para desbaratar la influencia egoísta de esos Cuerpos, que pueden organizar huelgas como la de los telegrafistas.

En los países industriales las huelgas son de operarios; pero como en el nuestro la industria más explota-

da es la de la Administración pública, es natural que la huelga más sonada haya sido la telegrafista, de servidores del Estado. Debe haber en nuestro país muchos contrabandistas y matinteros soñando á diario con una huelga de vistas de Aduanas, de carabineros y del resguardo de Consumos. Al paso que vamos todo se andará. En poco ha estado ya la segunda huelga telegrafista. *Naturaleza, Ciencia é Industria* supone que se remedia el mal por el camino de dar más fuerza é importancia al Cuerpo de telegrafistas; y nosotros vemos lo contrario: que el mal viene de haber dado á los *telegrafistas*, que no tienen necesidad de ser *electricistas*, mucha más importancia de la que tienen.

Curtido eléctrico en España. — Se está organizando una Sociedad anglo-española para establecer en los alrededores de Barcelona una fábrica de curtir pieles por medio de la electricidad, utilizando el privilegio Groth.

Estudio de traída de aguas á León. — El Ayuntamiento de dicha capital abre concurso para el estudio de una traída de aguas con arreglo á unas bases aprobadas por la Corporación en Diciembre pasado, y las cuales se facilitan, á los que las pidan, en la Secretaría de aquel Municipio. El plazo para presentar los proyectos es de nueve meses, contados desde el 31 de Mayo pasado; pero los que se propongan concurrir habrán de ponerlo en conocimiento del Municipio dentro de los noventa días siguientes á dicha fecha.

Efectos de los incendios en las casas. — Aunque en la construcción de un edificio se haya tenido la precaución de emplear únicamente materiales incombustibles, no por esto dejará de estar libre de los efectos de un incendio, y hasta podrá suceder que no se impida la propagación del mismo de una á otra habitación.

Sucede, en efecto, que las materias combustibles calientan durante el incendio los hierros de las armaduras, si están al descubierto. El metal se dilata y ejerce sobre los muros y apoyos empujes que los dislocan; la resistencia de las vigas disminuye al mismo tiempo, se doblan y los pisos se derrumban; los pies derechos se bajan si son de hierro, y los de hierro colado se funden ó se quiebran por el enfriamiento brusco que producen las aguas de las bombas.

Es preciso, por lo tanto, prever estos diferentes casos y someter las construcciones mecánicas á ciertas condiciones que aminoren en lo posible estos efectos.

La *Revue Scientifique* publica las que han formulado las autoridades técnicas de Berlín y han sido impuestas oficialmente á consecuencia de la destrucción casi completa de un almacén de mercancías, construido de hierro dulce y fundido, piedra y ladrillo.

Las vigas de crujía deben estar armadas de manera que sus aletas inferiores estén en el mismo plano horizontal y enteramente cubiertas por bovedillas de ladrillos. Dichas aletas y las columnas metálicas deben estar revestidas completamente por una sustancia no conductora. En los muros deben dejarse cámaras de dilatación en los puntos de empotramiento de las vigas, de modo que puedan dilatarse con libertad.

Si el edificio está cortado por muros de separación para localizar el incendio, si se produce, las aberturas deben reducirse á su mínimo, cerrándolas con puertas

dobles de hierro con nervios y hierros angulares, separadas por una capa de aire de 0,25 á 0,50 metros. Si el edificio tiene un patio de pequeñas dimensiones, todas las ventanas que den á dicho patio deberán ser enteramente metálicas para evitar que, ardiendo la madera que las formase, resultara que el patio servía de chimenea de tiro para activar el incendio.

Hoy, que ya van entrando los propietarios y arquitectos de Madrid en el uso del hierro para la construcción de casas, es bueno se sepa lo que la experiencia de muchos años ha enseñado á los de otros países, para que no incurramos aquí en los defectos que en ellos se han notado y corregido en lo posible.

Los velocípedos. — La manía de los velocípedos, lejos de desaparecer en París, parece, por el contrario, arraigarse más cada día, y son innumerables los que se ven en el elegante Bois de Boulogne á diario. Cierta parte de la Prensa se desata en diatribas contra esa moda, por la poco estética figura que presenta el velocipedista. Nosotros somos los primeros en reconocer que no son nada airoas las líneas que ofrece el conjunto del velocípedo y su operador; pero lamentaríamos sobremanera el que las críticas periodísticas influyeran en la costumbre de usarse velocípedos por las clases sociales distinguidas y acomodadas. Nosotros consideramos el velocípedo un progreso científico cuyo alcance está muy lejos de poderse apreciar todavía, ni se reconocerá su importancia sino cuando pase por muchas transformaciones y muchos trámites, unos previstos y otros que no lo son seguramente ahora. El velocípedo traerá de un modo ó de otro, no sabemos cuál, el carruaje mecánico individual, y tras el carruaje mecánico sin caballerías, sin cocher y sin lacayo, vendrán las poblaciones menos aglomeradas; se generalizarán las casas mucho más campestres con jardín, huerta y terreno cultivado y árboles á su alrededor. Con el carruaje mecánico individual vendrán caminos especiales para su servicio, que no se parecerán ni remotamente á los actuales. El carruaje mecánico individual traerá consigo mucha más fuerza motriz empleada en el domicilio urbano y campestre, y por todo esto y algo más que no nos atrevemos ni aun á indicar, porque nos presentaría como visionarios, nos complacemos en reconocer en la bicicleta de hoy un gran instrumento de progreso, que sólo necesita el concurso del tiempo y la crítica de su imperfección actual para pasar á otro estado; pero por el pronto bien hayan los que lo usan y favorecen su uso, como único medio de que adelante el carruaje individual, llamado á extirpar el barbarismo relativo de que anden caballos por la vía pública mezclados con las gentes. Nos parece una prueba bastante del progreso que representa la bicicleta, cuando se compara el esfuerzo que han necesitado los andarines para llegar á Belfort, con el que hubieran hecho para recorrer la distancia al mismo punto en el mismo ó menos tiempo los velocipedistas.

Tranvía en Salamanca. — Según nos dicen, parece que un ingeniero de Salamanca ha solicitado y obtenido de la Cámara de Comercio el proyecto para la construcción de un tranvía que, partiendo de la estación del ferrocarril, vaya á terminar á la del inmediato pueblo de Tejares, atravesando la ciudad por las calles de Zamora y Toro.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO

EN LA PRIMERA CASA CONSISTORIAL

El señor alcalde de Madrid, con fecha del 22 de Julio, ha publicado en el *Diario de Avisos* de esta capital, uno invitando á que se presenten en el registro de la Corporación presupuestos é informes sobre la instalación del alumbrado eléctrico en la primera Casa Consistorial de la villa hasta el 30 de dicho mes de Julio. Al leer el anuncio no pudimos darnos cuenta de si se llamaba instalación para el alumbrado eléctrico, meramente á establecer los cables y accesorios, para tomar la corriente de alguna de las estaciones centrales de electricidad ya establecidas, ó si se trataba de un proyecto mucho más extenso é interesante, que consistiera en instalar los motores y dinamos convenientes para producir las corrientes eléctricas por cuenta del Municipio, resolución que estaría muy justificada en Madrid, por las circunstancias peculiares en las cuales se ha llegado aquí al alumbrado eléctrico.

Es el caso que, á causa del absurdo contrato de gas vigente, mientras el precio natural de la corriente eléctrica en Madrid debería ser el de 80 céntimos los 1.000 watts, se han establecido aquí, contra los intereses del vecindario, los precios de 1,20 peseta por una y de 1,25 por la otra Empresa por dicha unidad de 1.000 watts. Abrigamos por algunas horas la esperanza de que el Ayuntamiento de Madrid, al tratar del alumbrado de su palacio, se pudiera proponer hacer lo que es conveniente y le compete, para lograr que el precio de la corriente eléctrica venga á su precio natural, resolución que estaría tanto más justificada, por cuanto es por culpa, y por culpa gravísima de la Corporación, por la que el vecindario de esta capital está tan indebidamente recargado en el coste de la luz artificial.

Nuestra creencia de que el Ayuntamiento actual se propusiera corregir los males causados por un su antecesor, sólo duró lo que tardamos en buscar datos en las oficinas municipales, donde nos encontramos que las aspiraciones de la Corporación se reducen á explorar si se le hacen mejores proposiciones que las que tiene hasta ahora, para hacer solamente la instalación de alambres y aparatos para alumbrar el edificio, comprando la corriente de alguna de las Empresas que ya existen. Consideramos esto una grave equivocación, pues no podía darse ocasión más propicia para que, por medio de una instalación por cuenta del Municipio, se demostraran dos extremos importantísimos al abaratamiento de la electricidad en Madrid. Uno de éstos es que las Empresas actuales que suministran corriente eléctrica aquí, tienen fijados precios exagerados; el otro extremo, no menos interesante que éste, que ha podido y debido demostrarse con motivo del alumbrado de la Casa Consistorial, es que no son las grandes instalaciones con redes extensas y grandes radios las que pueden suministrar corrientes más baratas y con menos peligro de eclipses, sino las instalaciones de tamaño moderado y con radio de suministro muy reducido; siendo también circunstancia favorable á la baratura y constancia de la luz el empleo de acumuladores.

Las proposiciones que se hacen al Ayuntamiento para satisfacer á sus poco expansivas ideas, en cuanto á lo

que le corresponde hacer en materia de alumbrado eléctrico en Madrid, son: instalarle los alambres y aparatos para las 340 luces que se calculan necesarias para el alumbrado de la Casa Consistorial, por el precio de unas 14.000 pesetas, precio que sería exageradísimo si se tratara de un particular ó de un Ayuntamiento que no tuviera fama de tan mal pagador como el de la Corte de España. Además se le ofrece la corriente al precio, inferior al del público, de 1 peseta por 1.000 watts.

Dicho esto, nos creemos obligados á manifestar lo que entendemos que debiera haber hecho la Corporación con motivo del alumbrado del local de que se trata. Ha debido resolverse á hacer una instalación propia para 1.000 lámparas de 16 bujías en conjunto, por más que no hagan falta para el edificio sino las 340; pero como es de necesidad cada día más hacer alumbrado eléctrico en la vía pública, y como ese cómputo de 1.000 lámparas es el conveniente para producir la corriente al mínimo coste, éste ha debido ser el punto de partida. La instalación ha debido consistir en dos motores de gas de Otto, alimentados por dos gasógenos de Dowson ó de Thwaites con antecita de la mina *Santa Lucia*, dos dinamos de corrientes continuas proporcionadas á los motores; y una batería de acumuladores de buen sistema y construcción, capaces de acumular 250.000 watts. Esta instalación debería costar 75.000 pesetas y su funcionamiento diario, incluso su conservación indefinida en estado de funcionar, costaría 80 pesetas, ó sea 30.000 pesetas al año por las 1.000 luces, mientras que el alumbrado, tal como lo va á hacer el Ayuntamiento, le habrá de costar 25.000 pesetas al año, cuando menos, por sólo 340 luces.

La comparación no nos parece que deja mucho lugar á duda sobre lo que sería más ventajoso directamente; pero además una instalación eléctrica modelo hecha por el Ayuntamiento, traería consigo la inmensa ventaja de ofrecer un caso de estudio público, y un lugar donde se podría formar personal para manejar muchas estaciones semejantes. La multiplicación de ese tipo de instalaciones es la única esperanza que les queda á los habitantes de Madrid de no pagar precios exagerados por la corriente eléctrica, y el Ayuntamiento mismo, que no ha de tardar mucho sin verse precisado á empezar á alumbrar eléctricamente la vía pública, puede, por el medio que indicamos, facilitarse mucho el cambio y llegar á hacer el servicio con suma baratura. Si el Ayuntamiento no hace en este caso lo que al vecindario de Madrid conviene, no será, al menos, porque le haya faltado oportunamente quien se lo haya señalado sin interés alguno personal en ello.

J. G. H.

Tranvía eléctrico de Barcelona á Sarriá. — El maestro de obras D. Jaime Sanllehy ha presentado al gerente del ferrocarril de Barcelona á Sarriá un proyecto de transformación de dicho ferrocarril en tranvía eléctrico, formado por 7 coches motores eléctricos los días laborables, y 8 coches con 8 apéndices los días festivos. Cada coche-motor podrá hacer un viaje redondo en 45 minutos, ó sea 24 viajes en un día, saliendo del punto de partida un coche cada tres minutos. Con este servicio podrían transportarse 13.440 personas, cómodamente sentadas, los días laborables, y 30.000 los festivos. La velocidad media de los coches motores será de 15 kilómetros por hora.

El ferrocarril de Sarriá transportó el año pasado á 2 354.561 pasajeros, consumiendo las locomotoras 1.303.401 kilogramos de carbón; igual tráfico verificado por la tracción eléctrica, sólo necesitaría para las máquinas fijas de vapor de triple expansión y condensación con calderas perfeccionadas, colocadas en la estación generadora, 284.400 kilogramos de carbón, y resultaría, por lo tanto, para la Compañía una economía de 1.019.010 kilogramos de combustible al año, que á 35 pesetas tonelada suponen una reducción diaria de gastos de 97,71 pesetas, sin contar la economía importantísima que podría resultar con la supresión del personal, estaciones, servicio telegráfico, simplificación de la dirección y administración, etc., etc.

El autor del proyecto presentado propone la construcción de edificios en el solar emplazado entre los chafalanes de la plaza de Cataluña, calle de Vergara y calle de Pelayo, completando la urbanización de toda la manzana, lo cual, además de producir belleza en las construcciones existentes, evitaría el ruido, la trepidación y la amenaza constante de una explosión. Se propone la construcción de la línea eléctrica adosada á las paredes vecinas con el ferrocarril, por medio de un paso cubierto ó túnel artificial, iluminado por una serie de claraboyas que, además de dar luz al paso accidental de los motores eléctricos, la comunicarían igualmente á los bajos y entresuelos de los edificios situados en las fachadas posteriores. Propone igualmente la venta de estos solares, reservándose uno para construirlo por su cuenta la Compañía, con cuyos ingresos no sólo verificaría la transformación eléctrica, sino que aun le quedaría á la Empresa una cantidad importantísima á repartir.

Propone por último D. Jaime Sanllehy, autor del proyecto, que si por causas ajenas á la voluntad de la Compañía no pudiese ésta vender los solares que forman el área total de emplazamiento de la estación de partida, invirtiendo el capital en la transformación, las ventajas indiscutibles del nuevo sistema, sus economías é ingresos, producirían al capital empleado un interés de más del 17 por 100.

Creemos que la idea del Sr. Sanllehy es digna de aplauso porque la línea de Sarriá se presta á que se ensaye en ella la tracción eléctrica; pero entendemos que el autor del proyecto se hace ilusiones respecto de la economía de combustible que atribuye al empleo de la electricidad.

La sustitución de la energía eléctrica á la energía animal en los tranvías es de todo punto indudable que ofrece muchas y grandes ventajas, sin excluir las de orden económico; pero la sustitución del vapor por la electricidad, lejos de estar hoy justificada, presenta bastantes inconvenientes, y los principales son precisamente de orden económico, por resultar más cara, en definitiva, la energía aprovechable de la electricidad con relación á la energía útil del vapor.

**

El gas de Huelva. — La Empresa del gas de Huelva, que es inglesa y radica en Glasgow (Escocia), ha seguido haciendo un buen negocio durante el año de 1891. Las utilidades han sido 58.000 pesetas, y esto le permite dar un dividendo á razón de 6 por 100 al año á los accionistas, pasar 8 750 al fondo de reserva y dejar sin repartir, para agregar á las utilidades del año próximo, 11.750 pesetas. La Empresa ha empleado durante el año,

en perfeccionar y agrandar su fábrica y canalización, 45 300 pesetas.

Es verdaderamente extraño que esos negocios, tan esencialmente locales, se entreguen al capital extranjero. En Huelva, hasta ahora, no parece que el alumbrado eléctrico hace competencia al gas; pero es de suponer que al cabo la haya, por más que las fábricas de gas, financieramente bien organizadas, vivirán al lado de las estaciones eléctricas sin dañarse mutuamente. Sólo sucumbirán las Compañías mal organizadas financieramente, como *La Madrileña*.

**

Las bicicletas en el servicio militar. — La Inspección general de Ingenieros ha sido autorizada para adquirir 20 bicicletas del tipo militar, que se construye por la fábrica de Frau Kemberger, al precio de 510 pesetas cada una.

Comprendemos muy bien que nuestros ingenieros militares vean venir la necesidad de introducir los velocípedos en el Ejército español; pero cuando se compara el estado de conservación de nuestros caminos y el piso de nuestras calles con las del extranjero, no puede menos de comprenderse que si han de usarse con utilidad los velocípedos en España, y para otros fines que no sean de mero pasatiempo, lo primero de todo es preparar para su uso las carreteras y los pavimentos de las ciudades, pues con los de hoy, los velocípedos en España no pueden tener las aplicaciones que en otros países.

Tanto en Inglaterra como en Francia se ven multitud de velocípedos triciclos transportando objetos ligeros con gran facilidad y á distancias considerables; pero esto, que se puede hacer sobre pisos de asfalto ó de buenos entarugados, y aun sobre buenos firmes, es imposible hacerlo con caminos llenos de baches, ó con entarugados acolmenados, como los que por aquí se nos propinan; y en cuanto á calles asfaltadas, aquí ni aun sabemos lo que son. No faltará alguno de esos inteligentes conservadores de vías públicas que crea que el tráfico de Madrid es demasiado grande para emplear vías de asfalto; sin duda se creerán, muy de buena fe, que es mayor el tráfico de la calle de Alcalá que el de Cannon Street ó el de Holborn, en Londres.

Lo que no se puede hacer es formar pisos de asfalto ni de entarugados haciendo chapuceras. Es menester, ó hacerlo bien, ó no hacerlo. Como dudamos mucho que se haga bien ni la conservación de las carreteras ni la de las calles, dudamos mucho de que den resultado los velocípedos militares, pues el montarlos representará para los soldados un ejercicio excesivo.

**

Gas de Badalona. — El Ayuntamiento de Badalona saca á subasta el suministro de gas á la población por el plazo de veinticinco años, bajo el tipo de 3 céntimos por hora de luz en los faroles de alumbrado público, con mecheros de Manchester núm. 4, y con facultad de vender gas para consumo particular al precio máximo de 25 céntimos de peseta el metro cúbico. Es de suponer que el servicio quede á cargo de la actual Empresa, cuya fábrica, muy bien montada, se renovó casi en su totalidad hace pocos años, y la cual visitamos precisamente por poderse la considerar como el mejor modelo que existía entonces en España, y aun creemos que siga siéndolo, de fábricas de su tamaño.

INGENIERIA MUNICIPAL

UN TRIUNFO QUE SE ACERCA

Nuestros lectores saben que una de las ideas de progreso que acariciamos con más gusto es la de que puedan algún día desaparecer de la vía pública los animales de tiro, y que sean éstos sustituidos por movimiento mecánico en todos los vehículos. Siempre hemos considerado á los velocípedos, ó por mejor decir, á las bicicletas y triciclos, como los precursores más indicados de los carruajes del porvenir, y el ver recientemente las calles de Londres cuajadas de éstos, no ha hecho sino afirmarnos más en nuestra creencia. Harto sabemos que cambios tan radicales y transcendentales no se producen repentinamente, sino que, por el contrario, se empieza por lo más imperfecto y lo más imposible de aclimatar, al parecer, para llegar á lo bastante perfeccionado para que todos lo admitan. Durante algunos años hemos abrigado muchas dudas respecto á cuál habría de ser el vehículo mecánico definitivo de uso más general. El carruaje de vapor construido en Suiza, que se exhibió en París en 1878, adonde fué por la carretera impelido por su motor, parecía indicar que el vapor podría llegar á encontrarse normalmente en las calles y carreteras. Mucho tiempo pasó sin que se viera nada muy nuevo, pero al fin el triciclo eléctrico de Trouvé se presentó en París; difícil sería, al menos para nosotros, fijar las causas por las cuales no resultó solución aceptable; después hubo en Inglaterra algunas otras tentativas de carruaje eléctrico individual; tras ellos vino el carruaje de vapor, fundado en el generador Serpollet, que en la Exposición de París de 1889 inspiró tanto interés. Tras esto se habló en Londres del ómnibus eléctrico de Ward, del cual este es el momento en que no sabemos decir si es un éxito ó un fracaso; pero en este estado la cuestión, se habla ahora de dos inventos frescos, que en nuestro juicio nos aproximan más al triunfo de la idea, porque nosotros hemos contado siempre más con éste, pasando por el trámite del carruaje personal, más sencillo, que no por llegar desde luego á ninguno de los grandes que pudieran ofrecer otras complicaciones. Por esto confesamos que nos parece muy cercano el triunfo del vehículo mecánico cuando se trata del simple triciclo eléctrico, y desconfiamos de nada práctico inmediato, cuando se nos habla del ómnibus movido por el vapor, la electricidad, el amoniaco, el gas, ó cualquiera otro de los infinitos medios intentados.

Dos son los inventos que se presentan hoy con probabilidad de dar el primer paso para resolver el problema. El uno es italiano y el otro inglés. No dudamos del mérito del primero, pero confiamos más en los recursos para la propaganda del segundo á que se presta la organización de la industria inglesa.

El carruaje eléctrico italiano para dos personas se ha construido por los Sres. Carli y C.^a, de Castelnuovo de Garfagnana (Toscana), y puede marchar durante algunas horas á una velocidad considerable, siendo de una construcción sólida al mismo tiempo que ligera; la armazón es de tubos de acero barnizados, y la fuerza motriz la producen diez acumuladores, cuyo peso es de 70 kilogramos. La energía se distribuye á un pequeño motor eléctrico por un conmutador-regulador de 8, 12, 16 y 20 V. Empleando 12 W, la carga de la batería permitirá funcionar diez horas. El motor pesa 20 kilogra-

mos, y en marcha ordinaria da 3.000 vueltas por minuto, y puede sin peligro dar 15.000 con 80 por 100 de efecto útil. Las dimensiones del vehículo son: largo, 1,80 metros; ancho, 1 metro; alto, 1,20 metros; y en totalidad pesa 150 kilogramos.

En cuanto al ciclo eléctrico inglés contamos con menos detalles, pero tenemos á la vista una carta del secretario del Sindicato que lo construye, describiendo las pruebas hechas del modo siguiente:

«Tengo el gusto de informar á usted que el 18 de Junio se hicieron pruebas públicas de este carruaje en el camino de Epsom, en presencia de muchas personas invitadas, todas las cuales se mostraron muy satisfechas y contentas de las mismas. La velocidad media en las carreteras ordinarias fué de 15 kilómetros por hora, y subía las cuestas del modo más satisfactorio. Una pendiente excepcional, en Morden, se subió tres veces á petición de los que presenciaban las pruebas, con la velocidad de 10 kilómetros por hora, á pesar de ser la pendiente tanta, que los que escoltaban al ciclo eléctrico en bicicletas de pedal, no pudieron seguir montados y hubieron de bajarse. La prueba duró dos horas, y fué preciso interrumpirla á causa de la fuerte lluvia que empezó á caer»

A nosotros nos gusta más que todas la solución del motor eléctrico; pues éste sabemos á punto fijo que puede costar de 10 á 20 céntimos por hora, pero en ningún caso más. Además, el velocípedo eléctrico es el más fácil de conservar en buen estado, y el más limpio, y asimismo su carga será sencillísima en todo caso, pero más aún en las poblaciones donde haya distribución de corriente continua.

**

El tranvía eléctrico de Marsella. — El tranvía eléctrico de Marsella, establecido para servir el arrabal en la dirección y sobre la carretera que conduce á Aix, funciona desde principios de Junio con gran éxito. Los accidentes son muy raros, y los ingresos resultan cuatro veces mayores que los gastos. La línea arranca de la Cannebière, sube por la calle de Aix, que tiene una pendiente de 6 á 7 por 100, y va hasta San Luis, término de la zona donde se cobran los consumos, y donde se encuentran fábricas importantes, como refinerías de azúcar, altos hornos, molinos aceiteros, etc.

La línea tiene un desarrollo de 6 kilómetros, y la diferencia de nivel entre los extremos es de 60 metros próximamente, es decir, una pendiente media de 1 por 100. La vía en la mayor parte del recorrido es doble, y la fábrica que produce la corriente contiene tres dinamos de 100 caballos accionadas por motores directos de trescientas vueltas por minuto, dando una corriente de 100, y al tercio de la carrera por medio de un cable de hierro galvanizado y de dos hilos de cobre de 4 milímetros, suspendidos sobre las vías. Los carruajes reciben la corriente por medio de una roldana al extremo de una varilla que se mantiene casi vertical por medio de un muelle, y la devuelve á la estación por los carriles, cuya conductibilidad se encuentra asegurada por un alambre galvanizado, soldado de extremo á extremo de los carriles. Cada eje de por sí actúa por medio de una dinamo, de un tornillo sin fin, y por una rueda helicoidal encerrada en una caja de fundición. La velocidad, que se regula por medio de un reostato, puede variar desde 0 á 15 kilómetros por hora. Además del freno ordinario, para la bajada de la calle de Aix se emplea un freno especial,

formado por una cuña que se introduce entre el carril y el contracarril, resultando este freno muy eficaz. El carruaje pesa 10 toneladas, de vacío, y 13 lleno; á veces para subir la calle de Aix toma hasta 25 caballos de vapor de fuerza. Los carruajes se alumbran durante la noche por la luz eléctrica; tienen una trompeta de aire comprimido y pito de boca, pero se les pone el defecto á estos coches de ser demasiado semejante la parte delantera y la de atrás. Á la apertura de esta línea para el servicio público se ha opuesto durante mucho tiempo la Administración de Correos y Telégrafos de Francia, y no ha sido consentida al fin sino obligándose la Compañía á depositar 60.000 pesetas para la instalación de dobles hilos telefónicos paralelos en caso necesario, que no ha llegado.

Celebramos infinito que exista ya un tranvía eléctrico tan cerca de Barcelona, pues no tenemos duda que éste traerá el primero de España, ahora que el de Bilbao parece abandonado en su terminación.

**

Terrenos en Bilbao. — La Sociedad anónima *Terrenos en la Concordia* saca á la venta, en pública subasta, su magnífico solar de tres fachadas contiguo á la Estación del ferrocarril del Norte. Es una situación tan excepcional, que se puede decir que es un solar que vale cualquier dinero para quien posea el capital necesario para construir en él, en la forma que resulte mejor aprovechada su extensión y situación. El solar mide 49.494 pies, y el precio de tasación es 1.415.000 pesetas. Bien situado está este solar, tanto con relación al Bilbao viejo como con relación al ensanche; pero la finca que allí se puede construir sería una finca enorme, cuyo coste difícilmente bajaría de 5 millones de pesetas, y son muy pocos los capitalistas que en España pueden poseer una propiedad de esa importancia.

Se pensó en hacer una Sociedad que construyera en dicho solar; pero, como era de temer, para esos negocios tan seguros que sólo pueden dar un interés de 3 y $\frac{1}{2}$ ó 4 por 100 al año, es muy difícil encontrar capital en la forma social. En realidad, para el solar en cuestión, el comprador que pudiera pagarlo por todo su valor haciendo relativamente un buen negocio, sería una Sociedad como *La Equitativa*, que tan acreditada está en España.

**

Tranvía transversal. — En el Ayuntamiento de Madrid se ha desechado, por una votación de seis contra cinco, la solicitud para establecer un tranvía de vía angosta por las principales calles de la capital que carecen hoy de este medio de movimiento. Se ha desechado esa petición como contraria á los intereses de la capital, lo cual puede ser una verdad, por más que sea una de aquellas que no están al alcance de nuestra inteligencia; pero prescindiendo de la cuestión de fondo, no deja de ser extraño que una resolución que afecta tanto y de tan diversos modos al progreso, tenga que tomarse por número tan escaso de concejales comparado á aquel de que se compone la Corporación. Tanto por esto como porque el establecimiento de los tranvías en el mayor número de calles posible es una ventaja indiscutible, creemos que el proyecto desechado ahora reaparecerá en la misma forma ó en otra antes de mucho, y seguirá apareciendo periódicamente, hasta que alguna vez sea aceptado hasta con efusión y contento aun quizás por los mismos que hoy son sus encarnizados opositores.

Como ejemplo de una gran ciudad que establece los tranvías en todas las vías de alguna importancia, ahí está Barcelona; y si de allí se nos dice que la anchura de calles es muy grande, haremos observar la multitud de calles más angostas que las de Madrid para las cuales se pedía la concesión, que con tranvía existen en Bilbao. Tememos que la negativa de la Corporación municipal de la Villa y Corte responda, más que á otra razón verdadera, á una intriga de las Empresas existentes que son las únicas á quienes puede realmente perjudicar, pues por lo demás, no creemos que en facilitar el tráfico pueda haber perjuicios para otros sino para los que inviertan capital en líneas cuyos ingresos sean insuficientes para obtener un buen interés.

**

Alumbrado eléctrico de los ómnibus. — Se acaba de instalar el alumbrado eléctrico en todos los coches de una Compañía de ómnibus de Londres, por medio de una batería de acumuladores de 5 elementos, cuyo peso es de 7 kilogramos. Esta batería puede descargarse al régimen normal de 1 A con una diferencia de potencial de 10 V durante 15 á 20 horas. La carga puede verificarse en 6 horas. Los polos de la batería están unidos á dos contactos de resorte fijados á los lados de la caja de madera que contiene los elementos; de este modo el cambio de la batería puede hacerse con mucha rapidez, y los contactos son siempre excelentes. Después de tres meses de ensayo, este sistema de alumbrado se acaba de adoptar de un modo definitivo.

Creemos que aquí, donde es tan caro el petróleo, deberían estudiar y ensayar este alumbrado todas las Empresas de tranvía.

**

Ferrocarril eléctrico entre Bruselas y Amberes. Uno de los principales industriales belgas, M. P. van den Kerckove, de Gante, está en tratos con el Gobierno de su país para la creación de una vía de transporte rápido entre Amberes y Bruselas. Trátase de establecer, entre la capital y el primer puerto de Bélgica, una línea directa exclusivamente destinada á viajeros. Los trenes estarían formados de coches-salones y la tracción sería eléctrica. Cada diez minutos saldría un tren, y el trayecto se haría en veinticinco minutos, sin que esta velocidad considerable diera lugar á más peligros que la de 75 kilómetros por hora, actualmente empleada por las grandes locomotoras del Estado, pues no debe perderse de vista que la línea proyectada no tendría más que pendientes muy suaves, ninguna curva y ningún paso á nivel.

**

Las obras del puerto de Lisboa. — El contratista de estas grandes obras, M. Hersent, en vista de que el Gobierno portugués ha desatendido su reclamación para que le sean compensados los grandes perjuicios que la diferencia del cambio le causa, ha decidido suspender las obras y despedir su personal y hacer por la vía diplomática reclamaciones sobre lo poco justo y equitativo de la decisión gubernamental. El Gobierno, por su parte, amenaza apoderarse de todo el material de construcción del contratista y proseguir las obras por su cuenta.

INGENIERIA MUNICIPAL

APLICACIONES DOMÉSTICAS

DE LA ELECTRICIDAD

La Sociedad *Crompton y Compañía* hace grandes esfuerzos para introducir la electricidad en muchas aplicaciones domésticas, y no perdona ocasión de presentar demostraciones al efecto. En este momento tiene una instalación en la Exposición de Horticultura, de Londres, en la cual se ve aplicada la electricidad á todos los usos imaginables en las casas, desde el calentar las planchas hasta la cocina completa. El principio que se aplica en todos los casos de caldeo es el mismo de colocar alambre, de una sección relativamente muy reducida, sobre el objeto que se trata de calentar, cubriendo después aquél. La corriente que pasa por éste lo calienta y comunica el calor por la conductibilidad.

Se exhiben cocinas en las cuales se hacen las operaciones culinarias de todas clases por medio del calor con una exquisita limpieza y gran comodidad. Á cualquiera que vea la diferencia que hay entre calentar el agua para el té ó el café en una cocina eléctrica ó en una maquinilla de las usuales de espíritu de vino, le seducirá la innovación de una manera extraordinaria.

La idea de poder hacer los huevos cocidos en la mesa, cada cual en el grado que prefiera, sin que dependa de la cocina, es agradable, tan agradable como lo saben ya por experiencia los que usan lámparas eléctricas, que es el tener la luz con sólo dar media vuelta á un conmutador.

Nadie pondrá en duda lo halagador que será todo eso de calentar el agua, planchar la ropa, mover el ascensor, limpiar las botas y hacer otra multitud de faenas domésticas por medio de la electricidad; pero acto seguido viene la pregunta: ¿Cuánto cuesta? Claro es que este cuánto es comparativo, y de comparación nada fácil, porque entran muchos términos en ella. No es sólo lo que cuesta ó parece costar la electricidad en absoluto para el servicio que presta, sino lo que costaría hacer lo mismo por los medios á que sustituye.

La primera dificultad de todas, cuando se viene á esa comparación, se encuentra en saber á qué se debe llamar el coste de la corriente eléctrica. Pongamos, por ejemplo, el caso de Madrid. Aquí diríamos hoy que la corriente eléctrica cuesta 1,20 pesetas los 1.000 W.; pero, ¿es esto cierto? Sólo lo es en tanto que creamos que se deba tomar como coste de la electricidad el que tenga el producirlo por una gran Empresa financiera que ha importado todo grandes máquinas construídas en el extranjero; que ha gastado mucho en constituirse y emitir sus acciones; que para tener su permiso para establecer cables subterráneos por la vía pública ha tenido grandes gastos y dificultades que vencer; que después de esto ha gastado tanto ó más en establecer su red de cables subterráneos por la vía pública que en instalar sus máquinas; de una Empresa electricista que ha tenido que ligarse con la Empresa del Gas y meterse ese enemigo de la electricidad en casa; por fin, de una Empresa que no sabe hacer fuerza motriz en Madrid de modo más barato que instalando máquinas de vapor, en las cuales gasta 1,180 kilos de carbón de piedra por caballo y hora, que le cuesta á 42 pesetas la tonelada. Con todas estas circunstancias no es de extrañar que el precio de la electricidad en

Madrid haya quien crea de buena fe que es y tiene que ser 1,20 los 1.000 W., sólo porque lo es de hecho hoy.

Sin embargo, nada más lejos de la realidad. Cambiense las condiciones de producción y suministro; elimínese la protección y apoyo indebido que la Corporación municipal acostumbra á prestar aquí á los que vienen á hacer el mal; dése para ello libertad á los que desean y saben hacer el bien general, é inmediatamente el precio de la electricidad en Madrid, lejos de ser el de 1,20 los 1.000 W., será á lo sumo el de 0,40 la misma unidad, sin que por eso el capital invertido deje de obtener su necesario y justo interés.

No podemos, dentro de nuestro limitado espacio, llegar á todos los detalles que harían falta para demostrar en qué consiste que no se puede estudiar el precio de la electricidad en Madrid, tomando los datos de Londres, de París ó de Berlín.

La capital de España se encuentra en circunstancias especiales, de que no se debe prescindir para estimar el coste de la corriente aquí. Sin entrar, pues, en detalles innecesarios é inoportunos ahora, diremos sólo que el precio de la electricidad en Madrid, cuando se trate bien el asunto, es el que tenga producida en motores de gas y dinamos construídos en Asturias ó Bilbao, de fuerza de 25 á 50 caballos, que se alimenten con gas hecho en gasógenos Dowson ó Thwaites, y que éstos á su vez empleen antracita de la mina *Santa Lucía*, que costará 32 pesetas en Madrid. Por fin, las máquinas trabajarán día y noche cargando acumuladores, y la corriente se distribuirá aérea y á pequeños radios máximos de 300 metros. Cuando se sepa hacer esto, y se haga bien, tendremos datos fehacientes sobre el precio de la corriente eléctrica en Madrid; pero aun entonces éstos no serán más que el primer elemento para saber si se puede aplicar con ventaja en el domicilio en las condiciones propuestas por Crompton.

Entonces es cuando podremos comparar lo que cuestan las operaciones domésticas, ya sean hechas con corriente eléctrica á 0,40 los 1.000 W., ó con carbón vegetal á 110 pesetas la tonelada, ó cok de la fábrica del gas á 72 pesetas.

La sustitución del alcohol en las lámparas para calentar por la corriente eléctrica, diremos de paso que hay ventaja en hacerla aun á los precios actuales de la electricidad en Madrid. La casa Crompton pretende que hoy mismo en Inglaterra tiene cuenta emplear la electricidad en el domicilio, y eso que allí la comparación es de 0,70 de peseta los 1.000 W. de corriente, contra 15 pesetas la tonelada de cok de fábrica de gas. Por manera que si el electricista inglés tiene razón para Inglaterra, aquí sería cuestión de las que se llaman de *clavo pasado*.

No sabemos qué trámites habrá de seguir esta cuestión en España y en Madrid antes de que se reduzca á práctica lo que es tan evidente; pero, entretanto, es preciso decirlo muy claro y muy alto: si en alguna capital de Europa hay mejores circunstancias que en otra para introducir la electricidad en todas las aplicaciones domésticas, esa capital es Madrid.

J. G. H.

**

El servicio telegráfico. — Tiempo es de poner fin á la polémica que nuestro estimado colega *Naturaleza, Ciencia é Industria* nos ha suscitado á propósito de lo que dijimos de la huelga de los telegrafistas y la orga-

nización de éstos en Cuerpo con prerrogativas de Cuerpo técnico.

Tal vez si fuera sólo en España donde existieran telégrafos eléctricos desconfiaríamos de lo que nuestra razón nos dicta; pero como los telégrafos existen en todos los países, y en todos están servidos infinitamente mejor que en el nuestro, por todos estilos, incluso en lo que tienen de técnicos, sin que el personal secundario tenga las pretensiones del nuestro, no creemos que sea buena, ni sostenible a la larga, la organización que a nuestro colega se le parece tanto.

Basta, pues, y quédese cada cual con su opinión, y vamos viendo todos si, como Cuerpo ó de cualquier otro modo, llegamos en España á poder contar siquiera con un mediano servicio telegráfico que le convenga al país y que no le convenga sólo á la pila de telegrafistas. El servicio de hoy no puede ser peor.

El calor transformado en electricidad. — *La Lumière Électrique*, uno de nuestros colegas especiales de más autoridad en Europa en las cuestiones de electricidad, publica la noticia que se habla de nuevo de una invención para transformar el calor en electricidad. Se dice que un inventor de París ha realizado una pila de óxido de plomo y carbón, la cual, calentándola, produce una fuerza electro-motriz bastante grande y que utilizará al menos 50 por 100 del calor para producir energía eléctrica.

Bien quisiéramos creer, no en el 50 por 100, pero siquiera en el 20 por 100. Si así fuera, tardaríamos muy poco en España en hacer que el Sol alumbrara durante la noche, por mucho que esta afirmación nuestra tenga tanta apariencia de paradoja. Por otro lado, la idea de que la pila térmica práctica fuera construída de plomo, no puede menos de entusiasmar á cuantos sepan que en tal caso la minería española adquiriría aún mayor importancia.

Exposición de París. — El presidente de la vecina República, por iniciativa del ministro de Comercio, ha firmado el decreto para la celebración en 1900 de una Exposición universal que se abrirá el día 5 de Mayo de dicho año y se cerrará el 31 de Octubre del mismo. Si no sale bien, no será por falta de tiempo para prepararse para ella.

Exposición de Berlín. — El ministro de Comercio del Imperio alemán explora, por medio de una circular, la voluntad de los industriales sobre concurrencia á una Exposición que se organice en Berlín.

Pozos artesianos en los Estados Unidos. — En ese adelantado país son numerosos los pozos artesianos abiertos para utilizar sus aguas en los riegos. Según las estadísticas oficiales formadas existen 3.930 pozos perforados con ese objeto, la mitad de los cuales lo han sido en California, y se riega allí con ellos unas 14.000 hectáreas de terreno. La profundidad media de dichos pozos es de unos 60 metros, y el coste de cada uno por término medio ha sido de unas 1.200 pesetas. Nada prueba mejor que esto lo que se consigue por la buena organización de las empresas. El producto en agua de los pozos artesianos en los Estados Unidos es de 250 litros por minuto próximamente.

La línea directa telefónica entre Madrid y Barcelona. — Los trabajos para instalar esa línea, cuya concesión tomó la conocida casa de Kribben, de Madrid, y que después cedió á la Sociedad *Crédito Mercantil de Barcelona*, se hallan muy adelantados, hallándose la contrata de construcción á cargo de la mencionada casa Kribben. El material que se emplea procede de la fábrica alemana de los Sres. Felten y Guillaume.

Aguas de Morón. — Las obras para establecer el suministro de aguas potables á Morón se prosiguen con actividad, y recientemente ha llegado maquinaria de Huelva destinada á aquel objeto. La Empresa es belga, y mientras el capital español abandone los negocios de este género al extranjero, claro es que no tendrán trabajo en España para ellos ni las fábricas de maquinaria, ni las de tuberías. Pocos negocios hay más seguros que los de suministros de aguas, que son bastante fáciles de someter á cálculo por las personas peritas en ellos. Quedan aún tantas poblaciones en España mal provistas de agua potable, que llamamos con gusto la atención de los capitalistas sobre estos negocios.

Nuevo ferrocarril. — El 26 de Julio se inauguró la línea de Guernica á Pedernales, de 9 kilómetros y medio, prolongación de la de Amorabieta á Guernica. Es una adición más á la red de los notables ferrocarriles vizcaínos de un metro de vía, que tanto honran á aquel país, porque, sin ir más lejos, ya resulta aquella zona del país perfectamente provista de vías de comunicación. Como la construcción de una línea debe siempre considerarse precursora de otra, en este caso la que queda ahora pendiente en deseos y proyecto, es la prolongación á Bermeo.

El teléfono en Europa. — Se ha publicado en París una estadística telefónica del número de suscriptores que tenía el teléfono en diferentes países de Europa el año pasado. El número total ascendía á 152.716 suscriptores, distribuidos de la siguiente manera:

En Alemania, 49.581; Gran Bretaña, 20.426; Suecia, 19.240; Francia, 16.000; Suiza, 9.203; Italia, 9.188; Bélgica, 5.282; Austria, 8.153; España, 7.089; Rusia, 5.280; Noruega, 5.180; Holanda, 3.973; Dinamarca, 1.837; Portugal, 890.

Los Observatorios y los tranvías eléctricos. — El director del Observatorio de Greenwich se queja, en la Memoria anual presentada al Gobierno inglés, de las dificultades con que tropieza su personal en el arreglo de los instrumentos, por efecto de las corrientes eléctricas que desarrolla el ferrocarril eléctrico de Londres, cuyos trenes, á pesar de estar circulando á cuatro y media millas del Observatorio, ejercen una acción considerable sobre aquellos aparatos de precisión.

Los teléfonos en los Estados Unidos. — El número de teléfonos que en la actualidad están de servicio en los Estados Unidos es de 515.407. La totalidad de las redes de alambres conductores alcanza la cifra de 426.829 kilómetros, cuya longitud representa vez y media la circunferencia terrestre.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS ORDENANZAS MUNICIPALES

Durante muchas semanas hemos tenido sobre nuestra mesa el libro de las Ordenanzas municipales que han empezado á regir el 15 de Agosto. Le hemos dado continuos repasos, deseosos de poder concretar en un solo artículo un juicio sobre las mismas que pudiera al menos tener siquiera un átomo de influencia en corregir los errores que contiene, y en llenar sus deficiencias ú omisiones graves; pero al cabo hemos tenido que renunciar á nuestro deseo de imponernos la limitación de tratar de las Ordenanzas en un solo artículo, por creer que podemos fundar más esperanza de hacer algo útil, conservando el libro siempre á mano para ocuparnos cada vez aisladamente de un asunto; por de pronto sólo diremos que se nos hace incomprensible qué objeto llenan ni qué fin se proponen los confeccionadores de unas Ordenanzas en que se acumulan prescripciones sobre prescripciones, que ellos mismos no pueden menos de tener la evidencia de que no se han de cumplir y que les ha de faltar la fuerza moral y la energía para imponerlas. Por otro lado, no se concibe tampoco cómo se pueden publicar en el año de 1892 unas Ordenanzas municipales en las cuales se haga caso omiso de las corrientes eléctricas, sea para alumbrado ó para otros usos; del mismo modo las Ordenanzas no tienen una sola palabra para teléfonos ni para motores de gas, con el que se puede hacer al pie de los motores; tampoco las Ordenanzas tienen en cuenta los tranvías eléctricos, ni los velocípedos, ni otras muchas cosas, ya útiles, ya molestas, que las costumbres de la época han introducido, y que en esta capital, aunque en tanto atraso, al fin en unos casos las ha aceptado y en otros las aceptará sin duda. Las Ordenanzas flamantes y fresquitas parecen hechas para una época ya pasada y por hombres absolutamente faltos de ilustración y de espíritu moderno. Si se las compara al proyecto primitivo del concejal autor del trasplante de los pinos á la calle de Alcalá, que todos menos él saben que se perderán, son un modelo de perfección y de ilustración; pero si se las compara á lo que debieran ser, son una desdicha. Lo peor de todo será que el Municipio actual ó los venideros se encañen con esa imperfecta obra, y que no se reconozca la necesidad de hacer en ella reformas inmediatas y repetidas á periodos cortos, para que resulten á la altura de cada día, ó, lo que sería mejor, no pretender que existan unas Ordenanzas que sean un libro, sino una serie de cuadernos en que se reglamenten los asuntos separadamente, y que cada uno se mantenga á la altura de las necesidades del día; pues unos asuntos son de gran estabilidad, y otros de gran movilidad.

El mundo marcha con demasiada rapidez y las costumbres cambian con demasiada frecuencia para que pueda suponerse estabilidad á las relaciones entre las Corporaciones locales y sus administrados. Por desgracia, hay demasiado que influir desde aquéllas para el bien y para la cultura de los pueblos, y es triste ver la altura del saber y la ilustración que en la Corporación de la capital de España revelan las Ordenanzas municipales que ha publicado y puesto en vigor en los últimos años del siglo XIX.

La locomotora sin hogar. — Todos los que estudiaron las principales novedades presentadas en la Exposición de París de 1878, recordarán la locomotora sin hogar expuesta por M. León Francq, y á la cual se le pudo augurar entonces un brillante porvenir.

Tales innovaciones siempre requieren tiempo largo para acreditarse, aun en los casos en que nada viene á contrariarlas; pero llegan con mayor lentitud á hacerse camino, cuando hay motivos para dudar, si no de su conveniencia absoluta, cuando menos de la comparativa con otros inventos que parecen resolver el mismo problema de una manera más ó menos completa.

La locomotora sin hogar de Francq, completada y perfeccionada después por Lamm, á muy poco de haberse inventado, se vió sometida á la duda de si la locomotora de sosa cáustica de Honigmann, la de aire comprimido, ó la de amoniaco, resolverían mejor ó peor el *desideratum* de contar con una máquina de tracción que pudiera emplearse en los tranvías sin producir humo, sin chispas, sin vapor de escape, y, en una palabra, sin la suciedad, riesgos de explosión y ruidos que produce la locomotora ordinaria de los ferrocarriles y la de los tranvías de vapor. También se sometía á la comparación con los dispendiosos motores de aire comprimido, como el de Mekarky, que por un momento se supuso pudieran ser los definitivos de los tranvías urbanos que quisieran á toda costa prescindir de las caballerías.

Las locomotoras sin hogar han seguido abriéndose camino poco á poco, y á esta fecha existen unos 90 kilómetros de tranvías en 13 líneas explotadas por ellas, y al parecer dando resultados satisfactorios, y además otros 25 motores aplicados á la tracción en minas y canales.

No intentamos describir la locomotora de Lamm y Francq en detalles, pues su representante en Madrid, D. Alejandro Aced y Batrina, ha publicado un folleto explicativo, al cual nos referimos. Baste á nuestro propósito de hoy decir que la locomotora en cuestión es una como las demás de vapor, con la diferencia, que el vapor no se produce en ella, sino que sólo se almacena en su caldera, en parte llena de agua, produciéndose en una estación central, desde la cual se inyecta en la caldera de la locomotora.

Respecto á la capacidad, muy varia, de esas calderas, baste decir que una de las líneas de tranvías que se explota tiene un desarrollo de 20 kilómetros, para recorrer los cuales se recibe en la caldera el necesario vapor de una vez. Los datos económicos, según el referido folleto, no son menos ventajosos que los técnicos, y las conclusiones sobre este punto son que en la tracción, comparada á la hecha por caballerías, se economiza el 86 por 100; comparada al aire comprimido, el ahorro es de 78 por 100, y aun comparada á la locomotora ordinaria de tranvías de vapor, todavía hay una ventaja de 31 por 100. Esta última comparación casi es inútil, pues aun siendo más barata la locomotora con hogar, hay muchos casos en que esta no puede ser aceptable, por barata que fuera, á causa del humo, del ruido, de las chispas y del peligro de explosiones.

Éste es, á nuestro entender, precisamente el caso del Metropolitano de Madrid, en el cual sería insufrible que se aplicara la locomotora con hogar, tal como la concesión la autoriza, pues, de hacerlo, esa línea no podría contar con el favor del público madrileño.

Para muestra de lo que es un tranvía de vapor con lo-

comotora de hogar, ahí está el tranvía de Madrid á V. llecas, que nadie lo usará por gusto, pues en tan corto trayecto se recoge tanta basura y tizne en la ropa, como en un viaje largo. No nos extraña, pues, que el tranvía Metropolitano intente, según nos dicen, hacer un pedido de doce locomotoras sin hogar para su explotación, así como otras líneas de las cercanías de Barcelona también han comprendido las ventajas de las mismas comparadas á las que lo tienen.

Nosotros hubiéramos preferido con mucho que el Metropolitano aplicara la tracción eléctrica, que sería lo natural, á no estar nuestro país tan atrasado; pero así como á que se explotaran esas líneas con locomotoras usuales hubiéramos hecho una violenta oposición, no creemos que sería justificado el tomar la misma actitud á que se explote con locomotoras sin hogar, las cuales no tienen otro inconveniente que el darle á la línea y á las autoridades de Madrid, y quizás hasta al público madrileño, un sello de atrasado, que tienen tantas cosas aquí, que hace poca diferencia el que haya una más. Aquí donde no se puede pasar por un tragante de las aguas de la vía pública sin sentir náuseas, la tracción eléctrica establecida con las locomotoras sin hogar el año de 1893 en vez de establecer la eléctrica con cables aéreos, estará perfectamente en carácter.

Donde hay todavía gente que se opone á que se construyan tranvías, y donde se encuentra razonable aceptar la oposición de los tenderos de las calles por donde deben pasar las líneas solicitadas, lo extraño sería que fuera posible establecer la tracción eléctrica. Bien venida sea, pues, la locomotora sin hogar, que al parecer es lo que más se aviene con el estado de adelanto de la localidad, por más que deba llamarse estar atrasados quince años.

Expendedor automático de billetes. — En Berlín los aparatos automáticos se vulgarizan cada vez más; los hay que pesan, que expenden cigarrillos, pastillas de chocolate, etc. Ahora se está ensayando uno de estos aparatos que da billetes de ferrocarril, siendo la estación de Friedrichstrasse, para el servicio de circunvalación, el lugar donde se verifican las pruebas con completo éxito. El autómata está provisto de un millar de billetes, y expende 43 por minuto, deteniéndose por sí mismo cuando se ha agotado la provisión y devolviendo todas las monedas que no son exactamente las precisas para poner en movimiento el aparato interior. Se ha observado que el público se familiariza rápidamente con estas máquinas, porque, en el fondo, poco le importa que sea un empleado ó un autómata el que le dé su billete, pues lo importante es no tener que guardar cola ante el despacho.

Una aplicación del aluminio. — En la casa Ayuntamiento de Filadelfia existe una torre de mármol blanco terminada por una columnata, con columnas de 6,10 metros de altura, de hierro colado, á las cuales se ha aplicado con gran éxito un enchapado de aluminio. Toda la armadura de la columnata, que ofrece una superficie de 9.300 metros cuadrados, estará igualmente cubierta de aluminio.

El impuesto sobre los velocípedos en Francia. — En la vecina República, donde se calcula que existen

300.000 velocípedos, se trata de establecer un impuesto sobre ellos de 10 pesetas al año, que producirá 3 millones, por lo tanto. Sería de desear que, contando con ese ingreso, se estudiara la manera de satisfacer una necesidad, que ya se va indicando, de crear vías especiales para los velocípedos. Debe tenerse en cuenta que el coste kilométrico de esas vías debe ser bajísimo, aun respondiendo á todas las condiciones que exigen. Á poco que siga fomentándose el uso de los velocípedos, se verá que no pueden circular por las mismas vías de los peatones, ni tampoco mezclados con los vehículos del tráfico general. En Londres es inmenso el número de velocípedos que circulan por las calles á todas horas del día mezclados con el tráfico general, y casi todos á velocidad superior á los demás vehículos. No conocemos la estadística de los accidentes que se producen, pero no debe ser insignificante; y como la tendencia es á que aumente el número de velocípedos, ya nos parece tiempo de que en todas partes se vayan preparando las vías especiales para ellos. Cuáles deben ser éstas no se averiguará probablemente sino después de algunos tanteos, entre los cuales el que creemos debía hacerse primero es el de vías más altas que el piso de las calles, cuando de éstas se trate, así como en las carreteras creemos que la faja velocipedista debe estar del lado afuera de las cunetas.

Mr. Cyrus West Field. — Ha fallecido en Nueva York, á la edad de setenta y tres años, el célebre Mr. Cyrus West Field, á quien se debe la realización de los cables transatlánticos, teniendo, por lo tanto, derecho á ser considerado un bienhechor de la Humanidad. La primera vez que logró, con la ayuda de cuatro capitalistas, establecer comunicación telegráfica entre Europa y América, fué en 1858; pero aquella línea duró poco, y como entonces no había medios de repararla, fué necesaria toda la fe y energía de Mr. Field para conseguir los medios de tender un nuevo cable en 1865, el cual fué el que ha creado la comunicación permanente, que aun hoy existe, y que fué precursor de los muchos cables transatlánticos que aún existen y los llamados á existir.

Mr. Cyrus Field llegó á ser un millonario importante aun en los Estados Unidos, donde esto es difícil, pero perdió su bien ganado capital auxiliando á su hijo, que se estableció como corredor de Bolsa, y quien quebró por habersele trastornado el juicio.

Compañía Madrileña del Gas. — Esta Compañía celebró su junta general, en la cual no pudieron presentarse á los accionistas resultados muy halagadores. Los beneficios netos realizados fueron poco más de medio millón de pesetas durante el ejercicio de 1891. El de 1892, por orden natural, debe ser aún de peores resultados, pues el empleo de la electricidad ha seguido en aumento en Madrid, y al mismo tiempo la fábrica de Alicante de electricidad, que no funcionó en 1891, lo hace en el año actual. El capital de acciones á que corresponde esa ganancia de poco más de medio millón de pesetas es de 22 800.000 pesetas. Actualmente se cotizan las acciones de 500 pesetas á 220, pero es de temer que no sea aún lo más bajo. Si el precio del cok hubiera sido, como debía ser, en Madrid de 40 pesetas, durante el ejercicio de 1891 no hubiera habido absolutamente ganancia alguna; sino que, por el contrario, se cerraría con pérdida.

INGENIERÍA MUNICIPAL

La Cooperativa del gas en Cádiz. — Tenemos á la vista la Memoria que la Junta Directiva de esta Sociedad presentó á sus socios en la general celebrada en 24 de Julio último. El ejercicio de esta Sociedad se ajusta al año económico que terminó en 30 de Junio. La Memoria es exclusivamente financiera, sin el menor dato técnico ni industrial; pero seguramente aun así satisfará por completo á los socios, pues el balance acusa un estado de prosperidad presente muy halagüeño, y un futuro despejado y completamente libre de complicaciones.

Esto, en una Empresa que ha tenido que vencer un cúmulo de dificultades de la más variada índole y especie, significa haber alcanzado casi lo imposible. La Junta general decidió repartir á los accionistas un dividendo de utilidades á razón de 6 por 100 al año, aplicando partidas á la amortización de la fábrica y canalización, las cuales, hallándose ahora muy mejoradas, aparecen, sin embargo, por un valor inferior en 100.000 pesetas á su costo primitivo. El dividendo acordado se paga con fondos inmediatamente disponibles, y sin que la Compañía tenga deuda alguna creada. En 1890, al formar el balance debía á sus banqueros 118.000 pesetas. En el de este año aparece tener, por el contrario, en poder de los mismos 66.185 pesetas, que, unidas á las existentes en caja y cuentas de cobro inmediato, dan como fondos disponibles, cubiertas todas las atenciones, 112.466 pesetas; esto es mucho más, casi doble de lo que importa el dividendo que está pagando.

Felicitemos sinceramente á la Junta Directiva de esta Sociedad, modelo de constancia y acierto; y apenas acertamos á explicarnos cómo habiéndose formado por ella un núcleo de personas que han demostrado tantas condiciones para revivir en Cádiz el espíritu de asociación, por qué se detienen en crear otras de las infinitas Empresas que, como ésta, se prestan á dar vida á la localidad, ofreciendo al mismo tiempo colocaciones seguras y lucrativas al capital, á condición de que se administren, como lo está la Cooperativa gaditana de fabricación de gas, con inteligencia y con pureza.

Estamos ciertos de que cualquier Empresa que inicie el enérgico y caballeroso presidente de la Cooperativa del gas, D. José Aramburu, encontrará el capital que necesite, por su mucho y bien merecido crédito, no sólo en Cádiz, sino fuera de allí también. De desear es, pues, que el éxito alcanzado anime á él y á sus compañeros para dar prosperidad á Cádiz y su provincia, con lo mucho que hay que hacer allí por medio de los capitales asociados.

Grande es la gratitud que debe ya la perla del Océano á los que han hecho méritos para que reviva el espíritu de asociación, que tan desacreditado quedó allí en época relativamente cercana. La casi exagerada sobriedad de la Memoria no permite juzgar qué proyectos abraiga la Compañía para el año próximo, en que, á ser las utilidades como las de éste, ó tendrá que dar mayor interés á las acciones, ó habrá de decidir bajar el precio del gas del ya moderado de 20 céntimos á que lo cobra.

Tranvías. — En la segunda quincena de Agosto se han inaugurado las obras para establecer el tranvía á Fuencarral con ramal á Chamartín. También se dice que el que ha de establecerse á los barrios de La Guin-

dalera y La Prosperidad ha contratado ya el material, y que las obras se emprenderán con gran actividad. Las obras del metropolitano ó de contorno son las que están interrumpidas, probablemente por algunos trámites expedientes, que tan pesados han sido para este tranvía. No puede menos de ser satisfactorio el que las dos primeras líneas á que nos referimos estén á punto de ser una realidad; pero cuando se piensa que desde hace ocho años ó más existen las mismas razones que ahora para establecer esas vías, no puede menos de lamentarse la poca importancia que se da en España en general, y en Madrid en particular, á las cuestiones de tiempo. Por desgracia, esta observación no remedia nada para lo pasado, pero bueno es hacerla para lo futuro, ahora que hay otras líneas pedidas y sometidas á ese estúpido expedienteo, del cual lo que menos sale es la verdad fundamental, y la resolución está siempre de acuerdo más con la influencia que con la conveniencia. El expediente sirve, ante todo y sobre todo, para aumentar el número de personas que abusen de las Empresas y para encarecer indebidamente el costo de las obras; por lo demás, no hay cuestión de tranvía que no se pueda resolver en un par de conferencias, si hay la intención de hacerlo en quien lo solicite y el deseo de concederlo en la autoridad que en ello deba entender.

Nosotros comparamos siempre los expedientes á los pasaportes. En nuestra juventud se hubiera tenido por un loco al que hubiera hablado de suprimirlos, como hoy no hay quien crea que se puede hacer un tranvía sino pasando por todas esas pesadeces y majaderías á que se somete á los solicitantes.

Lancha eléctrica. — Por fin ya ha llegado al Sena la primera lancha eléctrica, semejante á las muchas que desde hace dos ó tres años surcan las aguas del Támesis. Veremos cuándo podemos decir otro tanto respecto á verse embarcaciones eléctricas en el Guadalquivir, el Ebro y demás ríos de España. Confesamos que nos causa fastidio el ver la antigüalla del vapor que flota en el estanque del Retiro, cuando, si semejante remedo de navegación tuviera sentido común ahora, sería con movimiento eléctrico, porque, cuando menos, tendría novedad la diversión.

Estamos seguros de que, por la novedad, una lancha eléctrica desquitaría en el Retiro su costo en pocas semanas. Para nosotros, las lanchas eléctricas tienen un interés muy superior al de un recreo. Creemos que, combinadas con la fuerza del viento y de las mareas, serán un elemento de las navegaciones cortas para pasaje. Lo que nos extraña es que todavía no se haya presentado caso alguno de lo que tan indicado parece.

Baja de precio en lámparas incandescentes. — Los mejores fabricantes alemanes de lámparas incandescentes han reducido de una vez el precio de las de 16 bujías desde 2 pesetas á 1,25, lo cual hace desesperar á los pequeños fabricantes, que ahora pretenden sostener sus precios ofreciendo en sus prospectos lámparas que consuman mucha menos corriente. Es indudable que cuando termine la patente en todos los países habrá una competencia grandísima, quizás más que en el precio de las lámparas, en la mejora de sus condiciones. Entretanto, nosotros lo que admiramos en la reciente baja del precio en Alemania es el gran talento de Edison, que

á raíz de la invención de las incandescentes dijo que se podrían vender á 1,25 pesetas: entonces nadie lo creía posible y se vendían á 15 pesetas.

El teléfono Collier. — Con las reservas consiguiéndonos la noticia, tomándola de un colega, de que Mr. Arthur Collier ha inventado un teléfono mejorado, que supera tanto á cuanto se ha hecho hasta aquí, y que es probable quede imperando solo. Ya se ha formado su correspondiente Sindicato, bajo el nombre de «Sindicato del teléfono oible de Collier». Con el nuevo teléfono se consigue no tener que aplicar el instrumento al oído para disfrutar de la música hecha á distancia, pues el sonido se produce con la intensidad necesaria para que lo oigan perfectamente todas las personas reunidas en un salón, ó en un taller en medio del ruido de las máquinas. El aparato es tan sencillo que no exige micrófono, pilas ni timbre. Por lo que hace á su acción lejana, se ha ensayado con una resistencia equivalente á 3.000 kilómetros, con perfecto resultado. Ver y creer.

Alumbrado eléctrico de Roma. — Entre Tívoli y Roma se ha verificado ya el ensayo de la transmisión de la energía eléctrica obtenida por la fuerza hidráulica del río Aniene en las cascadas de Tívoli, la ciudad renombrada de la época romana. La electricidad llega ya á Roma y se está procediendo con actividad á su distribución por cables, para que la capital de Italia pueda disfrutar en el mes próximo de un espléndido alumbrado público y también introducirlo en el uso particular.

Distinguidos ingenieros italianos, la casa Ganz de Budapesth, y otras Sociedades industriales de Milán, Liorina y Roma han contribuido poderosamente á esta instalación.

Donde Horacio, Mecenas y Virgilio hallaron reposo, donde el emperador Adriano construyó una preciosa villa de recreo, se recoge hoy la energía antes desaprovechada y se va á alumbrar á Roma. Estos son los portentos de la ciencia moderna.

Piedras preciosas artificiales. — Un hombre de ciencias escocés, Mr. James Morris, ha inventado el modo de producir las piedras preciosas, zafiros y rubíes. No se trata de hacer cristales de sílice más ó menos aproximados á las piedras preciosas, como hasta aquí, sino de verdaderos cristales de alúmina, de composición exacta á los naturales y de su dureza peculiar, al punto de que tendrán importancia en la industria por su dureza aun cuando no fueran tan estimados como adornos por su rareza. Hasta ahora sólo se han obtenido piedras de $\frac{1}{2}$ milímetro de diámetro, pero se supone que, conocido el procedimiento, nada se opone á fabricarlas mucho mayores.

La nueva ley de pesas y medidas. — La ley de 8 de Julio de este mismo año manda que en todos los dominios españoles rijan exclusivamente el sistema de medidas métrico-decimal, haciendo su uso obligatorio no sólo para los contratos públicos, sino para los privados. Por lo que hace á la Península, la ley es sólo una repetición de lo anteriormente mandado y que no se cumple, pues se siguen usando en el país más pesos y medidas del sistema antiguo de cada localidad que del moderno. Por lo que hace á la medida de terrenos, en el Instituto Geo-

gráfico hay repletos estantes con los expedientes para la averiguación de algunos miles de medidas diferentes de las localidades de España con la misma denominación de fanegas y estadales, pero en multitud de provincias cambia el número de estadales de una fanega y las dimensiones del estadal. Tiempo es ya de que se prohíba emplear el nombre de fanega y se use imperativamente sólo la hectárea y sus derivados.

La fabricación de velocípedos. — La fabricación de velocípedos va adquiriendo cada año mayor extensión; y para formarse una idea de este rápido desarrollo, bastará citar el hecho de que una sola fábrica inglesa, la de Landore, entrega mensualmente unos 60 kilómetros de tubos Mannesmann sin soldaduras, destinados á ruedas y armazones de velocípedos.

La ligereza y solidez de un velocípedo dependen de la excelente calidad de los materiales que entran en su construcción, y de que todas las piezas estén perfectamente ajustadas y tengan un calibre rigurosamente exacto, para que puedan ser sustituidas con facilidad por otras iguales. No es, pues, extraño que M. Gustave Richard diga en un artículo publicado en el *Portefeuille Économique des Machines*, que la fabricación del velocípedo puede considerarse como un caso de la Mecánica de precisión.

Esta fabricación comprende dos partes características: la de la armazón y la de las ruedas.

Para la primera hay que forjar ciertas piezas y estirar otras, soldar por medio de la electricidad los tubos y las llantas. Para la segunda, los Sres. Hillman, Herbert y Cooper, directores de la fábrica *First Works* en Coventry, centro de fabricación de los velocípedos ingleses, han ideado una serie de máquinas para torneear y agujerear los cubos de las ruedas, para perforar las llantas y para fabricar lo necesario para la rodadura.

Esta maquinaria, muy ingeniosa, permite fabricar con gran precisión todas las piezas delicadas del velocípedo, y deseáramos que en nuestro país se montase ya un establecimiento que se dedicara, aunque no fuese exclusivamente al principio, á la construcción de las bicicletas y de los tipos más usuales de velocípedos. Como decíamos en un número anterior, cada día aumenta en España la afición á esta clase de vehículos, y debe esperarse para época no muy lejana un gran desarrollo en el consumo de velocípedos en nuestro país.

La inmigración en los Estados Unidos. — La inmigración en los Estados Unidos, en el primer semestre del presente año, ha ascendido á 264.440 individuos contra 248.409 en el pasado año. No falta quien se llame sorprendido de este aumento: por nuestra parte, creemos, por el contrario, que es muy natural, y aun contamos con verlo acentuado. Las causas que pueden contener ó interrumpir la corriente de emigración á los Estados Unidos deben considerarse aún muy lejanas, y al propio tiempo la necesidad de emigrar de la mayor parte de las naciones de Europa, si se exceptúa á España, son cada día más apremiantes. En España el que cese la emigración y hasta el llegar á la inmigración está pendiente de la inteligencia y patriotismo de los gobernantes; con presupuesto en déficit y el elemento burocrático imperante, sólo puede esperarse aquí miseria, y con la miseria emigración.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PRECIO DEL PAN EN MADRID

Una vez más preocupa la atención pública el subido precio del pan en Madrid, y con más razón el que se anuncie en él nuevo aumento, tal vez realizado cuando estas cuartillas se impriman. Malo es seguramente que un renglón tan necesario se venda más caro de lo que justifica su coste y las legítimas ganancias industriales; pero peor es aún que el precio, cualquiera que aparezca, no resulte una verdad por las faltas, ó más propiamente robos que en el peso hacen los panaderos. Recientemente hemos visto pesar pan con 20 por 100 menos peso del supuesto. El público madrileño, como el nacional en general, insiste siempre en que sean las autoridades municipales las que arreglen las cuestiones de peso del pan, y hasta se pretende que intervengan, en una forma u otra más ó menos directa, en la de precio, y á pesar de que esto haya dado constantemente el mismo resultado de que el precio siga siendo caro y que el peso sea sólo el justo á temporadas cortas, nadie ve otro remedio, y el abuso sigue y seguirá si no se apela á recursos más eficaces.

Nosotros creemos que se debe fiar definitivamente el correctivo del mal á la competencia entre sí de los panaderos; pero cuando, por arraigadas costumbres antiguas, éstos se forman en gremio y se imponen, dando lecciones prácticas, y muy instructivas, á los obreros de cómo se hacen las huelgas, hay seguramente algo más que hacer que fiar el correctivo de los abusos de peso y precio, ni á las autoridades, que son impotentes para lo práctico duradero, ni á una concurrencia que no existe de hecho. Este algo es muy claro y muy sencillo.

La Sociedad cooperativa debe aparecer demostrando patentemente que se puede dar pan con peso cabal á un precio inferior al que sostiene el acuerdo entre los panaderos, que si no puede gramaticalmente llamarse acaparamiento, es idéntico á éste en resultados. Que la Sociedad cooperativa no siempre produce los bienes que de ella se esperan, lo sabemos; que la Sociedad cooperativa permanente no tiene razón de ser, es también cierto, pues debe suponerse una de dos: ó que quien la maneje y dirija obtiene una remuneración equivalente á la ganancia legítima del industrial, ó que, de no ser así, alguien, en contra de los buenos principios económicos, gasta su tiempo y su saber en hacer servicios valiosos gratuitos, en contra de la existencia de la industria. No creemos, pues, en la Sociedad cooperativa perpetua, que representa una injusticia para alguien, pero no conocemos tampoco ningún otro medio de hacer frente á los abusos, como el de los panaderos de Madrid, sino la Sociedad cooperativa. Por medio de ésta, en el presente caso, hay que corregir dos males al mismo tiempo en la cuestión del pan: el uno la falta de concurrencia entre los panaderos, que debe existir para que se limiten las ganancias á lo justo; el otro mal, tan grande como el mañoso concierto, es que la organización de la industria del pan en Madrid, como tal, es defectuosa en su fundamento. El pan producido en innumerables tahonas, cada una de las cuales sólo produce una cantidad relativamente pequeña, se recarga de un modo considerable innecesariamente, como se demostró hace algunos años por M. Hignette con abundantes cifras. Reducir

el número de panaderías, y que éstas sean muy grandes y muy bien montadas, es la base de abaratar el precio del pan; por otra parte, el que una gran panadería tenga necesidad de sostener su crédito dando peso cabal, es la única garantía contra los robos descarados de que son víctimas hoy los vecinos de Madrid en el peso del pan, á pesar del supuesto celo de las autoridades municipales, de que por tantos medios se burlan los panaderos. Una gran fábrica que se desacreditase por no dar peso cabal, se arruinaría, mientras que un panadero, hoy que roba el peso y que de cuando en cuando sufre un decomiso, ó sea el robo que le hace á él el Ayuntamiento, si lo sufre, desquita la pérdida que esto le produce en pocos días de volver á las andadas.

La competencia entre grandes fábricas de pan es el único remedio contra el gran robo y el precio exagerado. Pero, ¿cómo se traen esas grandes fábricas, de las cuales sólo debiera haber en Madrid ocho ó diez para surtir de pan á toda la población? Sólo se puede llegar á ello por un camino, que es crear una fábrica modelo de pan, en forma cooperativa, en la cual se haga todo lo preciso para demostrar el precio á que se puede vender el pan con peso cabal, fabricado con todas las condiciones industriales para la baratura. Una fábrica de pan que produjera 25.000 kilogramos al día lo haría más barato que una que produjera 15.000, ó que una de 10.000; pero una de esta última importancia sería bastante para llegar al precio mínimo. Puede calcularse que el capital con que debe montarse la fábrica debe ser de 100 pesetas por cada kilogramo de pan diario que se intente producir. Tomando las cosas aun en el estado que tienen hoy, la fábrica de pan de 10.000 kilogramos podría vender pan á 40 céntimos el kilogramo, que es una rebaja de 8 céntimos al precio del día, que multiplicado por los 365 días del año dan 29,20 pesetas de interés para el capital de 100 pesetas. Se ve, pues, á primera vista que no hay dinero que perder, sino, antes bien, mucho que ganar con crear la Sociedad cooperativa del pan, que forme el puente para pasar del estado de desorganización presente al del porvenir ordenado. Al cabo, cuando se demuestre que al precio de hoy se gana 29 por 100 al año al capital, claro es que vendrán las nuevas Sociedades, no ya cooperativas, sino especulativas, dispuestas á sacar al capital el 8, el 7 y aun el 6; y entonces la Cooperativa no tendría razón de ser y habría terminado su misión.

No soltaremos la pluma sin decir que una Sociedad cooperativa, llevada al límite en que puede ejercer su acción para abaratar el pan, puede llegar hasta hacer el precio normal de Madrid, de un año con otro, el de 26 céntimos de peseta el kilogramo de pan con peso cabal; pero inútil es hablar de lo complicado, cuando lo que es tan sencillo como crear la primera fábrica de pan de 10.000 kilogramos, que necesita sólo 1.000.000 de pesetas de capital, es casi seguro que no se creará sino dentro de muchos años, y formando lentamente una opinión creciente para ello. Desbaratar de un modo permanente la combinación en que están los panaderos de Madrid para robar en peso y precio al vecindario, es una obra que exige un público menos desidioso y abandonado que el de esta generación, y además autoridades que sean verdaderamente neutrales durante la lucha entre los panaderos que atacan y el público que se defiende. Otros economistas se entretienen en pedir protección, ayuda y amparo á las autoridades; nosotros nos conten-

tamos con que no estorben á la legítima defensa del público consumidor de pan.

J. G. H.

**

Tranvía de los Cuatro Caminos á Colmenar Viejo. — Se trata de conceder un tranvía de vapor de los Cuatro Caminos á Colmenar Viejo, por la carretera, y la Dirección de Obras públicas anuncia que se oyen proposiciones que mejoren las hechas por el peticionario. *La Época* dice que tiene conocimiento de otras solicitudes semejantes negadas so pretexto de lo que sufrirían los firmes de las carreteras por el peso de las máquinas, y reclama que se diga si se debe entender excepción ó regla la concesión que está á punto de hacerse. Nosotros hace tiempo que creemos que se debe fomentar mucho el establecimiento de tranvías sobre las carreteras, pero á condición ineludible que el concesionario de aquéllos se haga cargo de la conservación de toda la parte de carretera que recorra. Esta idea responde á muchas conveniencias. Por un lado, el concesionario del tranvía tiene que hacer un servicio barato para reducir al mínimo el tráfico de ruedas sobre el firme. Por otro lado, nadie puede conservar la carretera á menos coste que quien pueda transportar los materiales para ella sobre el tranvía: por fin, todo lo que sea simplificar los servicios del Estado en lo posible, reduciéndolos en muchas carreteras simplemente á vigilar la conservación impuesta al concesionario del tranvía, es, tanto como una economía, un buen principio administrativo. En vano se quejarán algunos concesionarios de la carga que resultaría la conservación de la carretera en todo su ancho. Donde esto no se puede hacer holgadamente, es señal que el tranvía de vapor es prematuro y no tiene razón de ser.

**

La fábrica de gas de Almería. — Quien se acuerde de los escarceos que armaron los interesados en las fábricas de gas, cuando en los principios del alumbrado eléctrico se les recomendaba que en vez de oponerse á éste lo acogieran y lo agregaran á su negocio, tienen ahora á cada paso una prueba de lo fundado que estaba aquel consejo, pues continuamente hay noticias de Empresas de gas ó de Municipalidades propietarias de fábricas del mismo que suministran corrientes eléctricas. Actualmente es la Compañía Lebon que suministra el gas en Almería, la que ha dado orden á su representante de establecer una Central de electricidad.

Lo más notable de este caso es que ya existe allí una instalación eléctrica haciendo servicio público. Nosotros hemos creído siempre en que la generalización del alumbrado eléctrico ha de pasar por ese trámite de que las fábricas de gas lo suministren: en lo que no hemos creído, y á lo que nos oponemos con todas nuestras fuerzas, es á que haya monopolios de suministro de corriente eléctrica. Esto será tan innecesario y tan opuesto al progreso, que bien se puede declarar que los Ayuntamientos que los autoricen son ó ignorantes ó venales. Ni aun en localidades de 2 000 habitantes es necesario el monopolio del suministro de corrientes para hacerlo al precio mínimo; mientras sólo se suponga que la electricidad sirve en cada localidad para luz, podrá parecer en algunos casos que sólo con monopolio pueden hacerse instalaciones eléctricas; pero cuando, con mayor conocimiento fundamental de la electricidad, se vea que,

aun en la más pequeña localidad, la electricidad tiene otros muchos usos, se verá cuán inconveniente y absurdo resulta el conceder monopolio para suministrar corrientes; sería tanto como querer establecer monopolio para el uso del vapor.

El ejemplo de Almería no tardará en imitarse por otras fábricas de gas de más y de menos importancia que aquélla. Es extraño que una Sociedad tan adelantada y emprendedora como lo es *La Catalana del Gas*, no se haya decidido aún á entrar en la nueva vía, en la cual puede conquistar gloria y provecho. Creemos que si su inteligente y enérgico gerente D. José Gil hubiera alcanzado estos tiempos, no sería *La Catalana* la última Empresa de gas que hiciera electricidad, sino que tal vez fuera la primera.

**

La marina mercante del Mundo en 1.º de Enero de 1892.

	Vapores.	Toneladas.	De vela.	Toneladas.
Inglaterra.	5 471	5 369 952	9 751	3 568 524
Alemania.	761	762 915	1 430	634 147
Francia.	488	500 516	1 573	286 114
Estados Unidos.	456	417 198	3 505	1 517 114
España.	349	291 259	1 361	243 025
Noruega.	440	221 202	3 419	1 393 481
Italia.	206	199 153	2 010	635 984
Holanda.	181	171 175	747	202 990
Rusia.	313	140 088	2 105	447 776
Suecia.	336	124 177	1 451	336 937
Dinamarca.	215	112 652	857	148 447
Austria.	114	100 567	289	110 194
Japón.	146	75 459	98	25 601
Bélgica.	59	77 092	1 334	281 024
Grecia.	58	60 376	270	58 255
Brasil.	147	59 868	261	54 756
Portugal.	39	32 582	541	97 895
China.	34	29 169	147	76 870
Turquía.	43	26 533		
Chile.	34	23 660		

**

Alumbrado eléctrico barato. — Entre los casos de alumbrado eléctrico barato debe citarse el de Trente, en Austria, en el cual la lámpara de 16 bujías con servicio medio de seis horas día, cuesta 20 pesetas al año. ¡Cuánta luz se haría en Madrid á ese precio! En Trente la fuerza motriz es hidráulica; pero no se olvide lo que hemos repetido muchas veces: entre esa fuerza motriz, al parecer gratuita, y la que se haga con vapor producido por carbón á 35 pesetas tonelada, no hay más aumento verdadero de coste por lámpara de 16 bujías y año, que el de 6,80 pesetas, de modo que donde se sirve la lámpara al año por 20 pesetas con fuerza hidráulica, á condiciones iguales en lo demás, se podría servir á 27 pesetas aun con motores de vapor y carbón á 35 pesetas. Así, clarito, para que se entienda.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS ORDENANZAS MUNICIPALES

LA MENDICIDAD

Capítulo IX, art. 34: «Se prohíbe mendigar por las vías públicas y casas de esta capital» Art. 35: «Los dependientes de la Municipalidad quedan obligados á detener, y poner á disposición de la autoridad á cualquier persona que se encuentre mendigando. La autoridad dispondrá su ingreso en el establecimiento de Beneficencia que corresponda.»

Tales son los dos artículos que tratan de la mendicidad en las flamantes Ordenanzas municipales. Si no por su importancia, los escogemos como los primeros de que tratar en detalle por dos razones: la una, por ser en absoluto los preceptos más seguros de no cumplirse; y la otra, por entrañar una de las cuestiones en cuya solución hemos pensado más entre las de su índole. Confesamos que nos inspiran una profunda aversión los mendigos permanentes. En un hombre ó una mujer que día tras día y semana tras semana se nos presenta á la vista pidiendo limosna, no sabemos dejar de ver un sér degradado, que tiene perdido todo sentimiento de dignidad desde el momento que no hace esfuerzos por salir de esa situación, porque demuestra que se resigna á vivir en ella; vemos, pues, en el mendigo permanente un miembro corrupto de la sociedad, que merece castigo por hacer de la mendicidad oficio. Incluimos en estas clasificaciones á los lisiados que se aprovechan de esa circunstancia para adoptar el oficio de mendigos, pues todos conocemos á muchos lisiados que se buscan su modo de vivir con sus defectos físicos, dentro de lo que éstos les permiten. Exceptuamos, naturalmente, al cortísimo número de lisiados y enfermos en condiciones verdaderas de no poder hacer absolutamente nada para vivir de sus medios.

Dicho esto, claro es que estamos conformes con el espíritu del art. 34 de las Ordenanzas municipales, que prohíbe mendigar, y con la primera parte del 35, que es su consecuencia; pero de ningún modo estamos conformes con el espíritu aparente de la segunda parte del mismo, por el cual el Ayuntamiento acepta, al parecer, la obligación de mantener al que se ha declarado mendigo. Los problemas económico-sociales tienen que resolverse independientes del espíritu religioso y del sentimentalismo perturbador de aquéllos. Dejándose llevar de éstos, se protege la mendicidad y la vagancia, se debilitan los alicientes al orden y al ahorro, destinándose para llegar á tan funesto resultado recursos que pueden aplicarse á fines infinitamente más útiles. El *haz bien*, y *no mires á quién*, precepto muy sentimental y muy poético, digno de otras épocas y de otros estados sociales, debe condenarse en tanto que se trate de las relaciones de las autoridades municipales con los mendigos. Estas autoridades tienen, por el contrario, que mirar muy de cerca y muy detenidamente á quiénes y cómo han de hacer el bien de acogerlos en los establecimientos de Beneficencia, pues no puede tratarse lo mismo al verdaderamente desvalido perpetuo ó al accidentalmente imposibilitado de trabajar, que al que buena y simplemente no quiere hacerlo, ya porque le sale la cuenta al mendigar, ya porque se encuentra dominado por la pereza, lo cual no debe reconocerse como causa legítima para entregarse

á la Beneficencia pública. Es, pues, una sociedad mal organizada, no sólo aquella en que se permite mendigar, sino aquella en que se acepta que el que se quiera declarar mendigo puede contar con que se le mantenga la vida á costa del trabajo y producción de los demás. La autoridad encargada del mejor orden económico-social debe mirar al mendigo como á enemigo de aquél. Al individuo se le puede disculpar que por caridad ó por filantropía caiga en la debilidad de hacer el mal social de dar limosna sin saber á quién ni por qué, y á veces, y esto es más grave, hasta sabiendo que se la da á un pobre de oficio; pero la autoridad tiene que considerar como tan enemigo del orden económico-social al que da la limosna en esas condiciones como al que la recibe, y su misión es evitar lo uno y lo otro.

No suponemos que tengamos necesidad de hacer protestas de no hallarnos privados de los sentimientos que inducen á esos atentados contra el bien fundamental, y confesamos que caemos en esa falta de entereza al menos con tanta frecuencia como el término medio de las gentes; pero en este caso hablamos de lo que dicta la razón y no de los impulsos del corazón. La Beneficencia pública desordenada es un gran mal, por más que se ejerza en esas condiciones en todos los países civilizados. El mendigo capaz de sostener su vida por su esfuerzo no debe ser mantenido á costa de los demás, que se mantienen por los suyos. La Beneficencia pública puede llegar á sostener la vida del incapacitado verdaderamente, en quien la voluntad no baste para su sostén; pero aquel que pueda evitarse el que pese sobre los demás, ó sea sobre los recursos municipales, por obligarlo á los esfuerzos de la voluntad, á ése, una organización municipal más perfeccionada que la actual, no diremos de España, sino del Mundo, á ése lo único que puede estarle permitido á la autoridad hacer en su favor es ayudarle á ponerse en el caso de hacer ese esfuerzo de la voluntad; pero de ningún modo consentir que su propia declaración de incapacidad y desvalimiento le valga para ser admitido en los asilos en que se le sostenga la vida, sin dar nada en cambio, aun cuando en esos asilos sufran el poco regalado trato de los municipales de Madrid.

Clasificados con absoluta distinción los mendigos en verdaderamente incapacitados por completo y en mendigos circunstanciales, la forma actual de Beneficencia de acoger incondicionalmente á los que se encuentran mendigando en la vía pública sólo debe ser aplicable á los primeros. En cuanto á los circunstanciales, el caso debe ser muy distinto. La Beneficencia no debe pasar de facilitar el sostener la vida, si es que tiene para ello merecimientos. Hace muchos años que, después de estudio que consideramos suficiente, tenemos averiguado que todo sér humano, de cualquier estado, sexo, edad y condición, puede sostener su vida material con el trabajo de una hora diaria. Con la brevedad, pues, que nuestro espacio lo permite, diremos que nuestro ideal de la Beneficencia pública hacia el mendigo que puede trabajar una hora, y todos están en este caso, es recibirlo donde no coma ni beba sino después de haber producido el valor de lo que haya de comer ó beber. Hemos de anticiparnos á las objeciones que se nos harán, diciendo desde luego que nunca pensamos en que este trabajo modificador del mendigo tenga otra aplicación sino la que se resuelva en producir lo que hayan de consumir los mismos acogidos accidentales, y de ningún modo lo que pudiera entrar en el comercio ni que fuera

venal. Claro es que esto implica que el asilo autoco-teado de esa índole sea campestre; asimismo se relaciona esta cuestión con las más intrincadas fisiológica, de la alimentación y del cultivo del suelo; pero no entra en nuestro cálculo pasar de indicar tan sucintamente la idea capital, si bien llamando la atención al hecho que lo mismo puede ensayarse nuestro pensamiento para atender á 500 asilados recogidos de la vía pública, que á 1.000, á 2.000 ó á 5.000. Por fortuna, cuando desaparezca el mendigo abusivo y voluntario de la vía pública por llevar á rigor las Ordenanzas municipales, producirá, en nuestro juicio, verdadera admiración el conocer cuán reducidísimo es el número, aun en Madrid mismo, de los mendigos accidentales y circunstanciales que pudieran lanzarse á la vía pública á pedir una limosna.

J. G. H.

**

Tranvía eléctrico subterráneo.—La *Gaceta* del 10 publica una real orden autorizando al Gobierno para otorgar á D. Pedro García Faria, vecino de Barcelona, la concesión y explotación por noventa y nueve años, sin subvención alguna del Estado, de un ferrocarril eléctrico subterráneo de vía estrecha, para mercancías y viajeros, compuesto de las secciones siguientes, todas ellas comprendidas en el perímetro de Madrid y su ensanche: primera, de la estación del Norte á las del Mediodía y de las Delicias, pasando por la Puerta del Sol; segunda, del viaducto de Segovia á la Plaza de Toros, por la Puerta del Sol; tercera, de la puerta de Toledo al Hipódromo, por la Puerta del Sol; cuarta, del barrio de Salamanca al de Argüelles, y de circunvalación.

Todo el proyecto de estas líneas será subterráneo, excepto en el espacio que separa una de otra acera de la calle de Segovia, donde se construirá un viaducto especial en la línea de circunvalación y los extremos de las rasantes para emplazamiento de estaciones.

Veremos si de esta autorización y concesión se hace uso ahora ó dentro de veinte años. Lo último nos parece mucho más probable.

**

Sociedad del Tranvía de Estaciones y Mercados de Madrid.—El resultado de la explotación de dicho tranvía en 1891 fué satisfactorio para la Sociedad explotadora.

En la línea del Pacífico, que comprende los trayectos del Pacífico á la Puerta de Atocha, Puerta de Atocha á la Plaza de Antón Martín, Plaza de Antón Martín á la Puerta del Sol, Puerta del Sol á la Plaza de Santo Domingo, Plaza de Santo Domingo al Noviciado, Noviciado á Quevedo, Puerta del Sol á Quevedo (especial) y Puerta del Sol á Alfonso XII (Jai-Alai, especial), se expendieron 11.192.501 billetes; y en la línea de La Bombilla, que comprende los trayectos de La Bombilla á La Florida, La Florida á la Estación del Norte, Estación del Norte á San Gil, San Gil á Santo Domingo, Santo Domingo á Puerta del Sol, Puerta del Sol á Santa Cruz, Santa Cruz á Plaza de la Cebada, Plaza de la Cebada á San Francisco y Estación del Norte á Puerta del Sol (especial), se expendieron 3.074.793 billetes. En total 14.267.294, que representan un término medio al mes y al día, sin distinción de líneas, de 1.188.941 y 39.088, respectivamente.

La recaudación fué de pesetas 709.381,54 en la línea

del Pacífico y de pesetas 192.449,60 en la de La Bombilla, ó sea un total de pesetas 901.831,14, que representan un término medio al mes y al día de 75.152,59 y 2.470,77 pesetas, respectivamente. Se obtuvieron, pues, pesetas 86.906,72 por kilómetro explotado (10,377), y pesetas 0,8982 por kilómetro recorrido.

Sobre la línea del Pacífico se recorrieron 730.526 kilómetros, y sobre la línea de La Bombilla 279.026, ó sea en total 1.009.552.

El servicio de *ómnibus* y *factaje* produjo en total 100.020,21 pesetas.

Los ingresos por todos conceptos fueron de pesetas 1.008.105,61, y habiendo sido los gastos de 755.353,38 pesetas, queda un beneficio líquido de 282.752,23 pesetas, que, después de pagados los intereses de obligaciones, amortizaciones, etc., etc., permitió el reparto de pesetas 40 por acción.

**

Tranvía de vapor de Sevilla á Alcalá.—Los periódicos de Sevilla dicen que se proyecta un tranvía de vapor de Sevilla á Alcalá, cuyos estudios se hacen bajo la dirección de D. J. B. Laborde. Existiendo desde hace muchos años un ferrocarril económico de Sevilla á Alcalá, que no ha dado grandes resultados, no se ve bien la necesidad de ese tranvía de vapor. Que en Bilbao se dupliquen las líneas al mismo punto después de que la primera establecida produzca 12, 15 ó más por 100 al capital, se comprende, pero que se doblen las líneas de Sevilla á Alcalá, siendo mal negocio la primera, cuesta trabajo creerlo; mejor empleado estaría ese capital en un tranvía á Villamanrique por San Juan de Aznalfarache, Gelves, Coria y La Puebla; facilitaría las comunicaciones en la provincia sin hacer daño á otras líneas ya existentes.

**

Electricidad en Turín.—Trátase de aprovechar grandes saltos de agua situados á 60 kilómetros de Turín para la distribución de la electricidad á esta población. La potencia aprovechable sería de 5 000 caballos y su coste no pasaría de 120 pesetas por caballo y año. Es probable que se empleen en este transporte de energía las corrientes de fases múltiples.

**

El precio de la corriente eléctrica en Berlín.—La Compañía General de Electricidad en Berlín va á establecer una estación central en los suburbios de aquella capital. El precio á que se propone vender la corriente para luz es 62 1/2 céntimos de peseta por 1.000 W., y para lo que no sea luz 12 1/2 céntimos por igual unidad. Á los grandes consumidores aun se les harán rebajas sobre esos precios. Los contadores para ambas aplicaciones serán distintos.

Dos observaciones se nos ocurren: la primera es lo claramente demostrado que queda que el precio de 1,20 pesetas por la misma unidad para luz en Madrid es un timo que sufren aquí los particulares y los industriales porque no saben defenderse. La otra observación es que ponemos en duda la realidad de poder vender con utilidad corriente, sea para el uso que sea, al precio de 12 1/2 céntimos de peseta por 1.000 W., por manera que, ó es un error ese precio, ó es que la Compañía General espera un desquite de lo que deje de ganar en la corriente por lo que gane en la venta de aparatos.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ARADO ELÉCTRICO

El Diario de Cádiz publica la siguiente noticia:

«Por primera vez en Europa, en una posesión del conde Victorio de Asorta, en Iraforcano, provincia de Udina, se ha labrado por medio de la electricidad.

»El arado eléctrico es sorprendente por la sencillez de su mecanismo, y sobre todo por su ligereza. Constitúyelo un carro de regulares dimensiones, sobre el que está colocada una dinamo que tiene aspecto de urna, en la que se halla la corriente eléctrica. Con este arado se hace en un día tanta labor como se haría con tres arados comunes. La electricidad es producida á tres kilómetros de distancia, siendo conducida al sitio mediante hilos metálicos sostenidos con palos hasta la entrada del campo. Para el desarrollo de la electricidad se utiliza una cascada de agua de sólo diez metros, mediante una rueda hidráulica perfeccionada.

»El sistema no puede ser ni más cómodo ni más útil.»

Hasta aquí nuestro apreciable colega, al cual no hacemos responsable de la inexactitud de suponer que sea éste el primer ensayo de arado eléctrico hecho en Europa, cuando desde la invención de la máquina Gramme, hace unos veinte años, se hicieron las conocidas pruebas de Sermaize; después han llegado á nuestro conocimiento hasta ocho ó diez tentativas más, inclusa la del año pasado ó el anterior en Aranjuez, en finca del marqués de la Laguna: aparte de esto y aparte del carácter y forma poco técnica de la noticia, de la cual tampoco será responsable nuestro colega, es un hecho indudable que el arado eléctrico es una de las maravillas más seguras que nos reserva el porvenir, tal vez cercano, pero más probablemente lejano.

Hasta ahora, lo que más estorba para llegar al arado eléctrico es el que la electricidad sea tan útil para otras muchas cosas que atraen, unas más al público en general, y otras á la parte más ilustrada de los técnicos. Así es que por las exigencias de las masas de público culto, la aplicación que más parece urgir de la electricidad es el alumbrado; por el saber técnico y empuje de los ingenieros de Minas é ingenieros de Caminos é industriales, cuando el primer público se harte de alumbrado, la electricidad se irá generalizando en las minas, los tranvías y los ferrocarriles y talleres. Detrás de esto serán los arquitectos los que la lleven á las casas en construcción y para el servicio de los ascensores y otros usos domésticos, la cocina inclusive, y por fin, cuando los electricistas se hayan multiplicado por ciento ó por mil, empezará con vigor la lucha para introducir la electricidad en las mayores de todas sus aplicaciones, que serán las de la labor del terreno y las demás, muy variadas, que puedan tener relación con los cultivos y la preparación de los productos de la tierra.

Pretencioso sería hoy, al propio tiempo que trazar este cuadro de probabilidades, precisar fechas ni orden en su introducción en el campo: pero no nos retraemos de predecir que, tratándose de España, antes de llegar al arado eléctrico se habrá de pasar por mover por la electricidad las máquinas de trillar, desde motores hidráulicos ó de vapor que produzcan la fuerza para todas las trilladoras que puedan funcionar en un radio de 5 ó 6 kilómetros ó más.

Mientras no veamos realizada esta aplicación, no creemos que tenga importancia el arado eléctrico, en España al menos. Aquí nos corresponde combatir la idea de que para aplicar el arado eléctrico ó para mover las trilladoras sea de gran importancia el contar con motores de esos llamados gratuitos de fuerza hidráulica. La falsa creencia de que los motores hidráulicos son en su funcionamiento gratuitos, ó que la electricidad producida con máquinas buenas de vapor ó de gas sea demasiado costosa, es una de las ideas equivocadas que más pueden retrasar el llegar al gran progreso que representará en su día el arado eléctrico.

Los que sientan impaciencia por que se llegue á él, nada pueden hacer más eficaz hoy que contribuir á fomentar el alumbrado eléctrico y las aplicaciones de la electricidad á los tranvías y ferrocarriles; el empeñarse en el arado eléctrico actualmente sería pretender progresar á saltos, y al progreso no se llega sólidamente sino por grados.

Mientras haya Ayuntamientos y público que dificulten los tranvías eléctricos con el fútil pretexto de lo que perjudiquen al ornato los cables aéreos, es preciso creer que estamos muy lejos todavía de una generación bastante ilustrada para llegar al arado eléctrico. Con esta prevención contra los cables aéreos y otras muchas preocupaciones imperantes no se puede pasar por los trámites que han de conducir á aquél.

J. G. H.

**

Adelantos atrasados en Madrid.—Seguramente se debe llamar un adelanto de la ingeniería municipal, en una población del carácter y la índole de la de Madrid, el haber establecido ciertos kioscos, que se echaban mucho de menos por los que saben cómo se arregla esto en otras capitales.

Es, sin embargo, preciso confesar que se exhibe una vez más el poco acierto y el poco conocimiento de los adelantos con que se hacen las mejoras en Madrid: ese adelanto se ha realizado de un modo muy atrasado, mientras sobran razones para pedir que se hubiera aplicado aquí la última palabra, ya que se ha tardado tanto. Lo más perfecto que se hace hoy en las instalaciones de esa clase en Londres, se encuentra frente á la Bolsa y en la plaza de Trafalgar. Ambos lugares son subterráneos, y al exterior no se ven sino barandas que señalan el paso á una escalera de bajada y á otra de subida.

Dentro de algunos años, á lo que ahora se ha instalado en Madrid se le llamará una tosquedad y brutalidad. Bueno es empezar ya á darle ese calificativo, porque es de suponer que haya necesidad de construir otros en Madrid, especialmente en la Plaza de Santa Ana y delante de la nueva Bolsa; y para entonces recomendamos que se adopte el nuevo plan londonense, tan conforme con la decencia y la delicadeza que se exige en las poblaciones donde penetra la civilización fundamental.

**

Gas de Fourness.—Mr. H. Fourness, de Manchester, está haciendo en aquella comercial ciudad ensayos públicos de su sistema de fabricación barata de gas de mucha fuerza lumínica, partiendo del llamado gas de agua carburado con aceites minerales pesados de bajo precio. El aparato que exhibe produce unos 350 metros diarios. El sistema es el mismo de siempre en cuanto á producir el gas de agua con cok, ó mejor aún con antracita, si el

precio de ésta es conveniente. El petróleo bruto u otro aceite mineral equivalente de poco precio cae sobre el cok incandescente y se vaporiza y descompone, mezclándose con el gas ascendente.

La mezcla del gas de agua y de los productos de la descomposición del petróleo pasan después por unas retortas calentadas, y al mismo tiempo una lluvia de aceite más ligero entra en ellas, enriqueciendo aún más á los gases formados, que se hacen fijos. De las retortas, el gas, ya definitivamente formado, puede ir directamente al gasómetro, ó puede hacerse pasar por purificadores, lo cual los mejorará en su poder lumínico. Las pruebas hechas han demostrado que el coste de este gas en aquel punto es menor de 5 céntimos de peseta por metro cúbico. La fijeza del gas se ha demostrado por el ensayo de un gas que había permanecido catorce días en el gasómetro, después de lo cual acusaba una fuerza de 75 litros por Cárcel.

Los ensayos del gas se han hecho por una persona desinteresada, que lo ha sido el Dr. Burghardt, del Laboratorio de Dalton, en Manchester.

El nuevo procedimiento de Fourness no tiene interés para España sino en el caso de poderse aplicar á él los aceites pesados que resultan de la destilación del petróleo, separando sólo la brea. Aparte de esto, el coste de 5 céntimos el metro cúbico, que tan bajo parece en cualquier parte, y especialmente en Madrid, donde se vende á 40, es quizás un coste superior al que tiene el gas de Madrid en el gasómetro, pues aun aprovechando tan mal los otros residuos, el cok en Madrid se vende tan caro, que tal vez cueste el gas común aquí aun mucho menos de los 5 céntimos por metro cúbico. Sólo cuando bajara mucho el precio del cok, como sería de desear, es cuando tendría aplicación en Madrid el procedimiento de Fourness.

Adelanto importante. — En la fabricación de las lámparas eléctricas incandescentes se está á punto de conseguir un adelanto importante. Una de las operaciones más difíciles y costosas de esa fabricación es hacer el vacío, el cual hasta ahora ha venido haciéndose por medio de la bomba Spréngel de mercurio. Mr. Reinman, de Nueva York, está haciendo, con éxito, experimentos para realizar esa operación por medio de bombas mecánicas.

Por medio de una bomba de 0,18 metros de diámetro por 0,20 de carrera hace el vacío en 300 lámparas diarias, con gran perfección y con menor coste. No es, sin embargo, esto lo que constituye la ventaja del nuevo sistema aplicado, sino el que resultan las lámparas infinitamente mejores. Sabido es que las incandescentes pierden antes de las 100 horas de uso una proporción muy considerable de la fuerza lumínica de los primeros días por el carbono que se adhiere á las paredes interiores, y aun cuando no están muy de acuerdo los electricistas en expresar en cifras esa pérdida, seguramente no es menor de 25 por 100. Al parecer, esto se debe al hecho de producir el vacío en la bomba de mercurio, pues en un ensayo hecho en 24 lámparas en las cuales se había obtenido mecánicamente, la pérdida de fuerza no pasó de 1 por 100 á las 350 horas de uso.

Si estos resultados se afirman, el adelanto será muy importante; pero todavía restará hacer otro que influirá mucho más en abaratar el coste: éste es el poder prescindir del platino que entra en la construcción. El prac-

ticar el vacío por el mercurio cuesta sobre 0,15 de peseta por lámpara.

El Canal de la Mancha. — Con la entrada del partido liberal en el Gobierno de Inglaterra se supone que gana en probabilidades de ejecutarse el proyecto de construir un puente colosal entre Inglaterra y Francia. El estudio primitivo ha ido perfeccionándose cada vez más, y tal como ahora se encuentra consiste en 72 pilas, con vigas de 400 á 500 metros para cruzar los 38 1/2 kilómetros que separan ambos extremos. El primitivo proyecto era de un desarrollo de 38 1/2 kilómetros con 121 pilas. El presupuesto actual de la obra, incluyendo los intereses hasta su terminación en siete años, importa 800 millones de francos. Se proponen los más exquisitos medios de no causar el menor entorpecimiento ni peligro á la navegación. En una época como la actual, de terrible abundancia de dinero, en que los capitalistas tienen que contentarse con poco más de 2 1/2 por 100 al año para colocaciones de toda seguridad, nada de extraño tendría que se emprendiera esa obra colosal, pues á toda costa es menester buscar empleo al capital europeo en Europa, desacreditadas como lo están las empresas transatlánticas y el recelo que se siente de que las africanas inviertan capitales del Viejo Mundo, que no haya medios de que vuelvan á él. Los rendimientos del puente de la Mancha son tan problemáticos, que para que no sea empresa ruinosa, probablemente, precisa que los Gobiernos de Francia é Inglaterra garanticen siquiera un interés de 3 por 100 para encontrar fácilmente el capital. Después de todo, no nos parece que sería un mal cálculo en estos Gobiernos el dar esa garantía, si se tiene en cuenta que si á ese dinero no se le da empleo en Europa habrá de irse á América, y allá se irá, disminuyendo no sólo el capital, sino también la población europea. Hoy es ya axioma que cuando se coloca capital fuera de esta parte del Mundo, se promueve al mismo tiempo la emigración. Por lo demás, el pasaje á flote entre Inglaterra y Francia cada día se hace con más rapidez y en mejores y más cómodos vapores; y si es verdad que hay muchos para quienes una navegación, aun siendo tan corta, es un inconveniente, no son pocos los que la prefieren á un ferrocarril con un tiempo normal. Es, por lo tanto, muy difícil absorber todo el pasaje, y por lo mismo los cálculos que se hagan sobre los ingresos de viajeros tienen un carácter en extremo incierto. Si á esta incertidumbre se agrega la del coste definitivo de toda obra hidráulica, es preciso confesar que el proyectado puente del Canal de la Mancha puede ser una interesante obra, patriótica y civilizadora, que honre al siglo XIX; pero como especulación de éxito probable para el capital deja mucho que desear.

El yate «Mignón», de aluminio. — Las dimensiones de este yate, construido para M. E. Nobel por los señores Escher, Wyss y Compañía, de Zurich, son las siguientes: longitud, 20 metros; anchura, 1,83; línea de flotación, 0,66. El casco está cosido con 15.000 remaches, de aluminio también, y el peso total del yate es de 1.500 kilogramos. Los ensayos practicados en el lago de Zurich han acusado una velocidad de 13 kilómetros por hora, con un consumo de 7,80 kilogramos de nafta por hora. Este yate está destinado á navegar en el Sena.

INGENIERIA MUNICIPAL

FERROCARRIL ELÉCTRICO SUBTERRÁNEO

EN MADRID

Un telegrama de San Sebastián ha anunciado haberse firmado por la Reina Regente un decreto concediendo un ferrocarril eléctrico subterráneo en el perímetro de Madrid. En el momento en que escribimos no sabemos más sino lo que dice el telegrama; pero no deja de llamarnos la atención el que esta concesión se haya otorgado tan pronto, y al parecer con tan pocos trámites.

No es que nos duela el que marchen las cosas alguna vez tan de prisa; al contrario, nos entusiasmaría que se hiciera regla de ello; lo que nos subleva es que se hagan semejantes excepciones y que mientras hay asuntos urgentes envejecidos por falta de influencia, uno como éste, en que sin duda habrá interesados políticos que la tengan, se despache en pocos días. Por lo demás, nuestras excursiones recientes en el tranvía eléctrico subterráneo del *City and South London* no nos han dejado una impresión muy favorable al nuevo sistema de circulación urbana. No tuvimos ocasión de estudiar dónde estaban los defectos, pero lo que sí podemos asegurar es que sin que la velocidad pasara de 25 á 30 kilómetros por hora, las sacudidas que experimentan los viajeros sólo pueden compararse á las de los coches de Oliva cuando van sobre adoquines. Además, el ruido es insoportable.

Decimos esto, no en oposición al futuro Subterráneo de Madrid, que dudamos mucho sea una concesión pedida con los medios de llevarla á cabo asegurados, sino para que, si nosotros estamos equivocados y si se va á hacer con precipitación aproximada á aquella con que se han concedido, se procure salvar los dos defectos que señalamos al Subterráneo de Londres, porque, de lo contrario, su éxito es muy problemático. Suponemos que se pensará comprar en España el importante tubo de acero que constituye el elemento más esencial de ese ferrocarril, porque si se tratara de traerlo del extranjero tendríamos mucho que decir contra la precipitación con que se ha hecho, sin ciertas condiciones, una concesión de esas que perturban la marcha económica del país.

Va ya siendo tiempo de que se aprenda en España que las empresas de cierta índole, cuando no se pueden llevar á cabo con capital y trabajo nacional, conviene más diferirlas hasta que esto sea posible, que entregarlas al capital y al trabajo extranjero. El capital extranjero en cierta clase de empresas produce un bien pasajero á cambio de un tributo constante. Este es el caso del capital extranjero aplicado á los tranvías, como lo será el de los ferrocarriles secundarios si se entregan al citado elemento. Tememos que son todavía pocos los españoles que saben que tiene mucha más cuenta á España que se sigan construyendo al paso que se pueda las líneas secundarias por el capital nacional, aunque sea al paso lento y con la economía que se está haciendo, que no el que vengan de nuevo los capitalistas extranjeros con sus artificios financieros y sus escándalos á construirnos, con mucho ruido aparente, líneas malas y caras, sobre las cuales nos digan luego todos los días que no se puede transportar al precio de otros países. No creemos, pues, que urge tanto el Subterráneo eléctrico de Madrid

que deba concederse ya, si no ha de hacerse el tubo y el resto del material en España.

Ferrocarril de Las Arenas á Plencia. — Se ha asegurado la terminación de esta línea por un laudable esfuerzo de los accionistas, que han suscrito en obligaciones al 5 por 100 una suma igual cada uno á la de las acciones que ya poseían. En el estado actual de la plaza de Bilbao hubiera sido inútil intentar una emisión de obligaciones que aceptara el público, y en cuanto al capital extranjero que pudiera auxiliar á las Sociedades españolas, se ven las mayores anomalías. Líneas evidentemente malas han encontrado auxilios, y otras de ingresos seguros se han mirado con desconfianza. El estado actual de la plaza de Bilbao no sólo lo previmos, sino que lo anunciamos el año pasado; pero es un estado pasajero, si hay el buen juicio de que todos contribuyan á terminar las líneas empezadas antes de emprender otras nuevas. Hay bastante empezado para que sea en gran detrimento de la riqueza general el que se difiera la terminación de unas líneas muy adelantadas por aplicar fondos á las nuevas ó muy atrasadas. Después de todo, lo que ocurre ahora en Bilbao es lo que se ha visto en todas partes detrás de un gran entusiasmo por dedicar capitales á las simpáticas empresas de construcción de vías férreas. Se emprende demasiado á un tiempo, y no se da lugar á que con los productos y consecuencias de lo explotado se construya lo que resta por hacer. Si hay juicio y calma en Bilbao, el estado actual será pasajero y muy pasajero. Entretanto, celebramos mucho la decisión de los accionistas de Plencia, muy facilitada por la poca importancia relativa de las sumas precisas para la terminación de la línea.

Contrata de hierros para el puerto de Huelva. — Ha sido adjudicado á Mr. Charles Arthur Friend, de Sevilla, en representación de la importante casa de los Sres. Easton y Andersen, de Londres, el suministro de hierros para la prolongación del puente metálico en el puerto de Huelva, á los precios siguientes: el hierro colado, á 295 pesetas tonelada, á 225 el hierro laminado y á 850 el forjado ó martillado. Los precios parecen bastante buenos para que los industriales del país no debieran haber dejado escapar ese contrato. El Sr. Friend es el mismo que hizo proposiciones para el desagüe de Sierra Almagrera, y sus relaciones con los Sres. Easton y Andersen hacen sospechar que contara con dicha casa para que amparara su proposición. Esa casa es también la relacionada más ó menos directamente con la Empresa del suministro de aguas á Sevilla, y es también la que en Inglaterra misma, en la ciudad de Bradford, ha hecho la instalación de mejores tranvías eléctricos. Esto parece que hace probable que al cabo tal vez sea Sevilla donde pueda verse más pronto el adelanto de los tranvías eléctricos.

El telégrafo en la India. — El sistema telegráfico de las Indias comprende 60.000 kilómetros de líneas servidas por 3.103 oficinas, que expiden anualmente 3 millones de telegramas.

Muchos postes están constituidos en la India por carriles viejos de ferrocarril. Las interrupciones del servicio son numerosas, y se deben generalmente á la malicia de las gentes y á la enemiga de los animales. En

Moulmein, las ratas han devorado la gutapercha de un cable; tres interrupciones han sido causadas por los elefantes salvajes, y otras dos por las hormigas blancas que se habían alojado en el pararrayos.

En España son, por desgracia, numerosos también los casos que se citan de atentados contra las líneas; en especial, son varios los robos de alambre telefónico en las líneas que se están montando actualmente, citándose alguna en que el robo se ha hecho dos veces consecutivas; lo cual habla muy en contra de la cultura del país y de la vigilancia de las autoridades.

La mayor lámpara. — El Gobierno americano hace construir, por la Compañía Schuyler, una lámpara con proyector destinada á la estatua de la Libertad iluminando al mundo, en la rada de Nueva York.

Esta lámpara tendrá la potencia luminosa de 55.000 bujías y será, por lo tanto, la mayor construida hasta el presente.

Lámparas á 1 franco. — El corresponsal de la *Electrical Review* escribe que la estación central de Gothenburgo, en Suecia, emplea lámparas de incandescencia de todos los voltajes hasta 125 V, que proceden de fábricas suecas y no cuestan más de 1 franco cada una.

Un fabricante de Budapest ofrece lámparas á este mismo precio.

Precio de la corriente eléctrica en Londres. — Una de las Compañías que suministran corriente en la capital de Inglaterra, *The Electric Supply Company*, ha reducido su precio desde 80 céntimos los 1.000 W. á 70 céntimos de peseta. Todavía á este precio la luz resulta equivalente á gas á 18 céntimos el metro cúbico; pero como el precio de éste es sólo 13 céntimos, resulta la luz eléctrica casi 50 por 100 más cara. Á pesar de eso, es muy notable la rapidez con que se propaga el uso de la luz eléctrica en Londres. Que no se extienda en España la luz eléctrica en Barcelona ó en Cádiz, donde el gas es tan barato, se comprende; pero en Madrid, donde el alumbrado eléctrico es decididamente más barato que el gas, es incomprensible que no se generalice más de prisa.

Carro eléctrico de riego. — La última novedad en materia de tracción eléctrica es un carro de riego impulsado por un motor eléctrico. Contiene 7.500 litros de agua y va montado sobre ruedas de 1 metro de diámetro. Se construye por una Compañía que se llama *United Tramway Sprinkler Company*. Más que en esta aplicación creemos en el cilindro eléctrico para los firmes de carreteras.

Las Arenas. — En una junta de vecinos de Las Arenas, que actualmente forma parte del Municipio de Guecho, cuyo centro se halla en Algorta, se ha decidido pedir la separación de aquél para formar Municipio independiente.

Suponemos que aquellos vecinos conocerán sus intereses mejor que nadie; pero en verdad que nosotros hubiéramos creído que, de hacerse algún cambio en los Municipios de las poblaciones situadas en las orillas del Nervión, aguas abajo de Bilbao, ésta debiera ser la de reunirse á la capital vizcaína, porque, después de todo,

año más ó año menos, todas ellas serán arrabales de Bilbao prácticamente, sin solución de continuidad.

La electricidad en Valparaíso. — La Compañía del Gas de Valparaíso ha decidido construir una central de electricidad para suministrar ésta á la mejor parte de la población.

La contrata de instalación se ha encargado á los señores Siemens y Halske.

Las aguas de Michigán. — Para conseguir aumentar en 5.900.000 litros diarios la dotación de aguas de Michigán, en los Estados Unidos, ha sido preciso construir una obra verdaderamente colosal, que consiste en un sifón de 6 $\frac{1}{2}$ kilómetros de longitud, abierto á la profundidad de 24 metros por bajo de las aguas del lago Michigán. El coste de la obra ha ascendido á la suma de 5 $\frac{1}{2}$ millones de pesetas, y la Empresa de las aguas podrá en adelante suministrar diariamente á la ciudad la cantidad de 18 $\frac{1}{2}$ millones de litros.

Servicio telefónico intraprovincial. — En Gijón se anuncia haber quedado abierto al público, en la estación telegráfica, el servicio telefónico entre Gijón y Oviedo y los pueblos de Sama de Langreo, Pola de Laviana, Pola de Lena, Candás, Luanco y Avilés. Celebramos este adelanto de la provincia de Oviedo, en la cual apenas pasa mes sin que haya algo que represente un progreso y una esperanza de actividad y riqueza para el porvenir. En medio de esto, angustia ver la atonía é indiferencia en otras zonas del país, donde no hay trabajo ni producción, ni nadie se ocupa de que lo haya.

La Electra. — La Compañía *La Electra*, de Bilbao, que posee una excelente instalación muy bien situada en aquella progresiva capital, cita junta general de accionistas para el 29 del corriente mes de Septiembre. El presidente de dicha Sociedad, que lo es el inteligente ingeniero Sr. Gorbeña, ha tenido siempre mucha confianza en el negocio, y á pesar de que en Bilbao la electricidad tiene en su contra el que el gas se vende á precio razonable, lo cierto es que el alumbrado eléctrico cada vez está en mayor favor. Mucho deseamos saber que los socios de *La Electra*, en su junta del 29, tienen motivos para estar satisfechos de la marcha de su negocio, á pesar de la temporada poco favorable por la que atraviesa Bilbao.

La electricidad en la cocina. — Por más que hasta ahora no sea un éxito industrial, sino simplemente un capricho, es lo cierto que varias ruidosas demostraciones de que se puede guisar sin otro calor que el producido por corrientes eléctricas se han hecho en casos frecuentes, sobre todo en Exposiciones de electricidad. Los fabricantes de material eléctrico de Ottawa (Estados Unidos) no han querido quedarse atrás, y han invitado á los principales vecinos de Ottawa á un banquete para el cual todos los platos habían sido guisados por el calor de la corriente eléctrica y hasta el pan había sido cocido en un horno eléctrico. Como en los Estados Unidos la novedad entusiasma tanto, los periódicos de allí dicen que el éxito de la comida fué fenomenal.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ESCÁNDALO DE LAS AGUAS DE MADRID

Escándalo, y escándalo gravísimo debe titularse lo que ocurre en Madrid desde el 28 de Septiembre, y que en el momento que escribimos aún no se sabe lo que podrá durar. Las aguas que se suministran al vecindario de la capital para beber, guisar, lavar y lavarse las personas, es un verdadero cieno totalmente inaplicable á ninguno de esos usos; y esto ocurre en los días mismos en que nuestro Gobierno quiere presentar á la capital de España como un centro de ilustración y cultura donde se vive traspassando los límites del bienestar y rayando en el lujo y la ostentación.

¡Bien pegan los dorados de la verja del flamante edificio de los Museos y Bibliotecas con el agua que se suministra y los comentarios á que se presta!

Los que nos llaman exagerados cuando decimos que es ridícula la lentitud con que marchan aquí todos los asuntos oficiales, cuando no esconden algún negocio para algún paniaguado de ministro ó cosa que lo valga, no sabemos si estimarán muy natural y hasta necesario el que se hayan pasado doce años ó más desde que se reconoció la necesidad de un nuevo depósito de aguas, y que ese largo plazo no haya bastado, no para acabarlo, pero ni aun para principiarlo. Todo el que tiene que hacer algo para que esa necesidad ú otra semejante se satisfaga, lo pospone para mañana, y mañana para otro mañana; y cuando se suman todos esos mañanas de cada uno y se multiplican por los mañanas de todos, resulta que el expediente lo mismo puede durar doce años que cuarenta, á menos que algún personaje vea en ello su provecho y fuerce con su influencia la terminación: lo que es por el solo interés del vecindario de Madrid, será preciso que se tema un conflicto de orden público para que se dé la importancia que tiene á la ultimación de un expediente semejante y traducirlo en hechos. Lo que sucede estaba previsto de muy atrás; por un lado, el consumo del agua en Madrid crece con la población en número y por hábitos de más limpieza de los que había antes del canal del Lozoya cuando escaseaban las aguas. Por otro lado, el descuaje de montes y el desatender la aplicación de los otros medios de evitar la denudación del suelo, da lugar á que las primeras aguas torrenciales arrastren una cantidad enorme de tierras, y en tan largo recorrido llegan al extremo del canal, en suspensión, las partículas más tenues y las más difíciles de separar del líquido. Esto, unido á lo reducido de los depósitos con relación á las necesidades, da lugar á que en poquísimos días de suspender la entrada de las aguas turbias se agotan las reservas, y llegamos al caso de estos días de turbias exageradas por ser las de las primeras lluvias; en menor grado, las insoportables molestias de hoy las habremos de pasar muchas veces de aquí al próximo verano.

El mal se ha sentido esta vez con tanta fuerza, que no se olvidará fácilmente, y nos hallamos en un período de tal excitación en que es de esperar se busque remedio, con carácter de urgente, para el mal que ahora nos perturba. Como sólo hay uno, y éste es el empleo de los grandes filtros, claro es que se dará en él; lo preciso ahora es que para aplicarlo no se busquen los miles trámites dilatorios de siempre. Ya se han empezado á

hacer ridiculeces, pues se dice que se piden informes á París y á nuestro embajador sobre filtros. ¡Tuviera que ver que en Madrid, donde anidan un sin fin de ingenieros y arquitectos de todas clases, no hubiera quien resolviera de plano en pocas horas lo que hay que hacer en este caso para filtrar 50.000 ó 60.000 metros cúbicos diarios!

Encontramos tan ridícula la consulta como el hecho mismo de que Madrid se encuentre sin suficiente agua porque ha llovido mucho: esto promueve la risa, pues hasta ahora las escaseces de agua conocidas proceden de la falta de lluvia; preciso es que cuiden de tales servicios administradores muy ineptos, para que admiremos al mundo diciendo que ha ocurrido en Madrid un conflicto por falta de agua utilizable porque ha llovido fuerte. En este caso sucederá lo que sucede siempre en España: el mal existe y nadie tiene la culpa porque todos tienen en quien descargar la responsabilidad, situación inherente al equivocado sistema de administrar en España: que á fuerza de buscar garantías por hacer intervenir á muchos funcionarios en todos los asuntos, resulta que el abuso se comete ó el servicio se queda sin hacer, sin que pese la responsabilidad tan de lleno sobre alguien, que pierda el puesto en un caso como éste y otros miles que á cada paso se presentan. ¿Cuánto más sencillo es tener una persona capaz sobre quien pese toda la responsabilidad al frente de cada servicio?

No nos preocupan las turbias del canal del Lozoya, porque lo ocurrido ha sido tan grave y todo el mundo ve que se puede repetir tanto, que la construcción de los filtros la consideramos segura; no puede admitirse que se piense seriamente en el disparate, de lejano, costoso é incompleto efecto, de separar las tuberías del consumo de las de riego. Lo que nos preocupa es lo que puede ocurrir por las sequías ó las interrupciones de entrada por accidentes, si se desentienden los responsables de suministrar aguas á Madrid del verdadero estado presente de la cuestión y del futuro cercano.

Los depósitos actuales son insuficientes hoy á todas luces para tener repuestos razonables de aguas; hay que construir un nuevo depósito, el cual, unido á los actuales, dará una reserva de agua para ocho días; pero como en la construcción se invertirán seis años ó más, para cuando esté terminado volveremos á estar tan amenazados constantemente como hoy de una escasez de aguas; el mal de entonces por falta de depósitos será el mismo; pero á éste se agregará el que todas las aguas que recoja y pueda conducir el canal del Lozoya serán insuficientes para el abastecimiento de Madrid, cuyo consumo no sólo crece, sino que es conveniente y de desear que crezca, y por lo tanto, lejos de contrariar esa tendencia es preciso, es urgente, favorecerla.

Está á la vista que el canal del Lozoya, que parecía haber resuelto la cuestión de las aguas de Madrid para más de un siglo, resulta insuficiente para atender á nuevos crecimientos, no probables, sino seguros, y por lo tanto, ha llegado el día de emprender activísimamente las obras para duplicar las aguas de que se pueda disponer en esta capital. Aun haciéndolo así, como esas obras no se pueden improvisar cual los filtros, y como han de tardar años en realizarse las que dupliquen la cantidad que venga á Madrid, es lo probable que antes que se terminen se habrán de pasar algunos años en la amenaza ó realidad de la molestísima escasez de agua que hoy sufre el vecindario con cierta resignación por la novedad, pero que, repetida con frecuencia, será asun-

to gravísimo que puede alterar el orden público y muy perjudicial para los cuantiosos intereses representados por la propiedad, la industria y el comercio de esta capital. Hacemos votos, por lo tanto, para que en las primeras y próximas sesiones de Cortes quede legislado lo necesario para duplicar las aguas de que pueda disponer Madrid dentro de algunos años, si se empiezan las obras inmediatamente. Unos cuantos meses de estudio comparativo por personas de verdadera autoridad en la materia, bastarán para aclarar si, teniéndolo todo en cuenta, hay que fijarse en las aguas del Jarama ó en las del Guadarrama; pero sea en unas ó en otras, el iniciar la ejecución debe seguir sin pérdida de día á la decisión que se tome. Lo más interesante es que no se vaya á confundir la cuestión de las turbias, que se resuelve por los filtros, con la de la interrupción que pueden causar desperfectos de importancia, que se resuelven por más depósitos, ni con la de verdadera escasez por aumento de consumo, y sequías mayores de las experimentadas antes unidas al consumo actual, que sólo se resuelven por la cantidad de agua que llegue aquí. Son tres cuestiones distintas, cada una de las cuales tiene su importancia propia y debe ser juzgada separadamente, por más que todas conduzcan al fin de asegurar un abundante y constante abastecimiento de aguas al vecindario de Madrid.

J. G. H.

La Compañía Popp de París.—Los negocios de la Compañía Popp, en París, están muy lejos de tener una marcha satisfactoria.

Esta Sociedad hace marchar los relojes uniformemente por medio del aire comprimido, suministra éste para motores, y, además, hace suministro de corriente eléctrica para alumbrado.

El capital de la Sociedad es de 36 millones y, sin embargo, tan fuerte inversión de dinero sólo le ha servido hasta aquí para perder más de 400.000 francos. Aparentemente se desconfía del acierto del Sr. Popp, pues aun cuando le dejan el título de ingeniero consultor, se le admite su renuncia á la dirección. Según algunos, ha habido mucha ilusión en todos los cálculos de los negocios de la Compañía Popp. Además de todo esto, la Sociedad Popp es poco simpática en París, porque así la mayor parte del capital como de los consejeros de administración son alemanes. Así es que ya se dice que hay gran imprudencia en tener entregado el subsuelo de la capital de Francia al elemento alemán.

Ahora la Compañía Popp ofrecía unas instalaciones frigoríficas para la conservación fácil y barata de la carne; pero el espíritu antigermánico no consentirá que se haga esa concesión, probablemente ventajosa.

La inmigración en los Estados Unidos.—No hace muchos números que citábamos el hecho de estar en crecimiento la inmigración en los Estados Unidos, y es positivo que en aquel país ha empezado á creerse que no les conviene ni fomentar esa tendencia ni siquiera dejarla seguir su curso natural.

Después de oponerse abiertamente á la inmigración de chinos, ahora emprenden una oposición disimulada á la inmigración europea, al menos á la de pobres, y siguiendo sus costumbres de no pararse en barras, un decreto del presidente, aprovechando el pretexto del cólera, impone una cuarentena de veinte días á los buques

que conduzcan inmigrantes. Excusado es decir cuán grande será este obstáculo para la inmigración en la gran República americana, y la consecuencia natural será mayor depreciación de la mano de obra en Europa, precedida de mucho malestar; pero al mismo tiempo es de creer que se renueven los esfuerzos para revivir la inmigración en el Brasil y demás Repúblicas sudamericanas.

La fábrica de gas en Bilbao.—Con verdadera pena vemos en los periódicos de Bilbao que en aquella fábrica de gas, propiedad y explotada por su Municipio, ocurre algo incorrecto, suponiéndose culpable de abusos á algunos empleados de la misma. Sería una gran lástima que en el primer caso de la explotación de una fábrica de gas por un Municipio, que nosotros nos complacemos en creer tan honrado y celoso como el de Bilbao, se demostrasen los riesgos de que una Corporación administrara una explotación semejante en las mismas condiciones en que pudiera hacerlo una Sociedad anónima.

Nosotros confiamos que no aparezca culpable nadie más altamente colocado que empleados de la fábrica, y por triste que sea pedir el castigo, es de desear que caiga el Ayuntamiento con todo rigor sobre los culpables, y que la ley se cumpla sin conmiseración alguna. Es un caso de aquellos en que la menor debilidad ó lenidad puede hacer que deba darse por perdida para mucho tiempo la idea de que los Municipios administren los servicios de gas y de agua, á los cuales sería racional agregar en esta época los tranvías y el alumbrado eléctrico. No conocemos detalles del expediente formado, pero, sin duda, éstos serán de interés. En el asunto hay el antecedente de que en una época las fugas de gas de la fábrica de Bilbao llegaron á aparecer escandalosas, y si los nuevos abusos resultan también, como parece puede ser, en el consumo gratuito de gas por algún consumidor, es de creer que haya cómplices é investigadores, aparte de los empleados de la fábrica del gas. El asunto debe aclararse en todo caso y con gran publicidad.

La electricidad en las cocinas.—Cada día se trabaja con más ahínco por los Sres. Crompton y Compañía por introducir el uso de la electricidad en las cocinas. Á una voz se dice por todas partes que el gasto resulta extravagante, y, sin embargo, hay tal proporción en el Mundo de gentes á quienes lo nuevo atrae, que ya la electricidad aplicada á ese objeto forma un negocio para esa casa, que no deja de exhibir sus aparatos dondequiera que tiene ocasión, y lo cierto es que el público parece muy deseoso de que se llegue á un éxito.

Ahora está la casa Crompton exhibiendo sus cocinas eléctricas en la Exposición Sanitaria de Portsmouth, y la cocinera Miss Knight, además de hacer sus ordinarias demostraciones del empleo del gas para guisar, es la encargada de la electricidad para el mismo fin. Ahora parece que en el elegante barrio del West-End de Londres se está preparando la instalación de varias cocinas eléctricas, y la Estación Central que suministra electricidad á ese barrio se propone hacer una rebaja considerable al precio de la corriente cuando ésta se destine á producir fuerza en los domicilios y calor para sus cocinas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA NAVEGACION AÉREA

Sentimos una gran resistencia á ocuparnos de la navegación aérea cuando hemos de hacernos cargo de esas noticias que presentan el problema cual si dentro de algunos meses cualquier ciudadano pudiera tomar billete para ir por los aires de Madrid á París; en cambio, vemos con mucho gusto los escritos en que se trata razonablemente materia de tanto interés. Esto nos hace traducir con satisfacción una carta muy curiosa del célebre inventor americano Maxim, á quien se atribuyen, sin razón, dichos que no se le han ocurrido, por lo cual él procura en esa carta, dirigida al director de un periódico de Londres, poner las cosas en su verdadero lugar; dice así:

«Señor Director: Para responder á la pregunta de vuestro colaborador respecto á la dirección que doy en este momento á mis experimentos de navegación aérea, creo conveniente ante todo declarar aquello que me abstengo de hacer. El ruido que se hace sobre mi personalidad y á propósito de mis estudios en algunas publicaciones, me obligan á adoptar este camino.

»LO QUE MR. MAXIM NO TRATA DE HACER

»Algunos periódicos anuncian que yo construyo un globo para atravesar la Mancha y arrojar una tonelada de dinamita sobre una ciudad inglesa. Otro periódico sostiene que yo hago el vacío á los tres cuartos en mi globo, y que conservo la tela en su forma por medio de un armazón.

»Otros dicen que empleo un motor de petróleo de 800 caballos de fuerza; otros, que es una máquina de vapor de 20 caballos. Los unos hacen votos por que tengan éxito, los otros por mi derrota. Hay quien cree que si consigo mi objeto suprimiré la guerra: otros, que sólo suprimiré el obstáculo del canal (el canal para los americanos es el Atlántico), y que yo busco los medios de invadir de nuevo la Inglaterra.

»Á todo esto respondo: que no construyo globo alguno; que no tengo el menor deseo de arrojar dinamita sobre ciudad alguna; que no sueño en hacer el vacío. Ahora me toca decir á qué he llegado ya y cuáles son mis trabajos actuales.

»LAS CUESTIONES PRINCIPALES QUE RESOLVER

»Cuando empecé mis ensayos, he aquí los problemas que me propuse resolver; ¿qué fuerza se necesita para obtener el vuelo mecánico? ¿Cuál es el aparato que exige el mínimo de fuerza motriz? Si se adopta el aéreo-plano, ¿cómo ha de construirse? ¿Qué género de motor será preferible? Suponiendo que sea la hélice, ¿cómo establecerla? ¿Será eficaz? Si un aéreo-plano es impulsado en el aire por una hélice, ¿cuánto peso podrá llevar además del suyo propio? ¿Cómo será preciso arreglar el peso y su modo de sostenerlo, en relación el uno con el otro, para evitar el vuelco? ¿Cómo pueden hacerse los ensayos en tierra para asegurarse de que todo está en regla antes de intentar los experimentos en el aire? ¿Cómo dirigir la máquina en todos los sentidos y, cuestión principal, cómo construir un motor de fuerza suficiente y que no resulte de un peso excesivo? De estos problemas véanse los que yo considero resueltos.

«ALGUNOS ENSAYOS

»En mis ensayos, mi máquina ha elevado 188 libras por caballo de vapor. El aéreo-plano es el que exige menos gasto de fuerza. Se puede hacer un buen aéreo-plano con placas de acero muy delgadas, de alambre de acero y de las materias empleadas en la construcción de los globos. Un motor de hélice puede dar 80 por 100 de efecto. Puede fabricarse la hélice de madera de pino ó de tela de lino. Produce un buen efecto en el aire, pues con un gasto de 300 caballos he obtenido un empuje de 1.800 libras. Un aéreo-plano puede elevar catorce veces el valor de la fuerza que reciba de la hélice. El peso que pueda llevar en proporción á la superficie puede averiguarse haciéndolo marchar á toda velocidad en un ferrocarril; estando la máquina provista de ruedas pesadas y observando el efecto de elevación que se produce sobre cada una de las cuatro ruedas, y después cambiando el centro de la carga y los ángulos de los planos hasta que todos ellos reciban la misma fuerza de tracción en el aire. Todo eso debe hacerse en una vía férrea. La máquina puede dirigirse de derecha á izquierda cambiando la velocidad de las hélices, y de alto á bajo haciendo uso de timones horizontales muy anchos. Puede construirse un motor que desarrolle la fuerza de un caballo con el peso de una polea ordinaria.

»UNA GRAN EMPRESA

»Los primeros ensayos se han hecho con una máquina pequeña que elevaba 50 libras. Se han descrito, en Octubre de 1891, en el *Century Magazine*. En este momento se hacen otras en una línea de ferrocarril, pero en este caso, el peso ya se cuenta por toneladas y no por libras. Lo que ha hecho gastar más tiempo y más dinero ha sido la investigación del motor. ¿Cuándo se acabará la máquina? Lo ignoro. Es una gran empresa. Ya sea que yo tenga éxito ó que fracase, habré adelantado en simplificar el problema para los que vengan detrás de mí.

»¿Quiénes son los que como yo estudian la cuestión? Son muchos. Se dice que el Czar ha gastado un millón de rublos. El profesor Langley trabaja. El gran Edison ha conseguido elevar cuatro libras con la fuerza de un caballo. Los Gobiernos de Francia y Alemania hacen ensayos. Si yo no tengo éxito, ¿quién tiene mayores probabilidades de tenerlo? Yo creo que los franceses, y para ellos ésta será una máquina que les permitirá rectificar el mapa de Europa. Naturalmente, en tal caso no lo dirán al Universo antes de estar bien preparados.»

Ferrocarril de cremallera.—Se ha inaugurado el primer ferrocarril de cremallera en España, que va de Monistrol á Montserrat. Por más que este ferrocarril como explotación no tenga importancia industrial, como construcción no hay duda de que la tiene, y su éxito puede conducir á la construcción de otras líneas semejantes. El sistema es el del belga M. Abt, quien ha intervenido en la construcción. La Empresa es extranjera, con alguna base que casi parece nacional. De todos modos es un progreso, venga de donde venga.

El Ayuntamiento de Madrid.—El Ayuntamiento de Madrid ha hecho algo de lo del patrón Araña en cuanto á procurar que aparezca la capital en su mejor aspecto posible en los días de las actuales fiestas. Mien-

tras ha invitado á los propietarios á revocar, pintar y adornar las fachadas, él no ha tenido á bien hacer lo propio ó cuidar que lo hiciera á quien le competía, siquiera con la verja y estatua de Colón en la plaza de su nombre; por lo que hace á iluminaciones, mientras se ha invitado al vecindario á que las haga, los sitios de Madrid que en la noche del 12 debieron estar alumbrados á *giorno*, como son los de las estatuas de Colón y de Isabel la Católica, han permanecido en la más lúgubre oscuridad. La cosa podrá no ser grave en sí, pero lo es porque da la medida de cómo andan el acierto y el concierto en las cosas municipales.

**

Las basuras, el cólera y la electricidad. — El cólera de este año ha revivido la idea de que es necesario destruir todas las basuras de las grandes ciudades, y junto con esta idea, se ha presentado y se está ejecutando en algunas poblaciones, y entre ellas recordamos ahora Southampton, la de aprovechar el calor de estas incineraciones para levantar vapor y destinarlo á motores que produzcan corrientes eléctricas. Se ha considerado en Inglaterra, como cálculo corriente, que 10 toneladas de basura equivalen á una de buen carbón de piedra para levantar vapor; mas en España no debe admitirse eso como hecho sin comprobación, porque en Inglaterra mucha parte de las llamadas basuras, la constituyen la gandinga ó el carbón á medio quemar que sale por las parrillas de las chimeneas de las habitaciones y las cocinas. También es verdad que allí debe haber una proporción enorme de cenizas, con las que no hay que contar aquí. La comparación, pues, en España de lo que pueden dar de sí las basuras como combustible y lo que da el carbón de piedra, tiene que establecerse por pruebas directas. En Inglaterra hay ya unos aparatos especiales y automáticos, no sólo para extraer de las basuras los huesos, el papelote, las botellas y otros elementos útiles, sino para quemar lo que no tiene valor del modo que exija menos mano de obra y produzca más vapor. Si la memoria no nos es infiel, creemos que se puede calcular que las basuras de 10.000 habitantes dan calor para 25 caballos de vapor en Southampton. No hay duda de que al quemar las basuras se destruyen muchas materias orgánicas que podrían dar amoníaco para la agricultura intensiva, que no se practica en España; pero donde las basuras no se aprovechan para nada, ó donde, como en Cádiz, por ejemplo, se tiran al mar por el sitio llamado la Hoyanca, parece que debiera ponerse empeño en quemarlas, si hubieran de dar allí el equivalente de 125 caballos de vapor, lo cual sería una cantidad de corriente eléctrica muy digna de aprovecharse para alumbrado público.

**

Las aguas de Madrid. — Según *El Fomento*, periódico que debe recibir buenos informes en el Ministerio de su nombre, parece que la solución que se dará á evitar las turbias de las aguas del Lozoya será la de establecer la doble cañería: una para el riego y otra para el suministro doméstico. Encontramos esta solución muy propia de nuestra Administración; había dos entre que escoger, la de los filtros y la doble cañería; y es natural que se escoja la peor y la más costosa; la parte cómica, por no decir irritante, del asunto, es que se suponga más económica la doble cañería que los filtros. ¿A quién se va á engañar al decir esto? Lo que

es á nosotros, no; pues sabemos muy bien que son mucho más baratos los filtros que la doble cañería. Otro argumento, también cómico, es que hay dificultades materiales para filtrar las aguas del Lozoya, que no las hay en otro de los miles de casos en que se filtran *todas* las aguas antes de entregarlas al consumo; y también preguntamos: ¿á quién se va á engañar con esto? A nosotros, tampoco; porque hemos filtrado y filtramos las aguas del Lozoya en todos los estados en que se suministran. Suponemos que detrás de la idea de la doble cañería hay que alguna persona influyente y de manga ancha ha visto venir un negocio y se prepara para él, aconsejando lo contrario de lo que conviene á los intereses generales. Los filtros son el remedio eficaz y seguro. Todos los demás no harán sino que duren más días ó menos las reservas de agua clara en los depósitos. Con los filtros, el remedio dura indefinidamente, en tanto funcionen éstos. Como esto es claro, barato y sencillo, no se quiere y se va á disparatar como siempre.

**

Un pedido de 20.000 caballos de vapor. — La Compañía del ferrocarril eléctrico de Brooklyn ha hecho un pedido á la fábrica de Mr. Edward F. Allis, de Milwaukee, de seis motores de 2.000 caballos cada uno, y ocho de 1.000 caballos. El importe total del pedido es de 2.500.000 pesetas. Las armaduras de los generadores eléctricos harán las veces de volante y serán de 5,50 metros de diámetro, y por tanto, las mayores del Mundo.

En Europa seguiremos todavía por muchos años dudando si la electricidad se puede ó no emplear en los tranvías y ferrocarriles para la tracción y si echaremos á perder el aspecto de las calles con los conductores aéreos; y á todo esto nos llamarán exagerados cuando decimos que Europa está chocheando.

**

Los tranvías eléctricos de Boston. — La Empresa mayor de tranvías eléctricos del Mundo es la Sudoeste de Boston, cuyos coches recorren 50.000 kilómetros por día y sus ingresos han ido en un constante y rápido aumento, sin que los gastos lleguen á más desde que ha ido transformando la tracción de sus líneas de las caballerías á la electricidad. Las utilidades netas de la Compañía mencionada durante el trimestre de Mayo, Junio y Julio de 1891, fueron sólo de 2.600.000 pesetas, y en igual período de 1892 han llegado á 3.315.000. Por carruaje y kilómetro recorrido la utilidad neta se ha duplicado, y eso que todavía no ha podido reemplazar toda la tracción por caballerías en la totalidad de la red que explota.

**

Los acumuladores de la Compañía Popp en París. — Por más que el negocio de la Compañía Popp en París no haya resultado bueno, hay en él una circunstancia muy notable y de gran interés para España. Este es que el peso de acumuladores que posee en sus diferentes estaciones de París, llega á 787 toneladas. Esto implica casi otras tantas de plomo; y los que no creían que tenían importancia los acumuladores de electricidad por sus relaciones con la explotación del plomo en España, deben ver en el caso de la Compañía Popp cuán grandes pueden ser las cantidades de plomo español que lleguen á invertir en España y fuera los acumuladores.



16 Octubre 1892.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

79

INGENIERIA MUNICIPAL

PAVIMENTO DE LAS CALLES

Alguna cuestión de ingeniería municipal contribuye más al buen aspecto de las grandes ciudades ni pesa más sobre su presupuesto, que la buena disposición y conservación del piso de la vía pública. Las distancias considerables que se recorren en las capitales populosas, aun en aquellas que, como Madrid, llegan á una concentración inconveniente por la construcción de casas ahogadas y de muchos pisos, son tales, que no puede pensarse en salvarlas á pie, y los vehículos de todas clases son tan indispensables, que es uno de los primeros deberes de una buena administración local el cuidar de sostener el pavimento central de la vía pública á la altura de la mayor perfección, tanto para la facilidad del arrastre como para que su coste no pese con exceso sobre el presupuesto.

Por más que en Madrid todavía se emplee en el piso de algunas calles la piedra redonda so pretexto que resulta mejor para las pendientes, esto es un anacronismo, si no algo peor, que cada día se reconocerá de un modo más general, y aquí, como en todas partes, resultará que por ahora sólo hay tres clases de pavimentos aceptables para las calles, que son: el adoquinado de granito, el entarugado y el asfaltado. De estos tres sería seguramente el más conveniente el adoquín de granito, si fuera posible cortarlo económicamente con tal exactitud que no fuera en la práctica necesario dejar cierta distancia entre una fila de adoquines y otra para compensar las desigualdades de los anchos de cada uno aisladamente, pues el espacio entre cada uno no puede ser sino de una igualdad relativa. A ser ésta perfecta, como sucede en los tarugos de madera, no dejando absolutamente separación alguna entre los adoquines y haciendo uniforme también su altura, se produciría, no sólo un pavimento de una duración sumamente grande, sino muy conveniente para reducir á su grado máximo los esfuerzos de tracción y á su grado mínimo los gastos de conservación de los vehículos.

Todos los inconvenientes del pavimento de granito proceden de la separación de un adoquín á otro: esto es lo que da lugar al desgaste de las aristas altas, y de éste proceden el ruido y los repetidísimos choques que hacen la tracción más difícil y limitan la duración de los vehículos.

Cuando se vió la imposibilidad práctica de cortar el adoquín á dimensiones exactas, es cuando se pensó en buscarle sustitutos. Desde luego se ensayó la madera, y de tan atrás como el año de 1845 recordamos, en época en que íbamos á la escuela, y con la duda de si era Oxford Street ó Regent Street, una calle en Londres con pavimento de madera, que suponemos fuera la primera tentativa de su especie, según lo que de ella se hablaba. Recordamos perfectamente que producía caídas de caballos tan frecuentes, que no era raro ver á un tiempo tres ó cuatro caballos por el suelo, y las conversaciones en los ómnibus eran de gran oposición á aquel sistema. Debemos suponer que se abandonó, al menos tal como se practicaba en su primera época, pues por muchos años después no recordamos, en otros viajes, haber visto la madera aplicada á los pisos en las calles, ni en Londres mismo ni en ciudad alguna. Á nuestro entender, no

se volvió al piso de madera sino después que se aplicó el piso de asfalto en las vías públicas recorridas por vehículos de todas especies; el intentar formar la superficie de asfalto obligó á hacerle una buena cama impermeable sobre que extenderlo, y entonces fué cuando se pensó de nuevo en que la madera podría usarse si se empleaban tarugos perfectamente iguales en todas sus dimensiones, apoyados en una base perfectamente lisa.

Por una de esas ideas rutinarias que inducen á creer bueno lo que se ha hecho antes, al introducir los entarugados se creyó necesario el dejar cierta distancia, en este caso uniforme, entre dos filas de tarugos. Esta separación produce necesariamente los mismos efectos que la de los adoquines de granito y, si cabe, contribuye en mayor grado á la destrucción.

Muy recientemente se ha decidido por las mayores autoridades en la materia que los tarugos de madera deben aproximarse absolutamente unos á otros, sin dejar el menor espacio, y está ya comprobado que así la duración del pavimento es mucho mayor, sin producir resbalamiento en los animales, como era de suponer. Hoy está absolutamente admitido que el mejor entarugado es el que no tiene en cuenta dilataciones en el sentido del eje de la vía y sólo se ocupa de ellas dejando un cierto espacio, proporcionado al ancho, en su terminación en las aceras. Se considera también la madera de eucalyptus como la mejor, y se va camino de declararla la única aceptable para los entarugados.

Réstanos decir que si alguna competencia puede sostener el entarugado bien hecho para los pavimentos de las calles, es con el muy simpático é higiénico pavimento de asfalto como existe en algunas calles de Londres y París. Allí tiene sus inconvenientes por las frecuentes lluvias y lo que dura el estado húmedo, aun del riego; aquí tal vez encontrará inconvenientes de otra índole en verano por el reblandecimiento que produce el calor; pero tal vez el estudio salvaría éste, y de todos modos, ahora que se halla en explotación un ferrocarril hasta Soria, donde hay asfaltos sin explotar, y teniendo en cuenta que se explotan ya asfaltos en Álava por la Compañía de Asfaltos de Maestu, es tiempo de que se hiciera un ensayo en Madrid, como ya se está haciendo en San Sebastián y otras poblaciones del Norte. Á nuestro entender, el entarugado es tan costoso de establecer y de conservar en Madrid, y el adoquinado es un pavimento tan atrasado, que bien merece la pena el revolverse para ver si se encuentra algo tan bueno como el entarugado y más barato; no sería extraño que el asfalto español resultara ser lo uno y lo otro.

**

Puente giratorio en Bilbao. — El puente giratorio que ha de servir de paso de una á otra orilla del Nervión entre Sendija y Urbitarte está terminado en lo esencial y ha sido ya probado con éxito. La parte metálica del puente se ha construido en los talleres de Zorroza bajo la dirección de D. Tomás Fons. El material, de acero laminado de primera calidad, procede de los talleres de las Sociedades de *Altos Hornos* y de la *Vizcaya*, y el acero moldeado lo ha sido en los talleres de Deusto. La longitud total del puente es de 67 metros, y la distancia entre los ejes 52; la flecha, medida sobre el plano horizontal que pasa por el arranque del arco, es de 3 metros. El puente se divide en dos mitades, cada una de las cuales gira en cada orilla por sólidos machones, moviéndose

por una combinación de engranajes, por la cual un solo hombre puede mover el brazo sobre una corona de rodillos por medio de un manubrio, en el espacio de uno ó dos minutos, á fin de dejar paso libre á los buques. En las pruebas hechas, las dos partes del puente han juntado perfectamente, y sólo falta arreglar el piso para que pueda utilizarse esa mejora, llamada á producir mucha comodidad á los peatones para pasar de una á otra orilla del Nervión. El ancho del puente entre las barandas es de 8 metros.

**

El palacio de la Diputación Provincial de Vizcaya. — Once proposiciones se presentaron en la subasta por pliegos cerrados para la contrata de construcción en Bilbao del nuevo palacio para la Diputación Provincial. La más baja, de 779.220 pesetas, que fué la de don Francisco Bastinza, fué aceptada; las demás se aproximaron unas á otras bastante, siendo la más alta de 839.000 pesetas. Este resultado indica que el presupuesto estaba notablemente bien hecho, pues es muy frecuente, aun en los países muy adelantados, y más cuando los proponentes son numerosos, ver diferencias de 30 y 35 por 100 entre las proposiciones más altas y las más bajas, mientras en este caso, por término medio de todas, apenas llega la diferencia á 5 por 100, y en ninguna llega al 10 por 100 de baja sobre la más alta.

**

La industria eléctrica en los Estados Unidos. — Según la estadística más reciente, el capital invertido en la industria eléctrica en los Estados Unidos asciende ya á 4.500 millones de pesetas, ó sea tres veces más de lo que valen todos los ferrocarriles de España. En cuanto al capital que la industria eléctrica tiene invertido en España en las 150 poblaciones en que hay alumbrado de esa clase, apenas pasa de 17 millones de pesetas, lo cual forma bastante contraste con los 4.500 millones mencionados.

Restan en España todavía unas 500 poblaciones donde puede haber electricidad sólo para alumbrado, ó principalmente para alumbrado; pero cuando la electricidad se aplique en España á todos los usos á que ya puede aplicarse, aun en su estado de hoy, como podrá haber instalaciones eléctricas hasta en las aldeas, se contarán por miles las instalaciones y se multiplicará mucho el capital que se emplee. Debemos decir, sin embargo, que no sentimos impaciencia por que se extienda el uso de la electricidad en nuestro país antes de que se construya aquí el material eléctrico, pues las instalaciones entonces, por orden natural, costarán la mitad ó menos de la mitad que ahora.

**

Aguas de Morón. — Se encuentran terminadas las obras de suministro de aguas á Morón, debiendo procederse ahora á las instalaciones en las casas y al establecimiento de las fuentes públicas. La Empresa ha sido la Compañía Internacional de Aguas. Las que han de abastecer á Morón proceden de la Sierra de Monte Gil; dista el manantial de la villa 5.500 metros, produciendo un volumen de 2.000 metros cúbicos por veinticuatro horas, que para una población de 16.000 almas como aquella, equivalen á 125 litros por habitante, cantidad muy cumplida para una población de ese carácter. Desde la casa de toma á la de máquinas se conduce el agua por una tubería de 700 metros de largo y 20 centímetros de

diámetro, y en la casa de máquinas existen dos de vapor de 25 caballos, una para uso constante y otra de repuesto, que elevan el agua á los depósitos, desde los cuales va el agua á la población por tuberías de 15, 10 y 6 centímetros de diámetro, siendo distinta la conducción de cada uno de los depósitos. Si no hay error en la cifra de la cabida de éstos, que dan los periódicos de Sevilla, que es de 264 metros cada uno, no nos parecen suficientes para un suministro regular de 2.000 metros diarios, y suponemos que más adelante se reconocerá la necesidad de aumentarlos. Entretanto, y por más que deploramos que empresas tan seguras como el suministro de aguas se realicen por el capital extranjero, es grato que vaya llegando el adelanto del importante servicio del suministro de agua con presión á poblaciones de la categoría y vecindario de Morón de la Frontera. Muchos negocios semejantes quedan aún que realizar; y si el Gobierno con sus déficits no fuera una esponja que absorbe todas las economías de los particulares, quizás las Empresas de suministro de agua con presión fueran nacionales, pues se puede decir que es para aquellas para las cuales estamos más preparados.

**

Velocípedos eléctricos. — *La Lumière Électrique* dice que la Sociedad nombrada *Établissements Decauville* organiza un taller especial para construir velocípedos. Parece que construirá especialmente velocípedos impulsados por la electricidad. Si M. Decauville *Ainé* se ha propuesto introducir los velocípedos eléctricos en el uso corriente, debe creerse que lo conseguirá, porque difícilmente puede caer una cuestión semejante en mejores manos que las del que en pocos años supo, por su energía, generalizar los ferrocarriles portátiles; pero fué una obra tan personal, que á pesar de los quince años durante los cuales otros constructores los han hecho, todavía no han perdido por completo su nombre de Decauville. La conocida casa Arthur Koppel es la llamada hoy á sustituir dicho nombre en España por las numerosas aplicaciones que está realizando en nuestro país de esa clase de ferrocarriles portátiles.

**

Tranvías eléctricos en Europa. — Se conocen en el Viejo Mundo, dice *La Lumière Électrique*, 18 líneas de tranvías eléctricos, de las cuales 13 tienen un desarrollo de 80 kilómetros por junto, y sumando á éstas por cálculo la longitud de las restantes, la totalidad se aproximará á 120 kilómetros. No sale Europa muy lucida de esta estadística, cuando se tiene en cuenta cómo van las cosas en América con respecto á tranvías y ferrocarriles eléctricos. Mientras estamos aquí considerando que está justificada la oposición á las líneas aéreas, es muy natural lo que nos está sucediendo, pues todo lo que no sea admitir los cables aéreos es crear dificultades enormes á los tranvías eléctricos, mientras que, admitidos éstos, se dan unas facilidades inmensas. Lo probable es que al fin los tardíos europeos nos decidamos á consentirlos cuando ya exista algo mejor en América. Lo extraño es que no se vea claro todavía que hay necesidad de ceder en esa resistencia á las líneas aéreas, que si tienen en su contra algo contra el ornato, hay mil cosas infinitamente peores del mismo género admitidas y consentidas como muy naturales.

INGENIERIA MUNICIPAL

AYUNTAMIENTO DE MADRID

na capital como Madrid, donde hay tanto que hacer para ponerla á la altura de las demás de su importancia, es muy triste ver que la Corporación municipal se anula para el bien, engolfada en un semillero de pequeñas disputas y vergonzosas deslealtades. Nosotros celebraríamos que se hicieran las denuncias de las inmoralidades, si creyéramos que se hacían realmente con la sana intención de cortar los abusos de los que hacen su negocio de esos cargos, nominalmente honoríficos, y que tales los han puesto, que hacen sospechoso al que los acepta; pero estamos tan desengañados de lo que son las Corporaciones municipales en nuestro país, que cuando se desencadenan oposiciones contra unos ediles de parte de otros, no podemos remediar el que se nos ocurra que, en el fondo, lo que hay de cierto es que los unos quieren imposibilitar de hacer negocio á los otros, porque quieren para sí lo que juzgan pueden hacer ó hacen los denunciados.

Años y años llevamos ya de ver cuán desacertado es creer que se ha de encontrar quien quiera ejercer como cargos gratuitos y honoríficos, unos que obligan á funciones que, bien atendidas, absorben el tiempo, la capacidad y la actividad de los llamados á desempeñarlas. El resultado es que las personas dignas, que si los admitieran se portarían en ellos con celo y desinterés, se abstienen de aceptarlos, y en cambio los puestos municipales son codiciados por los que van á buscar en ellos un interés directo ó indirecto.

En los albores de la época liberal, cuando todos se inspiraban en la abnegación, generosidad y patriotismo, y la respetabilidad tenía valor, era regla ver notabilidades de capacidad y honradez figurar como miembros de las Corporaciones municipales; mas hoy por rara casualidad sale un alcalde del cuño antiguo, y más difícil es aún, que resulte bien rodeado y apoyado en sus buenas intenciones; en cambio, es la regla que el alcalde sea ó un fatuo ó un bribón, que llega á tal cargo para transigir, mientras se da tono, con las debilidades de los que le rodean, si es lo primero, ó para entregarse á ellas en su provecho, si es lo segundo.

Á todo esto, aparte de la gran mentira que resulta de que los cargos municipales sean gratuitos, corre como verdad otra mentira aún más grave, en atribuir la malandanza de la Administración municipal á la política; esto es una farsa evidente; la política es el pretexto y el camino para llegar á los puestos en el Municipio; pero lo que hace y deshace concejales, no es en realidad el partido político, sino el matute, las contratas, el matadero, etc., etc.

Claro es que de todo lo que hay que decir en contra del personal que por elección llega á las Corporaciones, hay que hacer excepción de los tontos; que no son pocos los que se desviven por ir, y llegan á las Corporaciones municipales por pura vanidad, siendo incapaces por completo de hacer nada ni bueno ni malo, ni siquiera enterarse de lo bueno ó lo malo que hacen los que los rodean. Estos, que representan al menos la mitad de las Corporaciones, para lo único que sirven, es de estorbo, pues son los más dispuestos á preocuparse de las cuestiones mínimas y á darles importancia.

Se habla de que en la nueva ley electoral, las Corporaciones de las grandes ciudades serán más consultivas que ejecutivas. No sabemos qué resultado dará esto, pero siendo tan malo lo que existe, parece que no puede venir nada peor. El verdadero remedio está muy lejos; éste se encuentra sólo en la inteligencia y patriotismo del cuerpo electoral, que sepa distinguir entre las personas á quien dé sus votos, y que sepa el valor de la respetabilidad, de la cual parece tan lejos. Mientras las masas de electores se muevan por los medios de hoy, no habrá matutero ni contratista que no tenga representación, directa ó indirecta, dentro de la Corporación municipal de Madrid.

**

Duración excepcional de una lámpara incandescente. — El director de la Compañía Edison de Bellefonte, Pensilvania, anuncia al *Electrical World* la muerte, á una edad muy avanzada, de una lámpara incandescente de Edison, de 10 bujías y 107 volts, que ha funcionado desde 1.º de Abril de 1884 al 30 de Mayo de 1892, trabajando diariamente trece horas y media por término medio. Esta lámpara había vivido más de 40.000 horas.

La noticia no dejaría de tener interés á ser cierta; pero conviene ponerla en cuarentena, teniendo en cuenta que procede de los Estados Unidos, donde hay mucha afición á dar estupendas noticias, muy difíciles de comprobar. De las lámparas incandescentes siempre hemos creído que, habiendo algunas que aisladamente duran mucho más que el término medio, algún día se habrá de descubrir en qué consiste y se llegue á poder hacer que la duración de todas, cuando menos, se aproxime más al máximo.

**

La enseñanza electricista. — Una prueba de los grandes resultados que ha producido en Inglaterra el crear la enseñanza electricista á tiempo, es la facilidad con que se encuentra el personal bien instruido y práctico para manejar las instalaciones. Recientemente, el Ayuntamiento de Bristol anunció que necesitaba un director para su Estación Central de Electricidad, y se presentaron nada menos que 40 electricistas competentes solicitando el puesto. Aquí es menester aceptar cualquiera, que apenas tiene la menor práctica ni el menor estudio, cuando se necesita un director de Estación, y adquiere la práctica á expensas de quien lo emplea.

No sabemos cuándo se pensará aquí en crear una Escuela Electricista oficial ó particular. Nosotros preferiríamos con mucho que tuviera el último carácter, y al ver lo bien que se pagan aquí las enseñanzas preparatorias para las Escuelas especiales, bien creemos que se pagarían con más razón las enseñanzas que, si no sirvieran para tener número en ningún escalafón, de seguro servirían para tener ocupación lucrativa en la multitud de negocios de todos géneros que habrán de existir en todo país civilizado relacionados con las aplicaciones de la electricidad.

La mayor dificultad que existe para la enseñanza de la electricidad es que no vale nada la que se dé sin un gran material eléctrico de no poco coste; pero lo probable es que ese capital encontrara un buen interés si se le destinaba á una sólida enseñanza de tan nueva como extendida industria.

**

La línea telefónica más larga del Mundo. — La línea telefónica más larga del Mundo es la de Nueva York á Chicago, de 1 520 kilómetros, que es más del doble de la que le sigue en largo, la de París á Marsella. Á aquélla enorme distancia para teléfono se oye lo que se habla con bastante claridad, aun cuando no se puede decir que el sonido sea fuerte. El precio de una conversación de cinco minutos entre Nueva York y Chicago es de 45 pesetas. La inauguración tuvo lugar en la primera quincena del mes de Octubre.

**

Tracción por acumuladores en los tranvías. — La *Electric Power Storage Company*, de Londres, anuncia que está dispuesta á contratar la tracción de los tranvías eléctricamente y por el sistema de acumuladores. Sus condiciones son de un género nuevo, pues contratan el pago del servicio en un tanto por ciento sobre los ingresos. El cuanto varía según los casos, pero el máximo es 66 por 100 de los ingresos, siendo de su cuenta todos los gastos de personal y material y conservación correspondiente al movimiento; pero no el valor de las baterías de acumuladores. Sólo exigen para tratar que sean Empresas que tengan al menos 10 carruajes constantes en marcha. No suponemos que la Compañía extienda sus negocios fuera de Inglaterra, pues de lo contrario, sería muy de recomendar á las Compañías madrileñas de tranvías que procuraran entenderse con una Compañía que hace con los acumuladores lo que Oliva hacía con las mulas.

**

El teléfono en Suiza. — Suiza es otro de los países en que, como en Suecia, se ha entendido que el teléfono debe servir para algo más que para hacer la olla gorda á algún grupo de banqueros intrigantes, que se entretienen en crear Compañías en tal forma, que el precio de suscripción al teléfono sea disparatado, y sin embargo, los accionistas de buena fe sólo obtengan un interés moderado por su capital. Mientras que el teléfono en Madrid, costando 300 pesetas al año, produce ganancias muy modestas, el teléfono en Suiza, pagando los abonados sólo 80 pesetas al año, da un gran resultado y permite extender constantemente la red con las ganancias. Actualmente cuenta Suiza con 101 redes telefónicas, con 12.595 suscriptores y 1.635.000 francos de ingresos.

**

El humo en los Estados Unidos. — Las autoridades de Pittsburgh, Estados Unidos, han tomado medidas muy radicales para concluir con el humo que despiden las chimeneas de las calderas de vapor. Exigen á los que tengan calderas de vapor en el *East End*, que abandonen el uso del carbón bituminoso, ó que establezcan aparatos para consumir el humo, ó que paguen una multa de 50 á 250 pesetas por cada vez que se denuncie una chimenea que despidiera humo. Los consumidores, en general, han optado por los aparatos absorbentes de humo. Nos parece extraño, después del invento del gasógeno de Thwaites que hace gas con cualquier clase de carbón, que no se haya pensado en la mayoría de los casos en apelar á los motores de gas.

**

Aguas de Lucena. — Se dice que una Sociedad sevillana ha contratado el servicio del suministro de aguas de Lucena, población de la provincia de Córdoba. Muy

de desear es que sean Empresas nacionales las que tomen á su cargo el suministro de aguas, pues si no son negocios de grandes utilidades, lo son, cuando menos, para invertir capital con interés y conservación del mismo muy seguros. Son muchísimos los negocios de aguas que restan por hacer en España, y si los capitalistas llegan á entenderlos y á tomarles el gusto, veremos al fin convertidas en empresas nacionales muchas que están en peligro de ser extranjeras.

**

La luz eléctrica en los trenes. — Nunca hemos abrigado la menor duda de que la luz eléctrica se haría la exclusiva en los trenes de las Compañías ferrocarrileras bien manejadas y, efectivamente, un hecho nuevo viene á confirmarlo cada día. La *Compañía de Distritos* de Londres hizo un ensayo prolongado, y tras él ha hecho nuevos y nuevos pedidos. Ahora ya se dice que la importante Compañía *Midland*, tiene también la intención de aplicarla á sus trenes. En España, por supuesto, habremos de esperar á que Francia nos dé la orden de proceder. ¿Cuándo dejaremos de progresar con licencia de Francia y empezaremos á tomar esta índole de progresos de donde realmente proceden, que es de los Estados Unidos? Por eso creemos son necesarias las comunicaciones frecuentes, regulares y directas, entre un puerto de España y Nueva York.

**

Aluminio. — La *Société Electro-métallurgique Française*, que explota en Francia la patente de Héroult Killiani para producir el aluminio, asegura que lo podrá vender á 1 $\frac{1}{2}$ francos por kilogramo cuando tenga segura la venta de 3.000 toneladas al año. Como repetimos siempre que del aluminio se trata, no creemos que haya gran aplicación para el mismo hasta que, tomando la forma de tubos, no se aplique al mueblaje de la índole de sillas, butacas, camas, pajes, pies de mesas, estantes y demás de la especie. Después, tal vez se llegue á los balaústres de escaleras, balcones y demás; pero antes de eso se ha de agotar el consumo que pueda hacerse en la clase de muebles que indicamos.

Mientras se esté queriendo hacer de aluminio objetos pequeños, sucederá lo que ha sucedido hasta ahora con los gemelos de teatro, que á pesar de ser el uso del aluminio ya casi exclusivo en ellos, ha sido casi insignificante el consumo á que ha dado lugar.

**

Nuevo modo de anunciar. — Con cierta desconfianza damos la noticia que nos comunican de Londres, de que los Sres. Romeike y Curtice están preparando la maquinaria precisa para anunciar en las nubes, desde lo alto de su establecimiento en el Strand de la capital de Inglaterra. El aparato puede funcionar siempre que haya nubes, y los anuncios y aun los retratos se reflejarán en ellas por medio de lentes muy potentes. Asimismo aparecerán los dibujos, las figuras y demás, así en negro como en colores. Es una de esas noticias que no sería perdonable que se dieran sin ser ciertas, pues debe suponerse que se han hecho las debidas pruebas preliminares que aseguren el éxito. Teóricamente no se ve dificultad para realizar lo que se dice.

INGENIERIA MUNICIPAL

FABRICACION DE ACUMULADORES

EN MADRID

Sabido es por todos los que se ocupan de electricidad, que un acumulador perfeccionado constituiría uno de los descubrimientos más importantes para extender y abaratar su empleo. De tres órdenes capitales distintos son los perfeccionamientos que se buscan; y si el reunir todos ellos en un solo tipo sería el ideal, el resolver bien siquiera uno solo de estos órdenes daría lugar á que aquél á que correspondiera encontrara multitud de casos de aplicación á que se acomodara la mejora. Lograr un peso muy reducido con relación á la cantidad de energía acumulada, es uno de los órdenes de perfeccionamientos que respondería al empleo de acumuladores en velocípedos, carruajes y movimiento de embarcaciones, aun cuando el acumulador fuera costoso y su funcionamiento caro. Lograr un acumulador, si no indestructible, al menos sin causas conocidas de rápida destrucción, es otro *desiderátum*. El perfeccionamiento de este orden resolvería bien los casos de estaciones centrales con acumuladores, consiguiendo que los motores y dinamos, que representarían mayor capital de instalación que los acumuladores, se mantengan en marcha constante á su máximo.

Por fin, hay otro orden de perfeccionamientos que resolvería esta misma cuestión por un camino diverso; este es el acumulador de muy poco coste, en el cual resultara que aun en las condiciones de duración de los conocidos hasta ahora, no fueran aquéllas obstáculo para su empleo, porque la ventaja de usar los motores sin interrupción resultara un alivio al coste de la energía eléctrica suministrada á pesar de las reposiciones frecuentes de placas.

En los tres sentidos aludidos de mejoras puede decirse que se están consiguiendo adelantos progresivos, y existen ya acumuladores caros de construir y trabajar, pero de ligereza extremada; los hay también de mucho peso comparativamente, pero de duración relativamente satisfactoria; y, por fin, los hay de coste relativamente reducido; pero todavía no se puede decir que existe el acumulador indiscutible por satisfacer á alguna de las tres exigencias principales, y mucho menos á todas ellas reunidas. Muchas son las capacidades que en todos los países, contando con grandes elementos y recursos, trabajan en resolver los problemas de los acumuladores, y asusta pensar en las fuertísimas sumas que se han perdido en las tentativas para hacerlo.

No hay razón alguna para dudar de que se llegará, no sabemos cuándo, á resultados bastante completos para que á nadie le ocurra montar motores y dinamos destinados á funcionar sólo las horas en que hayan de producir corriente para luz ó para que funcionen los tranvías: pero es claro que el *desiderátum* de la marcha constante de los motores y dinamos en general puede esperarse sólo de los acumuladores duraderos ó de los baratos. Entretanto ya puede decirse que se ha adelantado lo bastante para que el uso de acumuladores de electricidad sea posible y recomendable en casos especiales, cada día más numerosos, y nada lo prueba tanto como las múltiples y grandes fábricas de estos aparatos que existen en todos los países. Siendo el plomo, en su estado metálico y de

óxido, la principal materia, por no decir la única, de valor que entra en la confección de acumuladores, es muy natural que en España se fabriquen por ser éste por excelencia el país del plomo. Se hizo una tentativa hace tres ó cuatro años para instalar un taller de esos aparatos en Madrid, del lado allá del Puente de Segovia; pero esta fábrica no continuó como negocio de venta al público, y actualmente entendemos que se reduce á la construcción de acumuladores para la Sociedad de Teléfonos, á la cual pertenece.

No podía ni debía quedar Madrid sin una fábrica de acumuladores para la venta, y el hueco dejado por el cese de la fábrica de los Sres. Hernández y Compañía ha sido ocupado por un taller establecido en el paseo de Santa María de la Cabeza por un joven aristócrata, el señor marqués de Camarines. Hemos tenido el gusto de visitar ese taller, del cual haremos la ligera descripción que exigen los de su especie, porque la fabricación de acumuladores es muy poco exigente en sus aparatos ó máquinas: un horno sencillo para fundir plomo; uno de tiro para fundir los bronceos para los bornes y otros accesorios; una dinamo movida á vapor para formar las placas; un ligero torno de pedal para hacer las tuercas y tornillos y los instrumentos de medición de corriente es lo esencial en esa clase de talleres, á lo cual, á lo sumo, hay que agregar unos cilindros para moler y trabajar las pastas de materia activa. Esto es lo esencial, al menos en los talleres preparados para fabricar en la escala en que se puede empezar en Madrid; para mayor producción, cuando el pedido crezca, pueden aplicarse medios mecánicos para cortar y cepillar las rebabas de las placas. Pero si en el taller mismo de acumuladores no hay nada que ver y observar, en cambio, en los acumuladores que en él se hagan y en el sistema de trabajo y composiciones químicas hay ancho campo para el estudio.

En el taller del señor marqués de Camarines vimos hacer acumuladores en la apariencia de uno de los tipos más primitivos, aunque modificados, cuando se examinan los detalles visibles. Es el tipo Gadot, con alguna variante en el moldeo para dar sujeción más eficaz á la materia activa, por cuyo medio se espera conseguir darles duración. Se fabrican dos tamaños, el uno con placas cuadradas de 0,38 \times 0,38 con 10 \times 10 claros, es decir, 100 para llenar de materia activa, y otro tipo para alumbrar coches con placas de 0,12 \times 0,12. Estos últimos, colocados en una caja formando 5 elementos de 5 placas cada uno, dan para el carruaje 2 lámparas de 3 bujías para el exterior y una de igual fuerza para el interior del carruaje, la cual por medio de un conmutador se enciende y se apaga á voluntad. La duración de la carga del acumulador es de siete horas. Este tipo de acumulador creemos encuentre gran favor en Madrid, porque, aparte de lo cómodo, no resulta una luz cara, si se compara á las bujías.

Respecto al acumulador fijo, su mayor ó menor utilidad dependerá enteramente de su duración y del precio á que pudiera venderse; pero sobre ninguno de los dos extremos nos podemos permitir expresar opinión, pues respecto á lo uno sólo el tiempo lo dirá, y respecto á lo otro, razones de delicadeza nos han vedado el hacer ciertas preguntas que pudieran darnos luz sobre la cuestión de coste, pero que pudieran ser secretos de taller que no deban comunicarse. El acumulador con 5 placas de 0,38 por 0,38 pesa 23 kilogramos, estando la materia activa

próximamente en peso igual con la inactiva. La energía eléctrica acumulada llega á 10 ampères hora por kilo en el acumulador, descargando y cargando en diez horas, lo cual es un buen rendimiento, cuando se combina con esto la duración mayor sobre la usual, pues los acumuladores Tudor, que están hoy tan en boga, no creemos que dan sino 4 $\frac{1}{2}$ á 5 ampères hora por kilo.

De todos modos, es muy laudable que el señor marqués de Camarines se ocupe de industria que habrá de ser tan importante en el porvenir y merece, y le deseamos tener en ella éxito; por nuestra parte, le recomendaríamos que aun en el caso de que los acumuladores que actualmente fabrica no respondieran á lo que de ellos se espera, que no se desanimara, sino que tratara de hacer otros tipos más acomodados á las ideas modernas sobre acumuladores, que en nuestro juicio difieren algún tanto de las que se aplican en el taller que hemos tenido el gusto de visitar. Preciso es tener en cuenta que cuando menos una fábrica de acumuladores ha de tener siempre vida segura en Madrid, y sería gran lástima que quien haya tenido el ánimo de iniciar una, como la del señor marqués de Camarines, se viera obligado á desistir por haberse fijado en un tipo de aparatos atrasado.

**

Nuevo alcalde. — Los habitantes de Madrid deberían de estar de enhorabuena por el nombramiento del señor marqués de Cubas para alcalde, si este señor no lo hubiera aceptado diciendo que lo hacía por servir al partido político á que está afiliado. Con tantas condiciones consideramos al nuevo alcalde para desempeñar el puesto, que nos sentiríamos entusiasmados si hubiera dicho que lo hacía para servir al pueblo donde tiene tantos intereses y simpatías. Si hubiera dicho esto tendríamos la esperanza de que con cualquier Gobierno que siguiera al presente pudiera seguir desempeñando el puesto el señor marqués de Cubas; ahora tememos mucho que, con la caída de los conservadores, dimita el cargo, y esto le quita toda importancia á la aceptación del mismo, pues no son estos alcaldes, y de meses, los que pueden hacer nada bueno para la administración local de esta capital, obra que exige buen plan y años.

**

Concesión cómica. — El Ayuntamiento de Villaverde, á lo que parece, quiere rivalizar con el de Madrid en hacer tonterías con pretexto del Centenario del descubrimiento de América. En la *Gaceta de Obras Públicas* leemos lo siguiente:

«El Ayuntamiento de Villaverde, en sesión extraordinaria, ha otorgado concesión, por término de treinta años, á D. Juan Bautista Díaz Pérez para que proceda á verificar la limpia de una parte de los ríos Manzanares, Jarama y Tajo al objeto de establecer en toda aquella jurisdicción la navegación con embarcaciones menores de vapor, remo, palanca y vela, instalando á la vez á la margen del Manzanares una sala de comercio agrícola industrial.

»Dichas obras parece que darán comienzo dentro del plazo señalado para festejar el cuarto Centenario del descubrimiento de América.»

¿Quién le habrá dicho al Ayuntamiento de Villaverde que está en sus facultades hacer semejante concesión? No es muy grande seguramente el peligro, aunque haya hecho la concesión, de que se invierta capital en

aprovecharla; por eso resulta ante todo una concesión completamente cómica.

Si se tratara de unas obras en esos ríos que tuviera sentido común y que hubiera de servir para algo más que para reirse de ella, tendría que sujetarse á la ley de aguas, y es probable que ni aun el Gobierno mismo pudiera llevarla á cabo sin las Cortes ó sin el Consejo de Estado; pero esa concesión hecha por un Ayuntamiento, si no fuera cómica por lo desatinado de la obra á que se refiere, lo sería por la forma de legalizarla.

**

El concurso en Bilbao para el saneamiento de la ría. — El concurso promovido en Bilbao para presentar proyectos para sanear la ría y al cual respondieron 15 autores, empieza á dar lugar á debates en la Prensa antes de que el Jurado haya pronunciado su fallo. Nosotros creemos que cuando se somete una cuestión semejante á personas tan dignas, tan competentes y tan independientes, no hay otra cosa que hacer sino esperar, porque es muy difícil que nadie tenga más elementos para formar el mejor juicio que los que tienen los encargados de hacerlo.

Nosotros suponemos á todos los individuos del Jurado, aunque no los conocemos, en circunstancias idénticas; pero nos basta saber que forma parte de él el ingeniero Sr. Churrueta, á quien todo el mundo conoce por sus obras lo bastante, para estar cierto de que es una garantía de que el fallo del Jurado estará de acuerdo con los más legítimos intereses nacionales y locales, y que él solo pesará bastante sobre todos sus compañeros para que se resuelva el asunto con acierto y desinterés.

**

El tranvía eléctrico de Bilbao. — Tenemos entendido que se ha desistido de aplicar la tracción eléctrica al tranvía de Bilbao á Santurce. Existiendo como existen tantos tranvías eléctricos en los Estados Unidos y habiéndose conseguido para éste el permiso para instalar los cables aéreos, no se entiende por qué no se ha llegado á aplicar la electricidad á la tracción de una línea para la cual parecía tan indicada. Se nos dice que ya hasta se ha vendido el material eléctrico que se trajo con destino á ese tranvía.

Como allí el proyecto de variar el medio de arrastre tiene razón de ser, creemos que, día más, día menos, cambiará esa línea de manos y se acudirá, para instalar la tracción eléctrica, á la casa Siemens y Halske, ó cualquiera de las otras que tienen ya tal práctica en ese ramo, que para ella no hay nada nuevo que aprender en lo que se necesita para que marche como un reloj la tracción eléctrica del tranvía de Bilbao á Santurce.

**

Las lámparas eléctricas en París. — El número de lámparas eléctricas instaladas en París que reciben corriente en estaciones centrales, es nada menos que 175.000. Si á éstas se agregan las que se suministran por instalaciones especiales, que además sirven á los vecinos, es probable que lleguen ya á 250.000. No hay duda que esto parece mucho; pero está muy lejos aún de ser una luz eléctrica por habitante como la hay ya en algunas poblaciones de los Estados Unidos. El número de casas en París es 85.000.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INVESTIGACION SOBRE LÁMPARAS INCANDESCENTES

Por más que la reducción del precio de venta de las lámparas eléctricas incandescentes sea razón para que cada vez el gasto de renovarlas pese menos sobre el coste de la luz eléctrica, hasta reducirlo ya casi á una insignificancia, no deja de ser muy interesante la investigación hecha por M. Ch. Hauptmann para averiguar el mérito relativo de las principales que se fabrican actualmente. Una lámpara eléctrica no es sólo más barata que otra por el hecho de pagarse menos por ella al adquirirla, sino que la más cara puede ser definitivamente la más barata si dura más; pero todavía entre dos que cuesten lo mismo y duren lo mismo, será más barata que la otra aquella que, á coste igual y á duración igual, produzca la misma cantidad de luz consumiendo menos cantidad de energía eléctrica. Se ve, por lo tanto, cuán grandes pueden ser las diferencias de unas lámparas á otras, así en el gasto como en la conveniencia, pues sobre todo lo dicho queda aún el que hay lámparas en las cuales la fuerza luminica decae mucho más rápidamente que en otras después de un cierto tiempo de uso, al paso que hay otras que conservan mucha más uniformidad durante un período mucho más largo. Se comprenderá, pues, todo el interés de la investigación hecha por M. Hauptmann, si se tiene en cuenta además que está hecha con tanto acierto y cuidado, que ha satisfecho por completo á todos los que se ocupan de estas cuestiones.

Una larga serie de tablas y curvas presentan todos los detalles de funcionamiento referidos á las 15 clases distintas de lámparas que han sido objeto de los ensayos, empleando en éstos 10 ejemplares de cada clase á la tensión de 102 volts, y otros 10 ejemplares á 110 volts, tomando como dato en cada caso el término medio de los resultados. Nuestro espacio no nos permite presentar en detalle todos los estados, pero daremos idea de algunos hechos más culminantes, resumiéndolos todos en la tabla de resultados generales, que va al pie, en la que todavía completamos, en la última columna, las deducciones que no vemos en la tabla original respecto al consumo medio en watts por bujía decimal de las lámparas de cada fabricante. Como hechos, en los estados parciales resaltan, por ejemplo, que en las lámparas de la *Compagnie La Française* ninguna de las 10 se inutilizó en las primeras 10 horas ni á los 102 volts ni á los 110; á las 500 horas, 1 había faltado á la tensión más baja y 2 á la más alta; á las 750 horas sólo quedaban 7 útiles en ambas tensiones, y por fin á las 1.000 horas seguían dando luz las 7 con el potencial de 102, pero faltando 1 más en el de 110, quedando vivas sólo 6.

En la tabla de detalle de las lámparas baratas de Siemens encontramos que á las 250 horas se había inutilizado 1 á 102 volts y 4 á 110; á las 500 horas faltaban 3 en la mesa de los 102 volts y 6 en la de 500 volts; á las 750 horas ya faltaban 7 en la serie de 102 volts y otras tantas en la de 110 volts; finalmente, á las 1.000 horas sólo había 2 útiles en la mesa de 102 volts y se habían inutilizado todas en la de 110 volts.

Otros detalles notables son los de las duraciones extrema y media de las lámparas de las fabricadas por la

Compañía francesa *Edison-Swan*, de las cuales á las 750 horas todas las 10 estaban útiles y á las 1.000 horas había 9. Se estropearon todas en la proporción siguiente: 1 á las 800 horas; 3 á las 1.200; 1 á las 1.500; 2 á las 1.700; 3 á las 2.000 próximamente.

Terminamos, pues, dando los resultados generales, no sin decir que el precio de cada fabricante no es conocido ni bastante fijo para que forme parte de este estudio, y asimismo diremos que es de desear, dada la extensión que la luz eléctrica toma en España, que se establezca pronto una fábrica de lámparas incandescentes aquí, haciendo como se hace ahora el vacío mecánicamente.

Resultados generales á 102 volts en 1.000 horas.

FABRICANTE	Fuerza en bujías.				Watts por lámpara.	Vida media. — Horas.	Watts medios por bujía.
	Nominal.	Máxima al empezar.	Mínima á las 1.000 horas.	Media.			
La Française.	16	15,02	5,08	8,50	44,80	1.400	5,27
Idem..	10	10,47	5,21	8,00	36,00	1.000	4,5
Siemens.	16	19,80	11,30	14,00	61,00	600	4,25
Gabriel.	16	18,00	14,98	16,00	63,00	1.300	3,94
Idem..	10	13,65	8,66	9,50	41,00	1.500	4,31
Edison Swan (francesas).	16	18,00	13,00	15,00	67,00	1.500	4,47
— (inglesas)..	16	18,40	13,90	16,00	60,00	1.200	3,75
Khotinsky..	16	16,50	13,00	14,00	63,25	1.300	4,51
Cruto.	16	16,40	11,00	13,00	60,00	1.100	4,51
Compañía General Berlin..	16	15,00	8,80	12,00	50,00	1.000	4,16
Idem..	10	10,00	5,08	8,50	34,70	1.200	4,18
Sociedad Húngara.	16	21,00	13,25	16,00	62,00	1.250	3,88
— Zurich..	16	17,62	7,35	12,00	45,00	600	3,75
Idem..	10	12,92	9,70	10,00	33,00	300	3,30
Gerard..	10	13,80	11,00	13,00	34,00	500	2,61

Al examinar con todo cuidado los estados totales y parciales que hemos puesto en el caso del que quisiera utilizarlos para saber qué lámparas debería comprar teniendo en cuenta el precio que pudiera pagar por cada una, considerando la duración y consumo de energía eléctrica, y nuestra conclusión es que la de poca duración de Gerard á mitad de precio es más conveniente que la inglesa de Edison-Swan, si ésa cuesta el doble. El escaso consumo de energía de la Gerard, 2,61 watts por bujía, compensa el que sólo dure 500 horas, mientras la inglesa, á pesar de su duración, resulta más gravosa, si cuenta doble, porque consume 3,75 watts por bujía. De todos modos, es muy delgado el entrar en esas comparaciones, que después de todo son de poca estabilidad si una de las fábricas comparadas mejora su fabricación ó baja el precio.

**

Adjudicación de premios en Bilbao á los proyectos de saneamiento del Nervión. — «*Ayuntamiento de Bilbao*: Terminado por el Tribunal nombrado por el Excmo. Ayuntamiento el estudio y clasificación de los anteproyectos presentados en el concurso abierto para el saneamiento del río Nervión, se propone la adjudicación del primer premio al autor del anteproyecto que lleva por lema *Mens sana in corpore sano*, así como también que no debe ser adjudicado el segundo premio, cuyo importe de 5.000 pesetas, unido á las 2.000 de los accésits, procede repartir entre los autores de los tres anteproyectos que más se distinguen, cuyos lemas son *Ilshundia*, *Salus populi suprema lex* y *Pipe*.»

En el momento en que escribimos no se han abierto aún los pliegos con los nombres de los autores de los proyectos premiados.

Rectificación grata. — Al tomar posesión de la Alcaldía el señor marqués de Cubas dijo expresamente que era el conservador más liberal ó el liberal más conservador. Esta declaración, contraria á la que le atribuyó la Prensa diaria de que aceptaba el puesto por servir á su partido, vino á completarse por la expresión de su afecto á Madrid y sus deseos de servir sus intereses. Esto hace, pues, del señor marqués de Cubas el alcalde ideal que deseamos para el Ayuntamiento de Madrid, que puede ser respetado y seguro en su puesto con cualquier Gobierno, sea cual sea, que siga al actual.

Para que no le falte circunstancia alguna para llenarnos de esperanzas en la administración del nuevo alcalde, se ha mostrado desprendido hasta lo increíble renunciando á lo asignado para gastos de representación, cuando es bien seguro que lejos de gastar menos en esto que otros, gastará más. Nosotros, que creemos que el puesto de alcalde de Madrid, que tanto absorbe, y exige tantas cualidades, se debe pagar y pagar bien, consideramos al señor marqués de Cubas un héroe administrativo; que no ha de haber sólo héroes guerreros, pues quizás el sacrificar en beneficio de los demás el reposo y la tranquilidad quien puede gozar de ellos, es más que el exponer la vida el militar en campaña; y en el caso del señor marqués de Cubas, apenas si puede esperar recompensa alguna quien ya, además de posición, tiene el aprecio y respeto de sus convecinos. Puede perder de seguro más que ganar en la posición que ha aceptado, y hasta tiene el mérito de saberlo perfectamente.

Lanchas eléctricas. — Las lanchas eléctricas se emplean ya en Alemania, y en el Wannsee, cerca de Berlín, hay ya un servicio regular establecido. Nosotros creemos que se haga algo pronto en España para fomentar el empleo de los acumuladores, y que se pueda agrandar nuestro mercado, hoy tan pequeño, de plomo por el que se emplee en la construcción de los aparatos. Cuando las lanchas eléctricas tomen el vuelo que pueden tomar en España, es probable que el número se cuente por miles.

Concurso de arados de desfonde. — El Instituto Agrícola Catalán de San Isidro ha convocado un concurso internacional de arados de desfonde, especialmente destinados á arrancar raíces de las vides en las fincas en que se intentase forzosa ó voluntariamente destinarlas á otros cultivos.

Se han presentado competidores de España, Francia

y Alemania, para hacer trabajo á profundidades varias desde 0,30 centímetros hasta 0,80, y asimismo los presentados á concurso lo han sido para toda clase de tracciones, desde la directa con más ó menos número de animales, hasta la doble tracción por locomóviles Fowler, pasando por supuesto por la tracción indirecta, ya por animales, ya por vapor, con malacate y torno ó con sólo torno.

Los detalles de este concurso no pueden tener interés para nuestros habituales lectores sino en tanto se relacionen con la construcción de buenos arados de todas clases en España, por la que tanto hemos clamado. Naturalmente, entre las más importantes de ellas son las de desfonde las que más deseáramos ver que se construyan en nuestro país. Algo y algo importante se hace, es indudable, pues se ha concedido una medalla de plata á D. Rosendo Esplugas y Bros, de Martorell, por haber sido el primero que construyó arados de desfonde en España. Por más que las recompensas en estos casos se prodigan cada vez más, al punto de que nadie nunca mucho en favor de los objetos agrarios; diremos que para los arados de tracción directa no ha habido cinco medallas de oro, una de plata y dos menciones honoríficas; de las primeras, tres han sido para constructores alemanes. Los arados movidos por malacate han tenido tres medallas de oro, todas para franceses; una de igual clase se ha concedido á los arados movidos por una locomóvil, y por fin medalla de oro y 2.000 pesetas al señor conde de San Juan, que presentó el tren Fowler, conocido en Cataluña por el nombre de sistema Oliver.

El ingeniero de Minas D. Sr. D. Silvino Thos y Codina, como presidente accidental y vicepresidente del Instituto, ha tenido una parte muy grande en el éxito de ese concurso, y ha recibido numerosas y entusiastas felicitaciones por sus iniciativas fecundas, que han devuelto su antiguo esplendor á la respetable é importantísima Corporación del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.

Nosotros creemos que en cuanto á arados para desfonde, así para arrancar viñas como para preparar el terreno para recibirla, sólo hay uno que merezca recomendación para todos los terrenos que sean de extensión considerable y poco accidentados, y éste es el Fowler con doble locomóvil. No se comprende que se emplee otro sistema donde humanamente pueda aplicarse éste. En España son poquísimos los arados de esta categoría que existen, y no creemos tampoco que lleguen á ser muchos antes de que se establezca en nuestro país la gran fábrica que haga una especialidad de las locomóviles, trilladoras, arados y algunos otros ramos de la maquinaria agrícola. Serán muy contados los casos en que los que hayan de desfondar terrenos para trabajos de la viticultura puedan ni deban comprar trenes Fowler; pero, en cambio, apenas hay provincia de España en que no se debieran encontrar éstos en arriendo, ó donde no hubiera empresarios que los poseyeran para hacer los desfondes por contrata.

Mejoras en Huelva. — Dicen de Huelva que una Sociedad anónima local ha sido autorizada para establecer una red telefónica en Huelva, y que también se ha formado otra que se propone construir una Estación Central de Electricidad.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL SEÑOR ALCALDE DE MADRID

Mientras la Administración municipal de Madrid se encuentre atravesando este interesante período, del cual puede salir para entrar en otro en que la Ingeniería municipal tenga una importancia cual no ha tenido nunca en esta capital, no podemos menos de ocuparnos de los asuntos municipales. Por de pronto, no podemos menos de congratularnos de los primeros actos realizados por el señor alcalde, desprendiéndose de un alto personal de empleados sin contar con el cual no han podido ejecutarse muchos de los abusos, escándalos y desaciertos que han traído las cosas al estado en que las ha encontrado el señor marqués de Cubas. El nuevo alcalde ha fijado claramente la situación, dando á conocer á sus administrados el estado en que se hallan los presupuestos de gastos é ingresos, que es el lastimoso de haberse gastado con exceso lo correspondiente al plazo transcurrido del ejercicio, sin haber ingresado ni aproximadamente lo calculado para igual período. La consecuencia es que hay 4.500.000 pesetas sin pagar de gastos hechos y compromisos contraídos de este ejercicio, sin contar las deudas antiguas y atrasadas de otros.

No somos de los que creemos que sea ésta una situación desesperada, de esas que no tienen remedio; estamos completamente ciertos de que hay grandes economías que hacer en los gastos, así como que los ingresos, bien administrados, pueden llegar á sumas muy superiores á las que se suponen. No son, por lo tanto, las deudas de hoy las que deben asustar á los vecinos de Madrid, ni abrumar á los que de buena fe administren sus intereses, sino el desorden que existía y que cada vez complicaba más la situación. Bien administrados los intereses municipales, la Corporación recobrará su crédito, y conseguido éste, no sólo el mismo servicio costará menos, sino al propio tiempo se recaudará más, y al cabo se podrá regularizar la marcha, sin encarecer más la vida, ya tan cara, á los habitantes de esta capital. Para todo ello sólo hace falta que el alcalde no ceje en sus propósitos, que los vecinos no dejen de apoyarle, y que un cambio de Gobierno no produzca tampoco el cambio de alcalde. No somos de los que creeríamos se perdería nada por una suspensión del Ayuntamiento y que se nombrasen los sustitutos de real orden, con tal que al llegar nuevamente el momento electoral, todos ó la mayoría de los habitantes de Madrid hicieran lo que nosotros nos proponemos hacer, que será votar para dar por compañeros de corporación al señor marqués de Cubas los que él mismo indique, sea cual sea la forma directa ó indirecta en que los signifique.

El ferrocarril de La Robla y el carbón en Madrid. — Como estaba anunciado, se ha abierto á la explotación el trozo de La Robla á Boñar en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda, produciendo gran entusiasmo en la comarca. Los coches se dice que son de lo mejor que hay en España. En esta sección queda comprendida la cuenca carbonífera de Matallana, cuyos carbones pueden ya venir á Madrid por esa línea. Esta cuenca produce carbones especiales que dan un gran rendimiento en cok metalúrgico; pero son carbones sucios que exigen muy buen lavado y apropiada fabricación de cok,

ya sea para cok metalúrgico ó para cok doméstico, que es para lo que parece mejor dispuesta esa cuenca, mientras no existan altos hornos del lado acá del Pajares, y mientras el cok en Madrid conserve el extravagante precio actual.

No creemos que sea exagerado suponer que el cok culinario bien hecho puede costar á lo sumo en Matallana 13 pesetas, que con 2 de porte á La Robla y 19 á Madrid, da un coste sobre vagón de 34 pesetas en la estación del Norte. De esto hasta 70 y 75 que se detalla aquí, hay distancia. Ciertamente el transporte es caro, y no debería pasar de 15 pesetas, con lo cual resultaría el cok á 30 pesetas en Madrid sin derechos de consumos. Estos también son fuertísimos: 8 pesetas por tonelada es una exageración inaguantable, pues sirve de pretexto para que los vendedores recarguen el precio del carbón cual si pagaran verdaderamente ese exorbitante derecho, cuando es sabido que la recaudación que por derechos de consumos de carbón hace el Ayuntamiento de Madrid equivale sobre lo consumido realmente á menos de 4 pesetas en tonelada, á pesar de que la tarifa es de 8 pesetas. Es bien seguro que si el Ayuntamiento tuviera el ánimo y el acierto de reducir los derechos de consumos del cok y del carbón vegetal á 4 pesetas por tonelada y administrara bien, recaudaría más que lo que recauda hoy con su derecho, casi nunca aplicado, de 8 pesetas, tan perjudicial para los consumidores y para los pocos tratantes de buena fe que lo pagan, y sólo beneficioso para los matuteros y malos concejales, que quieren derechos muy fuertes, porque mientras más alto sea el derecho legal, mayor margen hay para las operaciones y manejos ilegales.

Un Ayuntamiento de Madrid que quisiera ocuparse de los intereses del vecindario, con motivo de la apertura de la sección de La Robla á Boñar, debería hacerse un deber de descender al detalle de beneficiar á Madrid en el consumo doméstico del carbón, y á poco que aplicara inteligencia y acierto en su trabajo, podría ahorrar al conjunto de consumidores la suma de 2 millones de pesetas al año. El consumo verdadero de carbón en Madrid, sin contar lo destinado á la industria, que está exento de derechos, llega á 150.000 toneladas, y lo que puede hacer el Ayuntamiento para abaratar este artículo tan necesario llega á 15 pesetas en tonelada, por más que esto parezca imposible á los que no han estudiado esta cuestión en todos sus aspectos. Por discordes que parezcan nuestras cifras con las oficiales, las nuestras son, sin embargo, las verdaderas y las oficiales las falsas de mil modos.

Tranvía eléctrico en París. — La *Chronique Industrielle*, de París, publica el siguiente artículo en su número de 13 de Noviembre:

«Desde hace dos meses puede verse en la línea que va de la Magdalena á Saint-Denis y de la calle Taitbout á Saint-Ouen carruajes muy cómodos que pueden llevar 50 personas.

Estos carruajes se mueven por la electricidad, y circulan con una marcha bastante rápida sobre las vías de los tranvías que hacen el mismo recorrido.

Construidos en el estilo de los de nuestros grandes tranvías, se distinguen, sin embargo, en que tienen un imperial cubierto y que suben á paso rápido las pendientes largas y rápidas, tales como la que va de un solo ti-

rón desde la estación de San Lázaro á la plaza de Clichy, por las calles de Roma y San Petersburgo.

Estos nuevos tranvías hacen el servicio de las citadas líneas al mismo tiempo que los carruajes de tres caballos sin imperial, en los cuales, en la plataforma de delante y de detrás, van revueltas y apretadas las personas.

Á pesar de esa acumulación molesta, esos carruajes no pueden transportar más de 30 personas, mientras que los otros llevan 50, todas cómodamente sentadas y al abrigo de la intemperie.

Desde que estos carruajes funcionan van casi siempre llenos, porque los viajeros, puestos á escoger, prefieren, naturalmente, el carruaje cómodo y rápido al de marcha más lenta y en el cual el viajero en las plataformas resulta tan mal tratado.

Los carruajes eléctricos nuevamente instalados pesan 13.000 kilogramos, de los cuales 4.000 corresponden á los motores y generadores de la fuerza eléctrica. Así los acumuladores como los motores están fuera de la vista, y los primeros colocados por partes debajo de los asientos, cubiertos de terciopelo.

Estos acumuladores, en número de 12, distribuyen la corriente eléctrica á las dinamos colocadas debajo del carruaje, entre los ejes.

Los acumuladores, una vez cargados en los talleres de la Sociedad, permiten que los carruajes hagan un recorrido de 120 kilómetros á razón de 16 por hora.

Á lo dicho hay que agregar que, para evitar que las ruedas patinen cuando los rieles están húmedos, hay dos tubos delante de las ruedas por los cuales sale un chorro de arena, á voluntad del conductor, para aumentar la adherencia.

No hay que decir que el carruaje está admirablemente iluminado durante la noche por lámparas que se encienden instantáneamente por un simple conmutador.

El conductor va solo en la plataforma de delante con la mano en el corta-corriente, listo para detener la marcha del carruaje, á la señal de parada del cobrador, por medio de una campanilla eléctrica.»

**

Siemens y Halske en América. — El acierto de la gran casa electricista de los Sres. Siemens y Halske de establecer su sucursal en Chicago para utilizar su enorme experiencia y recursos con el fin de estar en lo más adelantado de las aplicaciones de la electricidad, se demuestra por el hecho de que uno de sus primeros negocios en aquel país ha sido un contrato para la mayor instalación aislada que hay en el Mundo para un solo local, en Chicago: consta de 25.000 lámparas incandescentes y 200 arcos. Sólo en los Estados Unidos existen esos establecimientos colosales. En España la instalación mayor de que hemos oído hablar será la del Palacio Real de Madrid, que se aproximará á 2.000 incandescentes y unos 50 arcos.

**

El gas y la electricidad. — La causa del gas no está tan perdida en todas partes como lo está en Madrid. Con el precio de 40 céntimos, la luz de gas es más cara que la eléctrica, y con el precio de 35 para motores y usos culinarios, el gas es más caro hasta que la leña en las chimeneas y que el cok en las cocinas. Con los precios de 30 céntimos el metro de gas durante la noche y 15 céntimos

durante el día, habría consumo grande en Madrid y ganancia para la Empresa con relación al coste del gas, rebajado el valor de los residuos; pero lo que no habría sería para pagar interés al enorme capital ficticio que representan los valores creados con pretexto del gas de Madrid. La prueba de que la causa del gas no está perdida donde el precio de venta guarda relación razonable con el coste, es lo que sucede en Berlín, donde la luz de gas con el mechero Auer encuentra gran favor por el poco gasto de esta luz. Un mechero incandescente de Auer produce 60 bujías de luz con un gasto de 110 litros por hora, al paso que los Argands consumen el doble para dar la mitad de la luz.

Resulta, pues, que con gas á 20 céntimos se tiene luz de 60 bujías á la cuarta parte del precio que con electricidad al precio de Madrid. La Empresa del gas de Berlín para fomentar el consumo baja el precio, y de seguro lo conseguirá; pero la de Madrid no tiene este recurso siquiera, porque una baja de 5 ó de 10 céntimos en metro dejaría todavía que la luz eléctrica fuera tan barata como la de gas, y la baja de 20 céntimos equivaldría á reducir el interés de las obligaciones de la Compañía á la tercera parte y dejar el dividendo de las acciones á merced de lo que buenamente le quisieran dejar los obligacionistas, con quienes no se podrían cumplir los compromisos contraídos.

**

El dinero existente en el Mundo. — Mr. Leech, el conocido matemático director de la Casa de la Moneda de los Estados Unidos, ha hecho un cálculo del dinero que existe en el Mundo, con el resultado de que el oro llega á 18.234 millones de pesetas y la plata á 19.723 millones. Los economistas de afición creen que hay que admirarse de esto, y se afirman en la inveterada creencia de que esto es la más perfecta manifestación de la riqueza. La idea de borrar en lo posible tal error nos ha hecho á nuestra vez entregarnos al cálculo siguiente:

Todo el trigo, cebada, maíz, arroz, patatas, judías y guisantes que existen en este momento en el Mundo pueden estimarse en un valor de 42.000 millones de pesetas; se ve, pues, que sólo estos renglones tienen mucha más importancia que todo el dinero del Mundo; pero la verdadera medida de comparación entre el dinero y las bases alimenticias sólo se ve cuán desfavorable es al dinero y cuán insignificante es éste, cuando se piensa en lo poco que trastornaría al Mundo el que repentinamente desapareciera todo el dinero que hay en él, y la horrible catástrofe que produciría la desaparición total de todos los artículos mencionados.

La falta de dinero no traería consigo sino la necesidad de buscar otras relaciones para los cambios de unos productos por otros; pero la de las bases alimenticias haría morir de hambre á una porción enorme de la Humanidad y derramar mucha sangre en la pelea para apropiarse los medios que quedarán de sustentar la vida proporcionados á los vivientes. Si de lo más importante, que son los alimentos, pasamos á otras riquezas del Mundo, veremos, por ejemplo, que los ferrocarriles del Globo, 360.000 kilómetros, valen también más que todo el oro y la plata que existe en el Mundo, cuya importancia, como se ve, está muy por debajo de la que se le da.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PAN EN MADRID Y EL SEÑOR ALCALDE

Una vez más está sobre el tapete la cuestión del pan en Madrid, y una vez más nos parece hallarse la opinión extraviada; y por lo tanto, de nuevo vamos nosotros á repetir el esfuerzo que hemos hecho tantas veces, en los últimos catorce años, de exponer nuestro criterio en el asunto, para ver si de esta vez resulta el único remedio posible á un mal inveterado. El hecho, sin cifras, es que el precio del pan en Madrid ha sido y es más caro que en París, que en Londres y que en Bruselas. Con cifras, y supuesta la entrega de peso verdadero en Madrid, resultan los precios comparativos ser:

52 céntimos kilogramo en Madrid.	
40 — — en París.	
37 — — en Londres.	
30 — — en Bruselas.	

En presencia de estos hechos, es muy laudable que el señor alcalde de Madrid se preocupe de ellos y piense qué le compete en favor del vecindario; pero, á nuestro entender, su mismo buen deseo le guía mal y le hace marchar por sendas en cuyo término no se encontrarán resultados positivos y duraderos.

De tiempo inmemorial se involucran aquí una serie de cuestiones inconexas que hace falta separar para ver claro. Ante todo hay tres cuestiones capitales que á su vez se subdividen después: la de Ordenanzas municipales, la criminal y la comercial.

Las Ordenanzas municipales ordenan que el pan se ha de elaborar en piezas de 1.000, de 500 y de 250 gramos. Esto no tiene fundamento sólido; el peso de las piezas es una cuestión que se tiene que arreglar entre los panaderos y sus clientes, y las Ordenanzas se meten en lo que no les va ni les viene, al prohibir que se hagan panes de 800, de 600, de 200 ó de cualquier otro peso. Las Ordenanzas municipales pueden llegar hasta exigir que cada fábrica de pan marque el que elabore, y quizás hasta exigir estampe el peso por el cual vende cada pieza; pasar de ahí, es extralimitarse. Las Ordenanzas de Madrid exigen que el pan sea precisamente todo de harina de trigo, pareciendo ignorar que en ciertos casos la harina de maíz mejora y abarata el pan que la contiene, en determinadas proporciones y casos; también se extralimitan, en principio, en este punto las Ordenanzas, por más que en Madrid y por ahora, por el precio del maíz en España, esto no tenga inconvenientes prácticos. Las Ordenanzas, en su intervención en la venta del pan, tienen que limitarse á consignar la manera de cuidar de que el público no sea estafado en el peso y que se le dé aquél que se dice darle, sin mermarlo en las piezas que se anuncien como vendidas con un peso fijo, así como que en el caso de pesar se pese con pesas legítimas. En cuanto á la calidad del pan, las Ordenanzas no pueden pasar de regular el derecho del público á que no se adultere lo que se venda y procurar descubrir las adulteraciones que se hagan al pan con materias nocivas ó inertes. La misión de la autoridad municipal debe ser puramente perseguidora y descubridora de los delitos de robos de peso, falsificación de pesas y estafas de adulteración; después de esto es el poder judicial el que tiene que seguir las causas, siendo la autoridad municipal la parte activa y acusadora del delito.

Descubrir robos de peso en el pan ó adulteraciones y

tratar el asunto administrativamente, robándole el Municipio al panadero el pan faltó y castigándolo con multas, y dar aquí por terminado el asunto, es favorecer y hacer la causa del pan robado y del pan adulterado. Tratar la falta de peso y adulteración del pan como delitos de robo y estafa castigados por el Código y echar á presidio, con sujeción á las leyes, á unos cuantos panaderos ricos é influyentes, es deslindar bien los campos entre lo que son ó deben ser las Ordenanzas municipales y lo que es el debido respeto al Código penal. Pasemos á la cuestión comercial; el Ayuntamiento está completamente fuera de su lugar cuando, asumiendo atribuciones de mandatario de los consumidores de pan en su calidad de tales, se entromete en tratar con los panaderos del precio á que se ha de vender el pan. El hecho mismo de ocuparse de precio es salirse de su terreno.

El consumidor de pan tiene derecho á comprarlo todo lo más barato que pueda, así como el productor de pan está en su más perfecto derecho de venderlo tan caro como pueda; y para que las cosas marchen bien, es preciso hasta reconocerle el derecho á confabularse con los demás panaderos para ganar el 100 por 100 en el pan que elaboren y para venderlo á tres veces el precio de Bruselas, si es que pueden. Sólo reconociendo hasta con entusiasmo ese derecho, y aun favoreciéndolo dentro de la ley, es como se puede conseguir que la otra parte, el consumidor, despierte de su letargo, y á la confabulación de los panaderos para vender caro se oponga la confabulación de los consumidores para comprar barato, y esta otra confabulación también debe ser tan favorecida dentro de la ley como la de los panaderos; de esa lucha activa, calurosa, ardiente, es de la que resultará el equilibrio verdadero y justo, en que el panadero gane lo que sea debido y el consumidor compre al precio más bajo que lo permitan el conjunto de circunstancias. Réstanos decir que en situaciones normales no hay ni aun la necesidad en los panaderos de confabularse para vender caro, ni la de los consumidores para comprar barato. Basta y sobra que la ley reconozca en ambas partes el derecho de hacerlo y que exista la disposición á realizarlo para que no tenga razón de ser. Si los panaderos de Madrid estuvieran seguros de que tan luego como pretendieran vender el pan 2 céntimos más alto de lo debido, se les venía la tormenta encima porque los consumidores apelaban á recursos para reducir el precio, se guardarían bien de intentar subidas que tendrían luego reacción en bajas mayores de las debidas; pero mientras los consumidores crean que el alcalde les va á arreglar el precio del pan, la posición ventajosa es la de los panaderos, pues de éstos saben muy bien por experiencia los que no lo sepan por estudios económicos, que no está en la naturaleza de las cosas el que la intervención de la autoridad sea eficaz para establecer el equilibrio comercial, y que, por el contrario, todos sus actos autoritarios para subir ó bajar los precios dan siempre como resultado final el opuesto del que se busca.

La autoridad no puede ser en la cuestión comercial del pan y de todas las demás, sino la fuerza reguladora para que cada cual no encuentre trabas para ejercer sus legítimos derechos; y como es legítimo el derecho del panadero á ganar lo más que pueda, el menor acto que tienda á disminuir esa ganancia de parte de la autoridad, ya sea usando de la persuasión, de medios coercitivos ó de cualquier otra especie, no sólo es inconveniente, sino, á la larga, contraproducente.

Mas como lo absoluto nunca es lo cierto en el terreno práctico, resulta ahora, y en el caso peculiar de Madrid, que por inveteradas costumbres ó por inveterados errores la situación actual de la industria del pan de Madrid no se puede llamar normal, y existe aquí un estado anormal al cual responde que el precio del pan sea 52 céntimos el kilogramo, cuando en realidad, y según nuestro criterio, debiera estar más cerca del de 30 céntimos, que rige en Bruselas. Desde el momento que la situación es anormal, nosotros creemos que todos deben contribuir á restablecer la normalidad, incluso el Ayuntamiento; y ya que tenemos un alcalde en quien hasta ahora se reconoce que no está inspirado sino por el deseo del bien, nos parece oportuno volver otra vez sobre nuestras ideas para normalizar el mercado del pan en Madrid, que tan sacado de quicio anda; mas por hoy no podemos pasar adelante; quede para otro día, que á fe que la desorganización está bien arraigada y no ha de desaparecer tan pronto, ni por nuestros medios, ni por ningún otro, para que temamos llegar tarde.

J. G. H.

Eclipse de la luz eléctrica. — El sábado 12 de Noviembre, en la fábrica de electricidad de la Compañía inglesa, se produjo un eclipse de luz que comprendió á una gran parte de la capital y duró bastantes horas. La Compañía ha andado bastante rehacia en explicar claramente al público la causa y alcance de lo ocurrido; pero bastantes días antes de que ocurriera estábamos previendo lo que sucedió, porque sabíamos que la instalación de la Compañía inglesa estaba dando más corriente de la que podía producir en buenas condiciones.

Suponemos que, pasadas ya las fiestas que habían exigido un servicio extraordinario, las probabilidades de un nuevo trastorno por exceso de producción habrán disminuído; pero lo que hay de cierto ahora es que la Compañía inglesa no puede ya suministrar más de los compromisos que tiene para consumo normal. La Alemana entendemos se encuentra en igual caso por lo que hace á las máquinas instaladas, pero, en cambio, puede, por el hecho de producir corrientes continuas, doblar las luces á que da servicio instalando acumuladores, ya sea por su cuenta ó por la de los consumidores; pero, de todos modos, su suministro no puede alejarse ya más de su fábrica sin encarecer el coste considerablemente. Hacen, pues, falta en Madrid más instalaciones que produzcan corriente eléctrica.

Precio de la electricidad en Dundee. — En la ciudad de Dundee, en Escocia, la Corporación municipal se ha hecho cargo de establecer la Estación Central de Electricidad, y el precio fijado para la corriente es el de 0,50 pesetas los 1.000 watts. El carbón en aquella localidad valdrá unas 14 pesetas la tonelada.

Desarrollo urbano de Barcelona. — Publicamos con gusto los siguientes datos sobre el desarrollo urbano de Barcelona, por cuanto confirman una idea que nos complacemos en propagar, que no es de este momento repetir. Barcelona es más importante que Madrid, como lo será siempre en la Península el puerto comercial más importante, aun cuando no sea la capital.

Actualmente la superficie edificada es de 8 kilómetros cuadrados, y la de todo el término municipal, 12,20 kilómetros cuadrados.

La longitud de las vías públicas en el casco antiguo de la ciudad es de 100,50 kilómetros y 82 las de las vías del Ensanche.

Longitud total de las vías de Barcelona: 182,50 kilómetros.

El progresivo desarrollo de la edificación de Barcelona ha correspondido, como es muy natural, al acrecentamiento de la población, debido, principalmente á la gran corriente de inmigración, procedente casi en totalidad de las provincias limítrofes de Aragón y Valencia.

Véase los siguientes datos correspondientes á los años 1860, 1877, 1882 y 1887:

	Población. — Habitantes.	Número de edificios.
Según el censo de 1860.	189.948	8.778
Según el censo de 1877.	248.943	10.009
Población probable en 1882.	262.935	10.939
Según el censo de 1887.	272.000	11.256

Según el Nomenclátor oficial de 1860, Barcelona tenía 8.005 edificios habitados constantemente.

17 edificios habitados temporalmente.

756 edificios inhabitados.

Clasificados los edificios por los solados ó pavimentos que contienen, resultan:

De un piso.	1.048
De dos pisos.	1.076
De tres pisos.	1.257
De más de tres pisos.	5.284
Albergues.	113

En 1882, según datos de la Alcaldía de esta ciudad, había 10.939 casas compuestas de:

Bajos.	2.141
Bajos y un piso.	812
Bajos y dos pisos.	1.163
Bajos y tres pisos.	1.088
Bajos y cuatro pisos.	3.366
Bajos y cinco pisos.	2.045
Bajos y seis pisos.	308
Bajos y siete pisos.	12
Constituyendo un total bajos ó tiendas.	16.316
Habitaciones ó pisos.	55.503

Actualmente hay 12.521 edificios, los cuales constan

De sólo bajos.	1.244
De bajos y un piso.	1.113
De bajos y más de un piso.	10.164

Habitados por 73.084 familias, que constituyen un contingente de 302.752 habitantes.

Estas cifras corresponden á lo que constituye hoy el término municipal de Barcelona; pero si consideramos la ciudad de Barcelona agregada á sus suburbios, tal como lo está ya de hecho, y de derecho según la división judicial vigente, que le divide en tres distritos que son: Parque, Hospital y Universidad; perteneciendo al primero los Ayuntamientos de San Martín de Provencals y San Andrés de Palomar, separados solamente por un torrente; al segundo Sans, que está completamente unido á la barriada de Hostafranchs, y al último Gracia, más unida aún que ninguna otra entidad á Barcelona, San Gervasio unido á aquella, y Las Corts, cuyos edificios están á continuación de los de Sans, resulta que el número de edificios se eleva á la respetable cifra de 33.773, de los cuales 5.177 son de un piso; 13.406 de dos, y 15.190 de tres ó más, habitados por 111.075 familias, que constituyen una población de 502.166 habitantes.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PRECIO DEL PAN Y EL SEÑOR ALCALDE

Al examinar la cuestión del pan, en su aspecto comercial del precio, no puede admitirse que la enorme diferencia que se presenta entre el de 30 céntimos en Bruselas y 52 en Madrid sea, ni remotamente, la utilidad que sobre la de los panaderos de Bruselas hagan los panaderos de la capital de España. Es evidente que una parte de la diferencia se encuentra representada por ser el coste aquí notablemente mayor que allí; pero son dos cosas distintas el que el mayor coste aquí sea un hecho y el que deba serlo necesariamente. Tal como nosotros entendemos las cuestiones económicas, no hay razón alguna, que sea fundamental, para que exista, ni la diferencia tan grande, ni ninguna, pues depende la que hay, en su totalidad, de errores de los hombres.

En el encarecimiento del pan en Madrid obran tres causas principales: la primera, el precio del trigo, debido á los altos derechos de importación y á los de consumo; la segunda es que la fabricación del pan, en vez de ser aquí una industria montada á la moderna, es puramente un oficio, al que no se aplican los conocimientos industriales modernos; la tercera y última razón depende del mismo público consumidor, que por un lado no se defiende por preferir comprar siempre al panadero que ofrezca pan mejor, más barato y cabal, sino que, con indolencia é indiferencia increíbles, hace que le lleve el pan á domicilio un intermediario entre él y el fabricante, el cual exige un sobreprecio desproporcionado al valor del artículo, por tener que incurrir en gastos considerables para sostener su expendedoría y elementos de distribución en la mayor proximidad posible á los domicilios de su clientela. Hasta tal punto tiene parte el público en encarecer el pan por esa causa, que es frecuente ver casas habitadas por seis ú ocho familias, cada una de las cuales se provee de pan de un intermediario distinto.

Analícemos ahora las otras dos causas de encarecimiento del pan en Madrid comparado con Bruselas. Un país que no produce trigo bastante para su consumo y se ve obligado á importarlo, tiene que contar, si impone derechos de importación, con que el valor del trigo todo que se consuma sea mayor que en el país que deje libre la entrada en un tanto igual próximamente cuanto sea el derecho impuesto. El derecho que el último arancel ha fijado al trigo es una de las mayores desgracias que los malos gobernantes y los economistas de pega, que llegan á ministros y á otros puestos importantes, han echado sobre este país. El derecho sobre el trigo es la causa determinante de todos los encarecimientos, pues donde el pan es la base de la alimentación, encarecerlo es tanto como acortar la ración alimenticia á la multitud y encarecer la mano de obra en general, incluso la de la producción del trigo mismo. Esos ignorantes que se creen y se proclaman á sí mismos economistas, dicen que establecen los fuertes derechos de importación para proteger á los agricultores; pero esto, que si fuera verdad sería injusto, es además inexacto. Es injusto porque por muchos que sean los que producen trigo, son más los que lo consumen; y aunque en buenos principios administrativos se debe atender á los intereses de los más, el derecho que se impone al trigo y á todos los artículos

de primera necesidad es injusto y contrario á los sanos principios económicos para fomentar la riqueza general.

Los hacendistas tan poco inteligentes en materias económicas como los que aquí se nos cuelan en el Ministerio de Hacienda, se consuelan del daño que hacen al encarecer la vida por creer que hacen falta en el presupuesto de ingresos las sumas á que asciende el derecho sobre el trigo; pero es porque sus limitados conocimientos no les dejan ver que cada millón que ingresa por derechos de trigo es causa de que dejen de ingresar cuatro, cinco ó más por otros conceptos que sean debidos á la prosperidad y bienestar del país, que ellos destruyen al encarecer la vida de las masas.

Pero el argumento capital y bien sonante en que se apoyan para encarecer el trigo, además de injusto, es falso. La elevación del precio del trigo por efecto de altos derechos tiene dos consecuencias, ambas necesarias y ambas funestas: por un lado mantiene más altos los arriendos de las tierras, lo cual es sólo bueno para los propietarios que viven de rentas en la holganza, pero malo para los arrendatarios productores, cuyos gastos fijos y riesgos de pérdidas se aumentan. Cuando el alto precio del trigo no produce la elevación de las rentas es porque produce otro efecto aún más contrario al bien, cual es que el labrador que puede vivir mejor ó peor, pero sostener su labor, por los sistemas agrícolas atrasados, no piensa en adelantar y en producir más en el mismo terreno, como se hace ya de un modo general en todos los países civilizados. Si no hubiera derechos de importación en España, el trigo en Madrid valdría 6 pesetas por quintal métrico menos que hoy, y en esto se encuentran ya 6 céntimos que necesariamente tiene que valer más el pan en Madrid que en Bruselas; si á esto agregamos los maldecidos derechos de consumo, llegaremos á encontrar una diferencia necesaria de 8 céntimos; de modo que sin derechos de entrada ni de consumo, ganando lo mismo el panadero de Madrid que el de Bruselas, debiera el de aquí vender el pan en Madrid á 38 céntimos el kilogramo. Se ve, pues, que los derechos citados son *concausa*, pero no *causa* ni la mayor parte de la diferencia entre 30 céntimos y 52.

Hay otra causa visible de encarecimiento del pan en Madrid. Así como el consumidor, por indolencia, no se entiende directamente con el productor de pan, éste, á su vez, no compra á los productores de trigo directamente, sino que lo hace por una serie de intermediarios acaparadores organizados, que en la mayoría de los casos encarecen indebidamente el grano, sin contar el inmenso número de panaderos que simplifican el negocio no comprando trigo, sino harinas, siempre á costa de que cueste el pan más caro al consumidor. Se da en Madrid el caso extraño de que no se cotice oficialmente el precio del trigo. Los panaderos, coligados y agremiados como están en Madrid, no tienen interés alguno en abaratar el coste del trigo ó la harina, pues tienen en su mano, cuando les plazca, el aumentar el precio de venta si aquél sube. Que estos otros intermediarios, en forma de acaparadores de trigo ó de molinos harineros, hacen que aumente el precio del pan en 3 ó 4 céntimos, es evidente; y no es que toda esa diferencia se la ganen, sino que lo que está mal organizado resulta encarecido todo sin verdadero provecho para nadie.

En una capital de las proporciones de Madrid, si no existen los medios de que el labrador pueda tener un Centro para tratar y depositar granos que, eliminando

intermediarios, le permita vender directamente á los panaderos, es una falta de organización que paga el consumidor de pan, en definitiva. Todavía estamos lejos de explicar la diferencia entre 30 y 52 céntimos, pues á lo sumo podemos decir que hemos encontrado las causas para elevarlo á 42, y de ésta, los 4 últimos céntimos bien injustificadamente.

Llegamos ahora á otra cuestión importante y complicada. La Panadería moderna ha adelantado, y en las capitales y grandes grupos de población no es ya un oficio, sino una industria susceptible de ser ejercida muy en grande y por personal de superiores conocimientos; sólo así se puede producir barato. Así como el hierro no se puede producir ya en fraguas catalanas, no se puede tampoco ni se debe producir pan en panaderías del estilo de las de Madrid. Las panaderías modernas son hoy molinos-panaderías, donde se muele, se amasa y se cuece todo con las máquinas y aparatos más perfectos, y donde la mano de obra y habilidad de los obreros quedan reducidas á su menor expresión en cantidad y coste. Las máquinas de vapor más perfectas, los molinos y accesorios más completos, los pesos automáticos, las amasadoras, las análisis de las levaduras y de los trigos y, por fin, los hornos continuos y perfeccionados, son los medios por los cuales ha pasado la Panadería, de oficio á industria. En la aldea puede seguirse, por necesidad, comprando la harina ó llevando el trigo al molino y cociéndose el pan en los hornos de jara; en la población reducida á 4 ó 5.000 habitantes, puede seguir siendo la Panadería lo que es hoy en Madrid; pero en las grandes poblaciones, donde la unidad de producción puede ser 10.000 ó 12.000 kilos al día, no cabe ya la tahona de aquí: es preciso llegar á la industria panadera, que es muy diferente. La pequeña panadería no puede, ni tener los mejores elementos en maquinaria, ni contar con el personal de la categoría que exigen su dirección y manejo; y si en Madrid han de regir en el pan los precios más bajos posibles, aun dentro de sostener los actuales ruinosos derechos arancelarios al trigo, es preciso que las 180 ó 200 tahonas de hoy en esta capital se conviertan en 20 ó 25 molinos-panaderías industriales, cada uno de los cuales esté montado para fabricar 12.000 kilogramos de pan diariamente.

Otro día explicaremos los resultados que se deben esperar de estos establecimientos.

J. G. H.

Los bicicletas del año que viene.—La Compañía constructora de maquinaria llamada *Orange*, de Nueva Jersey, ha estado haciendo estudios y ensayos para construir velocípedos, en los cuales la primera materia sea casi exclusivamente el aluminio, y lo ha conseguido tan por completo, que asegura que el año próximo pondrá á la venta sus bicicletas de aluminio de llanta neumática, cuyo peso será sólo de 7 kilogramos en vez de los 16 á 20 kilogramos que pesan los de acero actuales. Sólo las bolas y el aro sobre que juegan serán de acero, lo demás todo será de aluminio; y para llevar la economía de peso al último extremo, en vez de madera se empleará corcho en los mangos de la varilla de guiar.

Aguas á San Sebastián.—Un proyecto del ingeniero de Caminos D. Ramón Aguinaga, autor del realizado ya de dotar de aguas á Burgos, propone hacer una traí-

da de aguas á San Sebastián, que sea de 200 litros por segundo, con entrada en un depósito á una altura de 200 metros sobre la ciudad. Por derrame en otro depósito 150 metros más bajo que el anterior podrá aprovecharse la caída para producir una fuerza de unos 400 caballos, además de poder suministrar el agua á la población con toda la presión conveniente. Como en el verano pasado se ha sentido una escasez, bien molesta, de agua en San Sebastián, es probable que el proyecto del Sr. Aguinaga encuentre buena acogida. Estamos en una época en que los suministros de aguas á las poblaciones y los aprovechamientos de fuerza hidráulica transmisible por la electricidad, debieran estar en gran favor entre los capitalistas nacionales

El alumbrado eléctrico en Jerez.—Las obras para instalar el alumbrado eléctrico en Jerez adelantan mucho bajo la dirección de los ingenieros Sres. López Cepero y Bertemati, esperándose que se pueda inaugurar la fábrica en el mes próximo de Diciembre. La instalación, que se hace por los Sres. Levi y Kocherthaler como representantes de la Sociedad General de Berlín, se compone de dos calderas de 110 caballos y cuatro motores verticales con sus dinamos correspondientes. Esta instalación podrá doblarse si las necesidades del servicio lo aconsejan. También se establecen, desde luego, 140 acumuladores tipo Tudor.

El pan.—Por más que la cuestión del pan pierde mucho de su interés de actualidad por el hecho de haber dimitido el puesto el tan respetado alcalde señor marqués de Cubas, creemos deber publicar el segundo artículo y el tercero, que ya teníamos escritos, valga por lo que valga.

Transporte de mercancías en tranvías.—En Oviedo se trata de que la Compañía de tranvías transporte efectos desde la estación á las calles por donde pasa. Es un servicio que sólo puede establecerse en poblaciones donde es poco frecuente la circulación de los coches con personas. En Madrid, por ejemplo, la unión de los dos servicios es imposible, y si aquí se han de transportar, como es probable, mercancías por vías férreas en las calles, creemos será por líneas especiales angostas de 0,60 metros de vía y por aquellas calles que se presten á ello, y no por todas. Si aquí se hicieran las cosas con concierto, esas líneas que se intentan para unir los pueblos que circundan á la capital deberían ser de 0,60 metros, y entonces muchos tráficos, como el de yeso, piedra, cal y otros, podrían hacerse sobre rieles de las canteras ó las fábricas al lugar del consumo ó venta.

La fusión de Sociedades electricistas.—Es sin duda un acontecimiento industrial de importancia la fusión de las Sociedades *Edison* y *Thomson-Houston*. Por ambas, separadas, se han hecho las $\frac{1}{2}$ partes de todos los tranvías eléctricos del Mundo, y la Sociedad *Thomson-Houston* ha hecho $\frac{2}{3}$ de esas $\frac{1}{2}$ partes. La nueva Sociedad, compuesta de ambas, parece que ha contratado á precio hecho la importante instalación en Lyon de los tranvías de los arrabales de esta importante ciudad industrial, servidos hoy por una Compañía de ómnibus y de tranvías con tracción animal.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PRECIO DEL PAN Y EL SEÑOR ALCALDE

Hemos encontrado explicación para que el pan se venda en Madrid á 42 céntimos mientras en Bruselas se venda á 30, pero no para que aquí valga 52. En vano trataríamos de hallarla, porque no la tiene, dentro de lo visible y lo razonable. Esos 10 céntimos en kilogramo de pan son, en muchos casos, en parte, mayor ganancia neta de los panaderos; en parte, representan el estar montada la Panadería con exceso de gastos generales para la pequeña elaboración que hacen; en parte, son los que cubren la diferencia que existe entre los panaderos más hábiles y entendidos, las medianías y los que no saben de su oficio sino lo más vulgar y empírico; en parte, son también los que cubren las diferencias que van de ejercer el oficio con capital propio y desahogadamente, ó hacerlo con capital prestado, pagando fuertes réditos. De esos 10 céntimos de exceso se puede asegurar que hay panaderos que se aprovechan por completo, y que aun en las malas condiciones industriales en que están montadas todas las panaderías de Madrid, de seguro hay algunas que en esas pequeñas producciones de 2.000 ó 3.000 kilogramos, ganan 40.000 ó 50.000 pesetas al año. Claro es que esto no lo hacen todas, ni mucho menos. De esos 10 céntimos tan notablemente excesivos del valor del pan en Madrid, habrá quien, por mala organización ó mal manejo, sólo aproveche 3 ó 4, pero de seguro el margen es tan grande entre lo que cuesta y lo que debe costar, que sólo los panaderos ineptos ó de mala conducta son los que no tendrán en su oficio medios de vivir desahogadamente y de hacer fortuna á la larga.

No conocemos absolutamente al personal de la Panadería de Madrid; no hemos cruzado la palabra con ningún panadero de esta capital, pero sí hemos tenido que hacer lo bastante con panaderos de Sevilla y, sobre todo, de Triana y Alcalá de Guadaira, para saber lo que decimos sobre Panadería, aun considerada como oficio; pero como desde el momento que nuestro propósito es demostrar que para abaratar el pan en Madrid al punto posible, es preciso tratar la Panadería como industria, no seremos nosotros los que romperemos lanzas con los panaderos de Madrid para discutir los panes que da un saco de harina, ni lo que les cuesta á ellos la mano de obra, ni la cochura, ni nada de lo que hacen, hecho de la manera que lo hacen.

Tomamos la cuestión más alta, y tratamos del pan sólo como gran industria, tal cual puede y debe montarse en Madrid en número de 20 fábricas, que sean, como deben ser, molinos-panaderías, capaces de producir 12.000 kilogramos de pan diarios, á fin de que tengan al frente hombres técnicos que sepan reducir el coste á su mínimo, tanto por la verdadera apreciación al adquirir el trigo, como por la manera de tratarlo hasta dejarlo convertido en pan.

El molino-panadería, tal como debe establecerse en Madrid, para 12.000 kilogramos, exige un capital de 500.000 pesetas, y al precio del trigo del día, que suponemos ser 53 reales fanega, debe costar el kilogramo de pan lo siguiente:

	Céntimos de peseta.
1.040 kilogramos de trigo á 30 pesetas los 100 kilogramos.	31,20
Motores, personal y carbón.	0,45
Personal molienda.	0,26
— de amasado y cochura.	1,30
Combustible de cochura.	0,50
Personal técnico y administrativo.	0,50
Contribución, seguro y alumbrado.	0,25
Conservación y reposición de maquinaria.	0,43
Reposición herramientas y varios.	1,20
Interés del capital.	0,77
	36,86
Á rebajar valor del salvado.	5,00
Total.	31,86

Se ve, pues, que con interés del capital y reposiciones para mantenerlo constantemente en su valor, el verdadero coste del pan en molino-panadería de 12.000 kilogramos diarios, no llega ni aun á 32 céntimos el kilogramo, al alto precio que alcanza el trigo en el día por efecto de los altos derechos de importación. Si la entrada de tan necesario renglón fuera libre y el trigo valiera en España, como en Londres, 18 á 20 pesetas los 100 kilogramos, el coste del pan en Madrid no llegaría á 25 céntimos el kilogramo; y no se crea que esto representaría la ruina de los agricultores, pues sabido es, ó debiera serlo, que si los sistemas de cultivo se ponen á la altura de la fabricación del pan que representa los molinos-panaderías, el coste del trigo en España no hay razón alguna para que pase de 12 pesetas el quintal métrico, que dejaría buena ganancia vendido á 18. Prescindamos, sin embargo, del precio que debía tener el trigo y fijémonos en el que tiene, y vemos la inmensa diferencia que va del precio del pan hoy, de 52, y el de 32 que nosotros le asignamos de coste, aun con trigo caro. Claro es que ese precio de 32 no podría ser el de venta, pues ello implicaría el hacer precisamente todos los días los 12.000 kilogramos y venderlos todos exactamente al mismo precio. Esto en la práctica sería imposible: pero si se calculan 2 ó 3 céntimos para compensar la menor producción en épocas dadas y el demérito del pan atrasado de un día para otro, habremos ampliamente compensado las diferencias entre lo teórico y lo práctico, y puede asegurarse que un molino-panadería montado para 12.000 kilogramos, vendiendo hoy mismo á 35 céntimos el kilogramo, sacaría 6 por 100 al capital.

Que esto es una verdad absoluta tenemos la persuasión de ello, pues nuestros datos parten de la primera autoridad científica que existía en materia de pan cuando estudiamos á fondo esta cuestión, M. Hignette. Sabemos muy bien cuán poco vale esto sólo dicho; pero, ¿cuánto valdría demostrado! Por eso hemos creído siempre, y seguimos creyendo ahora, que la solución única que tiene el abaratar el pan en Madrid, es crear una Sociedad cooperativa de consumidores, cuyo capital se forme por 50 pesetas por cada suscriptor que sea comprador de un kilogramo diario de pan. Si nosotros tenemos razón, las 50 pesetas rendirán al año 3 por el interés calculado, más 15 céntimos por día y kilogramo entre el precio de 35 y el de 50, que en los 360 días del año darían 57 pesetas, ó sea el reintegro completo del capital en el primer año de marcha normal del molino-panadería.

Bien sabemos lo fácil que es, aun dentro de la reali-

dad de nuestros cálculos, que por mil causas diversas, al llegar á la práctica, se trastornen; pero su base es tan buena y legítima, que nosotros seremos siempre con gusto los primeros suscriptores, cuantas veces se intenten crear en Madrid el molino-panadería para 12.000 kilogramos diarios, pues en esto nos parecemos á aquel capitalista de Liverpool que tenía tanta confianza en que llegara á existir el cable submarino á América, que ofrecía suscribir 50.000 pesetas á toda Compañía que intentase establecerlo, y no se arredraba porque se fracasase en una, dos ó más tentativas; y efectivamente, fué suscriptor tres veces antes de que se alcanzase el éxito.

Ahora bien; el señor alcalde, que cree buen sistema, para abaratar el pan en Madrid, el ponerse á regatear con los panaderos si lo han de vender á 44 céntimos ó á 50, ¿no considera que sería mucho mejor, ya como alcalde ó ya como vecino de prestigio y amante de Madrid, el favorecer la formación de esa Sociedad cooperativa, que demostrara que el pan que dicen los panaderos que les cuesta tanto y cuánto, debiera costar sólo 32 céntimos el kilo, al precio actual del trigo? Entra aquí ahora una cuestión de principios: ¿se saldrá el Ayuntamiento de Madrid de sus atribuciones propias favoreciendo la formación de esa Sociedad cooperativa del pan?

Dentro de nuestras creencias, si lo hacía puramente para intervenir en el precio del artículo, seguramente estaría fuera de su lugar; pero si lo hacía en el sentido de favorecer la enseñanza de una industria, creemos que el Ayuntamiento haría tanto bien, como puede hacerse creando Escuelas municipales prácticas de Artes y Oficios generales ó especiales; y de todas las Escuelas industriales especiales ninguna de tanta importancia como la de la Panadería. Por esto, el molino-panadería como Sociedad cooperativa particular tiene importancia; pero la tendría mucho más, si á ese carácter se agregase el de Escuela de Panadería comprometida á no ocultar sus datos y á enseñar prácticamente el oficio gratuita ó retribuidamente. En el sentido de enseñanza industrial pudiera intervenir el Ayuntamiento, presidido por tan buen alcalde como el que existe hoy, y aquí donde el elemento particular es tan difícil de que se mueva por sí, en el caso de recibir el impulso de un alcalde como el señor marqués de Cubas, el crear la Sociedad cooperativa para el molino-panadería, que fuera Escuela de enseñanza de ese arte, sería cuestión de veinticuatro horas. El Ayuntamiento, de seguro, puede ofrecer terrenos á cambio de los cuales debiera exigir la enseñanza y publicación de las cuentas del molino-panadería. Si éste no resultara el modo más fácil y seguro de traer el precio del pan en Madrid al mínimo que pueda ser de un modo general, no creemos que haya otro; haciéndolo sólo cuestión de regateo, la organización actual que, tiene por base el robo del peso, el abuso del precio y la elaboración excesivamente costosa, puede prolongarse indefinidamente.

J. G. H.

**

La Siderurgia en Méjico. — Las conocidas minas de hierro de Méjico, situadas en Cerro Mercado, Durango, son consideradas como la mayor cantidad de mineral de hierro reunida en el Mundo en espacio restringido. En 1858, Weidner, quien visitó estas minas por cuenta del Gobierno mejicano, evaluó el contenido en 250.000.000 de toneladas netas explotables; pero, después, un eminente ingeniero, Berkinbine, declarando

exagerado el cálculo de Weiner, sostenía, sin embargo, que era el mayor criadero de mineral de hierro del Mundo; lo cual, si estaba bien informado, es tanto como declararlo de más de 100 millones de toneladas, pues éste, cuando menos, es el contenido del distrito bilbaíno, contando lo explotado y lo que queda.

La gran mina mejicana ha sido adquirida por mister Huntington, quien, siendo ya director y gran interesado en el ferrocarril *Southern Pacific and Mexico*, con estación en Durango, se propone crear en las cercanías de dicha población una gran fábrica, á la moderna, de hierro y acero, la cual será alimentada de combustible mineral por el susodicho ferrocarril, en buenas condiciones. El término medio de la calidad del mineral es rico, por lo que hace al contenido en hierro metálico, 55,8 por 100; pero en manganeso es pobre, 0,79; en azufre no es muy defectuoso, 0,85, pero lo es, y mucho, en fósforo, 1,328. Esto no obstante, en muestras cogidas en sitios determinados se ha encontrado ley en fósforo tan baja como 0,03, siendo probable que puedan explotarse lugares de donde se extraiga buen mineral para el sistema Béssemer.

Aquellas minas se han trabajado desde el tiempo de nuestro dominio en América, primero para la forma más primitiva de beneficio, después para forjas catalanas, y, por último, en hornos altos y pequeños al carbón vegetal; sabido es que con estas formas de beneficiar los minerales, no hay ni precios bajos ni grandes cantidades; pero la nueva industria que el emprendedor yankee establecerá en Durango tendrá todo el carácter de la moderna, aspirando á apoderarse del mercado entero de la República mejicana; los derechos de arancel actuales sobre el hierro y acero que se importa, se supone serán suficientes para vender con provecho todo lo que el consumo del país necesite; pero, si fuera preciso, se elevaría el derecho á lo necesario para que la fabricación de Durango prosperara: al parecer, ésa es la base del negocio que emprende Mr. Huntington.

Debemos suponer, pues, que están allí en el mismo caso ahora que estábamos aquí hace algunos años, antes que existiera la fábrica de la Sociedad de *Altos Hornos* de Bilbao, pero con la gran diferencia que aquí los ferrocarriles han disfrutado y disfrutan en unos casos libre introducción de material, y en otros de tarifas especiales, que con los recursos que tienen otros países de vender en el interior más caro que lo que exportan, no dejan prosperar á la industria nacional española. Si España se descuida en concluir de una vez con los privilegios á los ferrocarriles, estaremos expuestos á ver que hasta en Méjico ha cuidado mejor su Gobierno de darle vida á la importante industria siderúrgica y con más oportunidad y acierto que los Gobiernos de España.

**

La industria de los acumuladores en Alemania.

La industria de los acumuladores, á pesar de la reconocida imperfección de estos aparatos, aun de los más adelantados, toma tal vuelo en Alemania, que el valor de su producción en este año llegará á 6.000.000 de pesetas. Verdad es que desde hace algún tiempo son los acumuladores de Tudor los que están más aceptados en todos los países, si se exceptúa Inglaterra, donde el tipo E. P. S., de la *Electrical Power Storage Company*, es el que domina. Grande como ya es esta industria en Alemania, apenas se puede decir que es una fracción de lo que está llamada á ser, á poco que se progrese.

INGENIERIA MUNICIPAL

Ferrocarril para bicicletas. — Hace tiempo que creemos se llegarían á hacer ferrocarriles para bicicletas; pero á la verdad que no contábamos alcanzarlos. Á nuestra imaginación se nos había presentado tan evidente que serían una necesidad del porvenir, que hace más de diez años escribimos para el Almanaque de *La Andalucía* un artículo que titulamos *Veredas férreas* y en el cual anunciábamos que se verían con el tiempo establecidas por toda España tantas veredas férreas á 2.000 ó 3.000 pesetas por kilómetro de coste, como veredas terrizas hay hoy para ir de un punto á otro. Aquello, que más parecía un sueño que una realidad, ha dado el primer paso en los Estados Unidos, donde hay que creer se inicien todas las obras del porvenir.

El primer ferrocarril para bicicletas, que también pudiera llamarse la primer vereda férrea, está ya en explotación entre Mount-Holy y Smithville, Massachusetts (Estados Unidos), y pertenece á una Sociedad anónima.

Esta línea está construída para explotarse sólo por bicicletas movidos por los mismos pasajeros. El largo de la línea es de 3.218 metros, y la vía es doble.

La construcción se inventó por el profesor Hoschkiss, y consiste en una plataforma compuesta de una pieza de madera en forma de una \vee invertida \wedge , en cuya parte superior va una plancha estrecha de hierro que constituye el carril sobre el cual marchan los bicicletas. Éstos tienen ruedas de garganta, y se mantienen á plomo por medios especiales, de tal forma, que aun cuando no se haya montado ni una sola vez en un biciclo se puede, sin ningún esfuerzo, recorrer la distancia entera en ocho minutos.

Los bicicios son de uno y de dos asientos, y el precio del viaje redondo de ida y vuelta es de 50 céntimos. Aun teniendo en cuenta que en los Estados Unidos el dinero representa mucho menos que aquí, nos parece el precio exageradísimo con relación á lo que puede costar el ferrocarril de bicicios; pero sobre esto se nos ocurre decir que ojalá sea el precio tan exagerado como lo suponemos, y que la Compañía dueña de ese nuevo ferrocarril gane por su capital 100 por 100 al año, pues este sí que sería el modo más seguro de que nos alcanzara la vida para ver las veredas férreas en España tales como las concebíamos hace diez ó doce años.

**

La electricidad en la cocina. — En Hull, Inglaterra, se va á celebrar una Exposición eléctrica, para la cual la gran casa electricista Crompton se ha comprometido á exponer su sistema de aplicar la electricidad á los usos culinarios. Por lejos que esté la época en que

esto sea práctico, á causa de lo muy costosa que resulta aún la corriente, es indudable que el resolver la cuestión de posibilidad, independiente del coste, tiene mucha importancia, porque salvado lo primero, vendría después lo demás. Nosotros recordamos que en el principio de los carriles de acero se decía que era una invención buena pero inaplicable, porque costaban tres veces lo que los de hierro; pero apenas se reconocieron las ventajas de aquéllos empezaron los medios de abaratarlos, y los mejores carriles de acero no cuestan más que los de hierro hoy mismo. Si la electricidad tiene ventajas en las cocinas, independientes de lo que cueste, estamos seguros de que se encontrarán los medios de abaratarla al punto de que sea tan aplicable como los carriles de acero.

**

Derechos de consumo al petróleo en Francia. —

Parece que desde Enero próximo se propone el Gobierno francés establecer un fuerte derecho al consumo de petróleo. Hay, por lo tanto, una gran prisa para hacer provisión del artículo, y por un lado, las refinerías francesas no dan abasto á los pedidos, y por otro, los negociantes esperan grandes cargamentos de América. No se comprende si el objeto de los franceses es simplemente buscar ingresos ó si es medida en favor del gas y del alumbrado eléctrico. El encarecimiento del petróleo en Francia, como en España, puede dar lugar al abandono de este alumbrado. En Madrid, por ejemplo, á poco que baje el precio de la electricidad, la luz eléctrica sería más barata que la de petróleo y gas. Las tres serían caras, pero la menos cara, en absoluto y comparativamente, sería la eléctrica.

**

Cable hispano-africano. — Nuestro apreciable colega *El Ferrocarril*, que se publica en Almería, aboga, y con mucha razón, por que se instale un cable de las Chafarinas á la Argelia, poniendo así en comunicación instantánea con la madre patria á los 200.000 españoles que viven en aquella colonia francesa, existiendo ya comunicación telegráfica entre Almería y las Chafarinas. Es una de esas cuestiones que parecen resueltas por el mero hecho de iniciarlás. Se trata sólo de 27 millas de cable, para servir comunicaciones telegráficas rápidas entre puntos en que la correspondencia ordinaria suele tardar seis y ocho días. Lo probable es que la nueva línea dé ingresos para cubrir el gasto del servicio, y, además, intereses y amortización para el capital que costara; pero aun cuando así no fuera, debiera construirse por el interés indirecto de varias especies que tiene el no privar á aquel grupo de compatriotas de fácil comunicación con España.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1892

	Páginas.		Páginas.
Administración municipal.			
Ayuntamiento de Madrid.	6, 77, 79, 81, 84 y 87	Suministros de aguas.	4, 8, 16, 20, 38, 42, 46, 50, 56, 62, 78, 80, 82 y 92
Ordenanzas municipales.	68 y 69	Depuración de aguas.	50
Cementerio.	12	Alumbrados.	
El Parque de Bilbao.	28	Cuestiones generales.	2, 6, 11 y 36
Palacios oficiales.	33, 78, 80 y 84	En la vía pública de París.	26
Reformas de Barcelona.	33 y 90	POR PETRÓLEO	
Ayuntamiento de Mieres.	41	Rusia y Francia.	30, 40, 48 y 95
Mercados.	50		
El escándalo de las aguas de Madrid.	75 y 78		

	Páginas.		Páginas.
POR GAS		Motores.	
Compañías gasistas.	30	De viento, 42. — De aire comprimido, 30. — De gas con dinamo, 54. — Pedido de 20.000 caballos.	78
Gas y electricidad.	11 y 88	Pavimentos.	
La producción del gas en varias capitales de Europa.	26	Comparación de los sistemas.	2, 9 y 79
Centenario.	36	Entarugado.	82
El gas para el alumbrado público.	53	Teléfonos.	
Fábricas en España.		Barcelona, 6, 42 y 62. — Madrid, 43, 52 y 62. — Servicio provincial, 74. — Aparatos, 14, 48 y 66. — En el extranjero, 8, 62, 73 y 82. — Estadística telefónica.	62 y 74
Bilbao, 3, 10 y 76. — Huelva, 58. — Badalona, 58. — Madrid, 11, 19 y 64. — Cádiz, 65. — Almería.	68	Telégrafos.	
Fábricas en el extranjero.		Huelga de telegrafistas.	43, 55 y 61
Inglaterra, 6, 29, 38, 40 y 71. — Bruselas, 7 y 52. — París, 22. — Italia.	33	Telégrafo en la India.	78
POR ELECTRICIDAD		Tranvías.	
Cuestiones generales, 29. — La mayor lámpara, 74. — En los trenes, 8 y 82. — En los ómnibus, 60. — En los puertos, 12. — Precios del alumbrado eléctrico, 19, 53, 68, 74 y 90. — Lámparas incandescentes, 27, 32, 65, 72, 74, 79, 81 y 85. — Contadores.	27	El expediente en los tranvías, 42. — En el servicio de Correos, 39. — En el de mercancías.	92
Instalaciones realizadas y proyectadas en España.		De vapor.	
Tortosa, 4 y 37. — Linares, Baeza y Alcañiz, 6. — Canarias, 8. — Béjar, Córdoba y Vitoria, 18. — Benavides, 20. — Segovia, 22 y 54. — Marquina, 37. — Tolosa, 37. — Barcelona, 39. — Toledo, 39. — Santander, 39. — Oviedo, 40. — Puerto Rico, 44. — Carballino, 44. — Alicante 45. — Jerez, 48 y 92. — Madrid, 10, 25, 33, 47, 51, 57 y 90. — Ripoll, 54. — Bilbao, 74. — En el Congreso.	25	En España, 34, 70 y 77. — En Inglaterra.	10
Instalaciones en el extranjero.		De sangre.	
Inglaterra, 14, 15, 22, 30, 38, 40, 46, 74 y 90. — Chile, 74. — Bélgica, 18. — Francia, 86. — Alemania, 26 y 70. — Estados Unidos, 44 y 48. — Italia.	70	En España, 5, 15, 20, 24, 31, 56, 60, 65, 68 y 70. — Bélgica, 34. — Alemania, 8. — Inglaterra.	10
Calefacción.		Eléctricos.	
Por vapor, 18. — Por electricidad, 16, 44 y 62. — Por chuberskys, 25. — Por petróleo.	38	En España, 15, 22, 24, 31, 43, 57, 70, 71, 73 y 84. — En Alemania, 4, 8, 32 y 50. — En Bélgica, 34 y 60. — En Rusia, 16. — En Italia, 18 y 22. — En los Estados Unidos, 18, 38, 44 y 78. — En Inglaterra, 10, 13, 41 y 50. — En Francia, 34, 59 y 87. — En Austria.	54
Canales.		Velocípedos.	
De Guadarrama.	35, 46, 72 y 84	En general, 4, 30, 56, 92 y 95. — En servicio de correos, 42. — En servicio militar, 58. — Impuestos sobre ellos en Francia 64. — Construcción.	66
Carbón.		Asuntos varios.	
En Madrid.	87	Ingeniería municipal en 1891, 1. — Pan en Madrid, 7, 67, 89, 91, 92 y 93. — Fábrica Edificios de Hierro, 10. — Cuestiones de emigración, 12, 28, 66 y 76. — Cuestiones de humos, 16, 24, 32 y 52. — Proyecto de Hospicio Provincial, 17. — Monta-escaleras de Amiot, 17. — Fusión y moldeo de la madera, 18. — Grandes hoteles en Madrid, 19 y 32. — En Barcelona, 40. — Contribución industrial á la industria eléctrica, 23. — Escala para incendios, 23. — Maquinaria agrícola en la Argentina, 24. — Freno infalible, 25. — Nueva pintura para el hierro, 26. — Enseñanza de construcción naval, 26. — Fuerza hidráulica en Londres, 26. — Pesas y medidas, 27, 42 y 66. — Fábrica de vidrio, 28. — Llaves de aluminio, 28. — Barriles de papel, 28. — Nitrato, 31. — Nuevo vidrio, 32. — Limpia del Manzanares, 33. — Sindicato naranjero, 36. — Correos al Río de la Plata, 36. — Aluminio, 36, 64 y 82. — Aguas de alcantarillas, 37. — Repoblación de montes, 38. — Centenario de Colón, 38. — El idioma español en los Estados Unidos, 40. — Portland de escorias, 40. — Carreteras en la Exposición de Chicago, 42. — Lluvia artificial, 44. — Secador de cacao, 47. — Elevador de aguas, 50. — Fotografía, 52. — El reloj de Flora, 52. — Incendios, 56. — Terrenos en Bilbao, 60. — Obras del puerto de Lisboa, 60. — Pozos artesianos, 62. — Expendedor automático de billetes, 64. — Piedras preciosas artificiales, 66. — La Marina mercante del Mundo, 68. — Kioscos retretes en Madrid, 71. — Canal de la Mancha, 72. — Contrata para el puerto de Huelva, 73. — La Compañía Popp, 76. — Navegación aérea, 77. — Las basuras y el cólera, 78. — Puente giratorio en Bilbao, 79. — Nuevo modo de anunciar, 82. — Concurso de arados, 86. — El dinero existente en el Mundo, 88. — Siderurgia en Méjico, 94. — Concurso en Bilbao para sanear la ría, 84 y 86. — Cable hispano-africano.	95
Carruajes.			
Con motor de gasolina.	16		
Electricidad.			
Instituto de Ingenieros gasistas, 48. — Cuestiones generales, 2, 23 y 48. — Arado eléctrico, 45 y 71. — Triciclo eléctrico, 9 y 80. — Carro de riego, 74. — Compañías electricistas en el extranjero, 10. — Acumuladores, 3, 15, 34, 78, 82, 83 y 94. — Invención de Tesla, 15. — Material eléctrico en Inglaterra, 15. — Curtido de cueros, 16 y 56. — Lanchas eléctricas, 16, 31, 65, 72, 81 y 86. — Enseñanza electricista, 21, 39 y 81. — Carruajes eléctricos, 22 y 59. — Fabricación de material, 10, 30, 38, 46, 49, 78, 80, 88 y 92. — En las cocinas, 34, 74, 76 y 95. — Fabricación de cables, 38. — Pilas, 42. — Usos domésticos.	61		
Exposiciones.			
Francfort, 8. — San Petersburgo, 14. — París, 62. — Londres, 14. — Chicago, 44. — Berlín.	62		
Ferrocarriles.			
En España, 73. — De cremallera.	77		
Máquinas.			
Para cancelar timbres de correo.	44		