

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Enero de 1897.

EL CANAL DEL GUADARRAMA

Hemos recibido del autor del proyecto del canal del Guadarrama una hoja suelta en que lo defiende de los ataques que de él se han hecho en otra anónima, cuyo texto no conocemos, y sólo deducimos lo que aquélla dice por la defensa. Accedemos gustosos al deseo del autor del proyecto de que nos ocupemos de él, como lo hemos hecho repetidamente, si bien no estamos seguros de complacer al Sr. Mora, al tratar el asunto con toda la independencia de criterio que creemos deber aplicar á negocio tan importante para la capital de España.

No ahora, cuando Madrid acaba de pasar por una crisis de escasez de agua que ha estado á punto de convertirse en gravísimo conflicto, sino desde el primer día que el Sr. Mora hizo público que habla estudiado y resuelto la posibilidad de aumentar la dotación de aguas de Madrid con 2.000 litros por segundo, hemos sido decididos partidarios de que el proyecto se llevara á la realización. Es un atractivo mayor del estudio del Sr. Mora el que al llevar á cabo las obras propuestas, á más de que Madrid pudiera disponer de ese aumento tan considerable de aguas, quedarían instaladas fuerzas hidráulicas, á distancia reconocidamente práctica para utilizarlas en Madrid, de 5.000 caballos.

Nosotros hemos considerado, y seguimos considerando el proyecto excelente, si técnica y económicamente es realizable. Por lo que hace á las condiciones técnicas del estudio, hubiéramos tal vez desconfiado de ellas mientras se le daba sólo el título de anteproyecto; pero una vez habiendo tomado el carácter de proyecto completo, comprobado por los ingenieros del Estado, para todos los efectos preliminares al replanteo, se debe considerar que tiene la suficiente exactitud. Sería imperdonable que se hubieran equivocado las cotas del arranque y término del canal, ó que se hubieran aplicado mal fórmulas tan conocidas de las dimensiones y pendientes del canal, para el paso de una cantidad dada de agua. Tampoco es de presumir error sensible en la medición de la zona que ha de alimentar el embalse, ni la caída de agua media en esa comarca. Debe partirse, pues, de que todo lo que en el proyecto son datos técnicos, comprobables siempre, estarán bien tomados, por más que, naturalmente, el menor asomo de desconfianza que se indique, basta para que se exija, antes de empezar á ejecutar, el que se comprueben de nuevo.

Esto es todo lo que nos ocurre respecto á la parte técnica; pero por lo que hace á la económica, nunca hemos estado de acuerdo con el Sr. Mora, quien, cega-

do por la perspectiva de hacer un negocio personalmente muy lucrativo para él, nunca ha visto que esa aspiración ha constituido y sigue constituyendo la seguridad misma de que el proyecto no sea realizable, y no porque el negocio no pudiera ser bueno para el capital, aun tal como él lo pretende plantear, sino porque carece de base sólida financiera, en absoluto.

El proyecto del canal del Guadarrama, como negocio, se compone de dos partes: la fuerza motriz y el suministro de agua. Las dos explotaciones se pueden examinar unidas ó separadas. Unidas, es una gran equivocación suponer posible que el suministro de las aguas del Lozoya y del Guadarrama pueda hallarse aquél en poder del Estado, y éste de una Empresa particular; las complicaciones á que daría lugar semejante situación son tan evidentes, que no se encontraría hombre alguno de negocios que entrara en éste, que es demasiado grande, por otra parte, para tener esperanzas de hacerlo con ayuda de los pequeños capitalistas. Además, sería un disparate tan grande de parte del Estado el autorizar esa competencia al canal del Lozoya mientras él lo explote, que cuando se llegara al terreno práctico de hacer la concesión, se vería la imposibilidad de entenderse para utilizar la canalización de distribución existente, y hacer una nueva en Madrid, es una empresa que modificaría bastante el capital del proyecto del Sr. Mora.

Veamos ahora lo que podría ser por sí sola la parte del proyecto referente á la fuerza hidráulica. Esta no podría tener la aplicación de transportarla á Madrid eléctricamente, porque la fuerza que se produzca sin hacer el embalse, faltaría una temporada del año bastante larga, para no poder contar con ella para las aplicaciones diarias y constantes de la electricidad; y hacer el embalse proyectado sólo para la fuerza, la encarecería de tal modo, que el negocio sería ruinoso. Como fuerza, pues, ésta no puede ser barata, sino en calidad de inconstante, y aun cuando creemos que como tal puede tener útiles y lucrativas aplicaciones locales en las circunstancias de este momento, éstas pueden modificarse aun antes de llegarse á instalar, y por lo tanto, de no ser fuerza constante transportable á Madrid, su valor puede ser al cabo sumamente reducido.

Según nuestro juicio, son tan inseparables las dos partes del proyecto, la fuerza y el suministro de aguas del Guadarrama, como son inseparables el suministro de estas aguas á Madrid y las del Lozoya. Por lo tanto, la realización, económicamente hablando, del proyecto del Sr. Mora, depende, ó de que el Estado se decida á realizarlo, ó de que se forme una Empresa que, comprando ó tomando en arriendo el suministro de las aguas del Lozoya, una á este negocio el llevar á cabo

el embalse y canal del Guadarrama, utilizando entonces la fuerza hidráulica constante que de todo ello resultaría.

¿Cuál de estas dos alternativas sería preferible para el Estado y para Madrid? Para aquél, creemos que desde luego le conviene el hacer la obra con miras del suministro de aguas, y arrendar la fuerza hidráulica, como puede hacerlo, á razón de 150 pesetas por caballo y año en su conjunto, para que los arrendatarios de ésta la distribuyan al por menor. Es casi seguro que en muy pocos años el Gobierno vendería en propiedad mucha más agua de la necesaria para cubrir el coste de las obras, y amortizaría el empréstito especial que para ejecutarlas hiciera, y después tendría aún un ingreso de consideración. Para el Gobierno, el canal del Guadarrama podría ser un negocio excelente.

Para los intereses de Madrid creemos tendría más cuenta que el Lozoya y el Guadarrama fueran á manos de una buena Empresa nacional, porque si bien á los que hoy abusan de las aguas del Lozoya no les conviene una Administración más vigorosa, que se sepa defender de los abusos; en cambio, la obra, en manos de una Compañía, se realizaría en mucho menos tiempo, y ofrecería mucha más garantía de que no se reproduzca una penuria de aguas como la pasada, que de durar veinte días más, hubiera llegado á ser un trastorno, muy difícil de calcular. Nosotros creemos que las aguas del Lozoya y del Guadarrama en manos de una Empresa puede ser un negocio brillantísimo, aun en el caso, más que probable, de que el coste de las últimas esté muy por encima del calculado por el Sr. Mora.

Las obras hidráulicas son siempre muy difíciles de presupuestar con mediana aproximación, y necesitaríamos saber que el Sr. Mora tenía la experiencia de haber hecho tres ó cuatro canales semejantes al que proyecta, para que nos inspirara su presupuesto la fe que nos inspiraría una obra de puerto estudiada por el Sr. Churruga, que lleva muchos años de dirigir las de Bilbao.

Creemos de tal modo un factor importantísimo la experiencia para presupuestar las obras hidráulicas, que ni al Gobierno, ni á Empresa alguna sería, le aconsejaríamos que se decidiera á hacer el canal del Guadarrama, sin someter la parte técnica y la del presupuesto al examen del mismo Sr. Churruga. Las equivocaciones en esta clase de obras pueden ser demasiado grandes, para no extremar las precauciones contra los presupuestos de los no familiarizados con la ejecución de las mismas.

Después de escrito este artículo hemos recibido un cuaderno en el cual, aunque algo velado, parece que el autor del proyecto pretende que el Estado haga las obras del embalse y traída de aguas á Madrid, y que á él le deje, por compensación de haber hecho el proyecto, el uso libre de la fuerza hidráulica y la dirección de las obras. No es pedir poco; el proyecto podrá valer 50.000 ó 60.000 pesetas bien pagado, y lo que pide su autor vale 400.000 á 500.000 pesetas todos los años por tiempo indefinido. No comprendemos cómo se puede caer en la aberración de pedir semejante cosa, ni qué esperanzas puede haber, fuera del terreno de los chanchullos, de que se conceda semejante absurdo.

Los velocipedos y los automóviles. — El 12 de Diciembre se abrió en París una Exposición de velocipe-

dos y automóviles, á la que asistió el ministro de Comercio, demostrando así el interés que el Gobierno francés toma en el progreso de esa nueva, y en lo futuro colosal, industria. El ministro anunció que el presidente de la República la visitaría. La concurrencia fué extraordinaria, compuesta, principalmente, de personas distinguidas por su posición y saber. M. Dion fué el encargado de acompañar al ministro; éste, en la sección de automóviles, se detuvo mucho á admirar la berlina eléctrica presentada por M. Darracq, así como un *break* de la Sociedad Anónima Peugeot.

En otros números señalaremos lo que ha habido de más notable, y de lo que esperamos ver con detalles en nuestro colega parisiense *L'Écho des Mines et de la Métallurgie*; entretanto, diremos que la Compañía de Omnibus de París abre un concurso para que se le presenten proyectos de ómnibus automóviles con las condiciones que se publicarán. Nosotros tenemos más confianza en que la cuestión de ómnibus se resuelva bien antes en Inglaterra que en Francia, porque en Inglaterra se pensará en la solidez, que se descuida en Francia. Entretanto, lo que nos causa gran contento es ver que exista ya una berlina eléctrica, por muchas deficiencias que aún presente, y deseamos que pronto se vea en España un ejemplar de la de Darracq, de la que se habla con encomio.

La instalación eléctrica de Tárrega. — La instalación eléctrica de Tárrega forma una sola Empresa con la del suministro de aguas, que se instaló hace algunos años, por concesión para la toma del Ebro. Se establecieron tres depósitos de 1.500 metros cada uno, en los cuales se filtra el agua. Una máquina de 100 caballos, construída por los Sres. Alexander, de Barcelona, eleva el agua con buenas bombas, y al mismo tiempo mueve las dinamos, suministradas, como todo el resto de la instalación eléctrica, por la casa Planas Flaquer, de Barcelona. Tanto la instalación de las aguas, como la de electricidad, han sido dirigidas por D. José Lambert y su hijo D. Rafael.

La telegrafía sin hilos conductores. — Según parece, nos encontramos abocados á que sea un hecho la comunicación telegráfica sin conductores entre dos puntos que se dividan. La electricidad estática es el medio, y la onda eléctrica por ella producida atraviesa el espacio sin que sea obstáculo la lluvia, la nieve, ó la bruma. El inventor, que ha practicado, con auxilio del Gobierno inglés, algunos ensayos preliminares, es un italiano nombrado Marconi, y ahora parece que el mismo Gobierno le ofrece todos los medios para hacer un ensayo entre las costas de Inglaterra y alguna isla del Canal de la Mancha.

No estando aún obtenidas las patentes, se guarda gran reserva sobre los medios prácticos de obtener el resultado que el electricista Preece ha anunciado públicamente que se ha conseguido. El ensayo preliminar hecho hasta ahora ha sido en una distancia de 1.200 metros. Se nos ocurre que en España, donde aún existen muchas torres de las destinadas al telégrafo óptico que aquí se estableció cuando en todo el mundo era conocido el eléctrico, tal vez hayamos de utilizarlas para el novísimo sistema de comunicaciones, en que parece debemos creer ya, cuando menos para ciertos casos.

EL GAS DE FÁBRICA Y EL ACETILENO

En nuestro número del 24 de Octubre último, demostramos ser de toda imposibilidad la existencia en España de alumbrado por petróleo cuando el acetileno sea bien conocido; y en el de 8 de Junio de ese mismo año ofrecimos á nuestros lectores los bastantes datos técnicos y económicos para que se crea firmemente que el acetileno que se emplee en nuestro país habrá de ser procedente de carburo de calcio fabricado en España, que al cabo ha de venderse á un precio de 250 pesetas tonelada como máximo. La importación del carburo será imposible con el derecho de 100 pesetas tonelada, ni con uno muy inferior.

Nos proponemos hoy examinar las posiciones respectivas del gas de fábrica y el acetileno, dentro de las previsiones posibles.

Al dato de precio máximo probable del acetileno, tenemos hoy que agregar los siguientes, que si no pueden ser de una rigurosa exactitud, los tenemos por bastante aproximados para nuestro objeto.

Un kilogramo de carburo de calcio da 350 litros de acetileno; un metro cúbico de acetileno da 15 veces más luz que un metro cúbico de gas de fábrica de Madrid; un metro cúbico de gas de Madrid da 5.400 calorías, y un metro cúbico de acetileno 14.500. El coste normal del acetileno será, pues, en números redondos, 80 céntimos de peseta el metro cúbico, y el precio del gas de fábrica en el contador de los consumidores cuando el carburo de calcio se venda á 250 pesetas tonelada, bajará en España á 15 céntimos el metro cúbico, precio al cual, en fábricas nuevas y bien administradas, se puede sacar un buen interés al capital.

Con estos datos, es fácil estudiar si la misión del acetileno en España va á ser sólo obligar á las fábricas de gas á bajar el precio á 15 céntimos, ó si va á llegar á matar á la industria gasista de nuestro país.

Si suponemos que en el mechero de mariposa una lámpara Carcel consume 100 litros de gas, tendremos que, á 15 céntimos, gastará 1,50 céntimos de peseta por hora. La misma medida de luz con acetileno á 80 céntimos, costará 0,52, es decir, una tercera parte menos. Demuestra esto que es imposible la lucha con el acetileno si el gas de fábrica se quema en mecheros de mariposa.

Pero como en el día ya el empleo del mechero de esta clase tiene aplicaciones sumamente limitadas, del estudio que hacemos resulta que el contar con acetileno será una razón más para el abandono de un medio tan imperfecto, como el mechero de mariposa, de consumir el gas de fábrica. La verdadera comparación entre éste á 15 céntimos y el acetileno á 80, empieza, suponiendo quemar el gas de fábrica para mecheros Auer. En éstos calculamos que 90 litros de gas por hora producen 32 bujías, y á 15 céntimos de peseta el metro cuesta la luz 1,35 céntimos por hora. Para hacer igual luz con acetileno en los mecheros de combustión directa se gastarían 28 litros de acetileno que, á 80 céntimos el metro, saldría la luz por 2,24 céntimos por hora; esto es, con marcada ventaja en favor del gas de fábrica; ventaja que se pierde en parte porque la luz Auer es una sola de 32 bujías, y las de acetileno pueden ser cuatro, que se reparten mejor y producen mayor efecto útil, aparte del tono de luz más agradable del acetileno comparado al del gas en mechero Auer.

Con estos datos nos parece que podemos considerar que el papel del acetileno, más que anular á las fábricas de gas como medio de alumbrado, va á ser el de obligarlas á bajar los precios hasta poner el coste de la luz por debajo de la del acetileno. Todo esto sin contar con las mejoras que puedan hacerse, así en los mecheros para gas incandescente como en la producción del carburo de calcio. Nosotros hablamos dentro de lo hoy conocido y de lo fácilmente previsto. Excusamos hacer la comparación del acetileno con el gas de fábrica empleando aquél para el alumbrado incandescente, porque siendo las calorías del primero 14.500 y las del segundo 5.400, y los precios respectivos calculados 80 y 15, se cae de su propio peso que el acetileno no podrá competir con el gas de fábrica ni á gran distancia como medio de calefacción en ninguna forma.

Resumiendo ahora, se puede ver que las fábricas de gas subsistirán á pesar del acetileno aun para suministrar el fluido para alumbrado incandescente; pero, además, las fábricas de gas subsistirán siempre para todos los usos de la calefacción, que cada día se extenderán más, y sería preciso una baja en el coste del carburo de calcio, á un punto que nadie puede prever hoy, para suponer que el acetileno concluya con la industria del gas de fábrica.

Las Compañías gasistas, sin embargo, que tienen ya la experiencia de lo mal que les ha ido á aquellas que dudaron de la competencia que les haría la luz eléctrica, no harán bien en contar demasiado con que su posición en lucha con el acetileno sea inexpugnable, y las grandes Compañías de gas más previsoras y más ricas deben considerar que su posición se fortalecería mucho, haciéndose á tiempo productores de carburo de calcio, no esperando á última hora, como han hecho con la electricidad, para hacer frente á las dificultades que la competencia del acetileno les creará. Si estas Compañías se completan como Compañías de alumbrado y calefacción, ofreciendo el carburo de calcio y los aparatos para su empleo, retraerán á muchos industriales de aspirar á proveer un solo medio de luz, en competencia con las Compañías que puedan ofrecer los tres que subsistirán como dominantes; el gas, la electricidad y el acetileno. Este último, para instalaciones aisladas y para pueblos pequeños, está llamado á una importancia que es muy fácil ya prever, y en los grandes centros, cuando menos, limitará el precio del gas á 15 céntimos el metro cúbico. Por hoy, con el carburo de calcio al precio de mil pesetas la tonelada, en vez de las 250 que consideramos precio natural del porvenir, el gas con mecheros Auer puede sostener el precio de 20 y 30 que tiene en algunos puntos; pero al cabo no tendría ganado el pleito contra el acetileno sino vendiendo á 15.

Otro punto de vista muy interesante para las fábricas de gas es el siguiente: el acetileno dominará en absoluto contra el gas incandescente para mecheros de 8 bujías; por otra parte, el gas para las luces intensas incandescentes no necesita condiciones lumínicas, sino calorías. Siguiendo las cosas por el camino que van, de aplicar el gas en las cocinas y la calefacción, las Empresas de gas no podrán sostener el precio del cok actual, porque la demanda de éste bajará en la proporción en que aumente la del gas para calefacción; y es de creer, por tanto, que se llegue á un estado, que ya existe en Inglaterra, en el cual la mejor aplica-

ción que se pueda dar al cok, ó la única, sea convertirlo en gas de agua. Esto se hace ya en Inglaterra en algunas fábricas, pero es para carburarlo y darle propiedades lumínicas; pero en España, donde esa carburación resultaría tan costosa por los precios del petróleo, es muy posible que las Empresas de gas, en época no muy lejana y sobre todo las productoras de carburo de calcio para acetileno, cesen de producir gas luminoso y sólo se ocupen de proveer gas de calefacción, por mezcla del carburo obtenido en retorta y el de agua obtenido en gasógenos. De todos modos, las Empresas gasistas deben contar con que el acetileno, sin venir á matar su industria, viene decididamente á ponerlas en aprieto, del cual saldrán mejor, las que más prevean y más pronto acierten con lo que hay que hacer. Algunas Empresas de gas, si se hacen productoras de carburo de calcio, podrán destinar su cok como primera materia de éste, si cuentan con fuerza hidráulica cercana.

El primer coche mecánico de punto en París. —

Un cocher de coches de punto nombrado Biguet ha tomado la iniciativa en presentarse en las calles de París con el primer coche mecánico de punto construído por la Asociación de obreros de carruajes, y su máquina por el constructor Roger. El coche resulta elegante, y es un término medio entre el landó y la berlina. La *Chronique Industrielle* de París, publicación muy entusiasta de los automóviles, enumera las ventajas de estos carruajes de alquiler, citando su menor longitud, la facilidad para la circulación, el que hará cesen las obstrucciones de las calles, mayor rapidez, comodidad, y seguridad para la circulación, un gran alivio para los caballos tan brutalmente tratados, limitación del número de accidentes, evitar las discusiones que hay que sostener con cierta clase de cocheros, ventajas para los pedestres, que no estarán expuestos á las pisadas de los caballos ni á los salpicones de lodo que éstos producen; por último, cita las ventajas de la mejor conservación de los pavimentos por la supresión de las deyecciones de las caballerías.

Nosotros nos creíamos entre los más entusiastas de los vehículos mecánicos, pero á todo hay quien gane; nuestro colega parisiense de seguro nos gana, porque empezamos por considerar que la aplicación menos indicada para los vehículos mecánicos en las poblaciones en que el petróleo es caro, es la de los coches de punto. No rigen en París, para el petróleo, precios tan descompasados como los de España en general y de Madrid en particular; pero, aunque más barato, mucho más barato, el de París todavía está muy lejos de serlo tanto como en Inglaterra ó Bélgica, y mucho nos equivocamos si no se descubre pronto que para carruajes de alquiler *no tienen cuenta* los que funcionan con motores de petróleo, al menos tal como están organizadas las tarifas por horas ó por carreras indeterminadas, y será preciso llegar á una organización nueva en que se combine un tanto por hora que se ocupe el carruaje, y otro tanto aparte en justa proporción á las distancias recorridas.

De no hacerse así, ó el dueño del carruaje ó el público resultarán, en la inmensa mayoría de los casos, muy perjudicados. Á veces se ocupa un carruaje por horas seguidas, y sin embargo, sólo se recorren pequeñas distancias, porque se le tiene parado una gran

proporción del tiempo; pero como, de todos modos, el caballo come lo mismo, la diferencia es corta de estar parado á estar andando; pero en los carruajes mecánicos el caso es muy distinto, y el carruaje hace el gasto mayor en petróleo y gomas de las ruedas en proporción exacta de la distancia que recorre; y es bien seguro que un coche de punto podrá gastar al cabo de un día en petróleo y gomas 15 pesetas ó 4, según el servicio que haga, aunque esté todo el día á disposición de una persona: la diferencia resulta demasiado grande para que ni el dueño del carruaje ni el ocupante puedan conformarse con la compensación de unos casos con otros: falta progresar mucho antes de que el coche mecánico de punto pueda entrar en servicio al mismo tiempo y con las mismas condiciones de tarifas que los de caballerías. Claro es que este género de dificultades al cabo se vencen, pero se está muy lejos de eso aún, y han de verse en París miles de coches mecánicos particulares antes que se pueda regularizar el servicio de los de punto.

En cuanto á las ventajas que nuestro colega atribuye á los coches de punto mecánicos, hay que rebajar mucho todavía. A pesar de eso, se dice que ya se sabe que el segundo coche de esa especie en París será el que conduzca otro cocher llamado Doulat, y por fin, que en Burdeos se organiza una Sociedad para establecer una Empresa de automóviles de alquiler con 50 carruajes, y que los alquilará como hoy las bicicletas. Esto lo vemos más fácil, porque se pagará el tanto por hora del coche y el petróleo que se consuma aparte.

La industria del algodón en China. — La fabricación de telas de algodón crece de un modo asombroso, favorecida por mucho terreno á propósito para producirlo y por lo barato de la mano de obra. Desde 1890 á la fecha, se han establecido nada menos que 45 fábricas de hilados de algodón. Hasta ahora la calidad no es la mejor, pero no hay que creer por esto que deba despreciarse la producción china, pues harto seguro es que la mejorarán aquellos pacientes industriales. Como consecuencia de la acumulación de 3.000.000 de toneladas de semilla de algodón, se va á establecer ahora un gran molino para extraerle el aceite, y esto completará las ventajas de China para tomar un puesto importante en la industria algodonera del mundo.

Tranvía de Colmenar Viejo. — La *Gaceta de Obras Públicas* dice que se ha firmado el contrato de las obras del tranvía de vapor de Madrid á Colmenar Viejo con ramal á Chamartín de la Rosa, de que es concesionario D. Enrique Fernández Prieto, y cuyos trabajos empezarán en Noviembre próximo. Agrega que la principal riqueza que se trata de explotar con este tranvía es la de las canteras de granito, de calidad análoga á la del Berrocal.

Alumbrado eléctrico de Cáceres. — La Sociedad La Eléctrica de Cáceres prosigue con actividad la instalación para dotar á aquella población del alumbrado eléctrico. Ya se están tendiendo los cables, y pronto llegarán los motores de gas especiales (para mover dinamos) Otto de Crossley, de 160 caballos, y los generadores de gas Dowson *legítimos* para producir gas para los motores con antracita menuda.

Esta instalación ha sido contratada por dicha Sociedad con la casa Neville.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Enero de 1897.

ANTEPROYECTO DE FERROCARRIL ELÉCTRICO

DE LOGROÑO Á PAMPLONA POR ESTELLA

Por falta de tiempo no hemos examinado hasta hoy el anteproyecto del ferrocarril del epígrafe, presentado por el ingeniero Sr. Arazola.

La Diputación de Navarra tiene el excelente propósito de realizar una red de ferrocarriles provinciales, y sin duda lo llevará á cabo; pues por la buena administración autónoma de aquella provincia, cuenta con un crédito ilimitado, que de ningún modo puede utilizar mejor que como se propone, creando una extensa red de ferrocarriles económicos que, sin serle gravosa, mantenga á aquella provincia en la buena fama que ha gozado por sus excelentes medios de comunicación, mientras éstos han sido las carreteras.

El proyecto de la línea eléctrica de que vamos á tratar, lo suponemos inspirado en el conocimiento de ese propósito de la Diputación provincial. Pedimos el anteproyecto, en la creencia de que estaríamos conformes con el autor del mismo, Sr. Arazola y que podríamos apoyarlo; pero sentimos decir que no es así, y no es por cierto tampoco porque lo estemos con el informe que sobre el mismo ha dado la Junta técnica de los ferrocarriles de Navarra.

El Sr. Arazola propone para esa línea vía de 0,75, el aprovechamiento en lo posible de las carreteras y un presupuesto de 33.000 pesetas por kilómetro. La Junta técnica difiere de esta opinión y sostiene la vía de un metro, el abandono de las carreteras, y calcula un coste kilométrico doble.

En nuestro juicio, ambos proyectos interpretan mal el buen pensamiento de la ilustrada Corporación. Si éste es, como nosotros lo entendemos, el que Navarra resulte tan bien servida por ferrocarriles como lo está por carreteras, no puede pensarse en crear una red que enlace con las demás que existan en el país, sino que debe ser una red intraprovincial tan extendida como sea posible y que llegue al mayor número de puntos á que alcancen los recursos de la Corporación sin fuertes gravámenes. No hay para este caso que aspirar á evitar el trasbordo en el tráfico extraprovincial, y desde el momento que se reconozca que el admitir el trasbordo como una necesidad imperiosa, duplica, triplica ó cuadruplica el desarrollo de la red intraprovincial, ya no es la vía de 0,75, propuesta por el señor Arazola, ni la de un metro, defendida por la Comisión técnica, la que conviene á Navarra para su red intraprovincial, sino la de 0,60, que está reconocida ser capaz de explotarse á velocidad de 30 kilómetros por hora y capaz de explotarse con pendientes del 8 por

100 y aun de 10 como extraordinario y curvas que en pocos casos tendrán que corregir las de las carreteras si se emplea el material sobre bogías. Para el tráfico interprovincial é internacional, Navarra está bien servida por la línea de Castejón á Pamplona, y lo que necesita ahora son muchas líneas que afluyan á las estaciones de ésta de uno y otro lado de N. á S. y de E. á O. Las vías férreas dentro del interior de la provincia necesitan, para dar sus mejores resultados, una explotación menos sujeta á una pauta general, y muchos son los casos de Navarra en que habrá líneas que más que ferrocarriles con trayectos de recorrido fijos, se asemejen en su explotación á tranvías que paren á la orden del viajero y tengan muchos apartaderos para ir á establecimientos industriales.

Para que los ferrocarriles de la provincia de Navarra llenen por completo su objeto, es preciso que, aun siendo la base de ellos las líneas de la Diputación, se construyan una multitud de pequeñas prolongaciones de un kilómetro y menos por Municipios y particulares, pues cuando al transporte por cortos trayectos de ferrocarril hay que agregar el de carros para llegar al punto definitivo del destino, es muy frecuente que tenga cuenta prescindir de él y emplear sólo los caminos y vehículos ordinarios para la carga. Esta es otra razón para que se deba adoptar en este caso la vía menos costosa, que más facilite el género de prolongaciones á que aludimos, en muchas de las cuales y hasta en algunos trayectos de la red provincial ni aun existirá una explotación regular, sino una eventual de temporada ó ocasional. Así entendemos nosotros lo radical de los tranvías intraprovinciales para toda España y especialmente para Navarra, pues esta clase de líneas nada tienen que ver con la red de un metro, que se debe fomentar en otros casos de España para líneas largas como el medio único y expedito de nacionalizar los ferrocarriles españoles.

La línea de Logroño á Pamplona por Estella es la más larga y la más importante de la red intraprovincial; pero no por eso está menos indicada para ser de vía de 0,60. Por lo que hace á la tracción eléctrica aparte de que no cabe duda de que ésta será general á todos los ferrocarriles, cabe menos duda aún de que es tanto más conveniente cuanto las líneas son de menor importancia y de un tráfico menos intenso, y aprobamos con toda fuerza el que la Diputación utilice el salto de agua del río Udaba ofrecido por D. Vicente Fernández; pero lo que no entendemos es que no se piense que sea en la forma de que sus 2.800 caballos se empleen constantemente en cargar acumuladores fijos en estaciones á distancias convenientes que nos parece ser el mejor modo de explotar los ferrocarriles

provinciales; pues hoy lo mismo se transportan á grandes distancias las corrientes continuas que las alternas.

Nosotros lamentaríamos sobremanera que la sesuda y enérgica Diputación foral de Navarra se dejara guiar, ni por el proyecto del Sr. Arazola en cuanto al ancho de la vía, ni menos por la modificación que á él propone la Junta técnica de los ferrocarriles de Navarra; pues el seguir á uno ú otra sería tanto como imposibilitar una verdadera red de tranvías provinciales que llene por completo las conveniencias de Navarra y sea un perfecto modelo para las demás provincias del país.

J. G. H.

LA CORRIENTE ELÉCTRICA DIRECTA DEL CARBÓN

Tenemos delante unos párrafos del *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, sobre el invento de Mr Jacques, de Boston, mediante el cual se puede producir, y se pretende haber producido, corriente eléctrica en cantidad de dos caballos de fuerza directamente del carbón; pero también tenemos á la vista un artículo editorial del *Electrician*, de Londres, en el que sin ser un ataque directo ó negar la posibilidad de los hechos, se ve claramente la intención de inducir á desconfiar de la veracidad. Es cierto que el *Electrician* no dice de un modo claro y terminante que no cree en la certeza de los hechos que el doctor Jacques relata, y su crítica es más de la manera en que se presentan, que negación de los hechos mismos; pero como en esto, la forma de explicar los hechos ó cierta argumentación carecen de todo interés, al lado del inmenso que tienen los hechos mismos, creemos que á nuestros lectores les interesa más conocer los párrafos del *Engineering and Mining Journal*, que no las poco benévolas observaciones del *Electrician*, que, después de todo, ninguna se refiere á que sea ó no posible lo que Jacques afirma en un largo artículo publicado en el *Harper's Magazine*, y del cual es extracto lo escrito por el periódico de Nueva York.

La idea de que fuera cierto en todas sus partes es tan grata, que nos parece interesará á nuestros lectores la reproducción literal de ello, sin que nosotros tengamos otra cosa que agregar, sino que es sensible, si en el fondo tiene razón el inventor, el que se haya dejado llevar del entusiasmo para escribir el último párrafo, en el cual evidentemente se exageran las cifras, sin la menor necesidad para ello, puesto que con mucho menos de lo que calcula, su invención sería por todo extremo transcendental. Esto dicho, he aquí los párrafos del *Engineering and Mining Journal* de Nueva York, publicación que no es menos seria y científica que el *Electrician* de Londres:

«La producción directa de la energía eléctrica del carbón es de interés universal. Desde que se publicaron los experimentos del doctor Jacques, de Boston, y se describieron sus aparatos, han sido muchos los que han solicitado que se les den nuevos informes, así como también se han publicado varias críticas de los resultados que se decía haber obtenido. Las críticas se fundaban principalmente en la insuficiencia de los datos para justificar las conclusiones que se pretendía que se aceptaran con base de hechos ciertos. En el número de Diciembre del *Harper's Magazine* se inserta

un interesante artículo del doctor Jacques, que da informes mucho más completos. Algunas de las conclusiones, tales como las da, son importantes. La primera es que la corriente se debe á la combinación química del oxígeno del aire con el carbono (cok). Por ensayos cuantitativos se averiguó que el oxígeno procedía del aire y que el carbono se consumía formando ácido carbónico. Al mismo tiempo, la fuerza electro-motriz que se produjo corresponde casi con exactitud á la teórica, que debía producir la unión del oxígeno con el carbono para formar ácido carbónico (1,04 volts). Que el fenómeno no se debía á la acción termo-eléctrica, se probaba por el hecho de que cuando todo el aparato se encerraba de modo que todas las partes quedaran expuestas á la misma temperatura, era cuando se obtenía la mayor corriente y la mayor fuerza. Algunos ensayos con aparatos mayores han confirmado estos resultados, y han demostrado que, colocándose en las debidas condiciones, la energía eléctrica obtenida en uno de estos generadores es sensiblemente igual á la energía potencial del peso del carbón consumido en el recipiente.

»Hasta ahora sólo se han construido pequeños aparatos, y debe tenerse presente que, lo mismo que con los motores de vapor, el mayor tamaño de los aparatos corresponde al mayor efecto útil de la misma cantidad de combustible. Los resultados de algunos ensayos hechos por personas independientes, que ningún interés directo tienen en los resultados del invento, con un generador pequeño y tosco de 2 caballos que se ha usado ocasionalmente en estos seis meses, han sido los siguientes: caballos eléctricos obtenidos por término medio 2,16; fuerza eléctrica consumida por la bomba de aire, 0,11 caballos; caballos eléctricos netos por término medio, 2,05 caballos; carbón consumido en la vasija por hora y caballo eléctrico, 0,223 libras; carbón consumido en la rejilla por caballo eléctrico de fuerza, 0,336; total combustible consumido por hora y por caballo eléctrico, 0,559 libras inglesas, ó sea 260 gramos. La electricidad obtenida por cada libra de carbón, de la cual se consumió 0,4 en la vasija y 0,6 en la parrilla, fué 1,339 watts-horas, ó sea 32 por 100 de la fuerza teórica que debiera obtenerse.

»Se pretende que estas cifras demuestran que el efecto útil de este generador es doce veces mayor que el término medio de las instalaciones centrales en general, y cuarenta veces mayor que las instalaciones de su tamaño. El autor dice que hay aún muchos detalles que mejorar antes que el generador eléctrico de carbón pueda tener aplicaciones comerciales que puedan compararse á las máquinas de vapor modernas.»

LA ESCUELA DE AVICULTURA EN BARCELONA

La importancia cada día mayor que se reconoce á los huevos como una alimentación sana y completa, y hasta relativamente barata, da gran interés á la cría de gallinas, que constituye en otros países una industria de grandes proporciones. Cuando se leen los capítulos de la gran obra del escocés Stephens *The book of the Farm* sobre la cría y manejo de las aves, no se sabe qué admirar más, si lo que aquel autor ha adquirido de conocimientos prácticos por observaciones propias y metódicas, ó el que exista la explotación de

las gallinas en España casi exclusivamente en manos del empirismo, sin sujeción á reglas ni á conocimientos adquiridos de un modo sistemático.

La cría de gallinas es tan general, que se ven por todas partes, y no hay rincón del país en que no se practique más ó menos; si, por un lado, es preciso creer que se lleva á cabo con la mayor imperfección, por otro lado, el hecho de que no se extinga la raza, á pesar de lo indispensables que se presentan muchos conocimientos, prueba lo que puede conseguirse por los inconexos transmitidos de unos á otros, independientes de todo estudio sistemático. La inmensa mayoría de los que mantienen un número mayor ó menor de gallinas, ya para consumo propio, ya para vender, no saben ni lo más preciso de lo que se encuentra escrito por autores que se han aplicado á ese estudio. Es más: nosotros hemos visto infinidad de casos de personas que han intentado hacer industria grande de la cría de gallinas, guiados por acreditados libros, y no conocemos un solo caso de estos en que no haya sido preciso abandonar el intento, por haber resultado ruinosa ó improductiva la operación. De esto, unos deducirán que el estudio no sirve para nada; y que vale mucho más la práctica de cualquier lugareña que los estudios de un ingeniero agrónomo. Nosotros no nos contamos en el número de los que creen inútiles los estudios teóricos y metódicos en las cuestiones agrícolas de todas especies, y atribuímos los fracasos en las tentativas de establecer la industria avícola en grande, no á que estorben los conocimientos que se pueden adquirir en los libros, sino á la insuficiencia de éstos, y á la necesidad de completarlos por la práctica de los cuidados y atención que exige la avicultura, bajo la dirección de quien sepa, además de lo que sabe cualquier campesina, lo que ésta ni sabe ni puede saber.

El consumo de huevos, aun en nuestro país, donde la alimentación está tan descuidada y abandonada al acaso, es enorme, pero está muy lejos de ser, ni aproximadamente, el que debiera, y no puede ponerse siquiera en duda, que si se aplicaran más conocimientos á la producción de huevos, la lucrativa industria crecería en gran escala, con el resultado de que abarátándose su coste, muchos que hoy no los consumen, hubieran de hacerlo después. En la forma en que hoy se producen los huevos, no creemos que haya caso alguno en que se pueda decir cuál sea el coste de producción, ni aun aproximado, y es muy frecuente que estas cuentas sean tan empíricas, que ni aun pueda darse cuenta quien produce huevos de si gana ó pierde en la operación, sino del modo más directo é inmediato. Es, por otro lado, muy frecuente, por comprar los alimentos de las gallinas al por menor, el que cuesten mucho más de lo preciso; pero todavía es más frecuente, por falta de conocer las reglas de la avicultura y por falta de estadística y cuidado minucioso, el que existan en un mismo gallinero, una parte de las gallinas que den lucro, mientras en otras se pierde dinero.

No creemos se deba condenar el gallinero particular como adjunto de toda explotación agrícola y de la casa particular en el campo y en las poblaciones que se presten á tener corrales; en éstos, por el corto número de aves y por no tener en cuenta el tiempo que se gasta en su cuidado, siempre se obtendrán los huevos á menos coste que comprándolos por poco que se atienda á ello; pero el gallinero industrial, el que se

destine á encontrar una remuneración para el capital y el trabajo inteligente que se le aplique, el que permita hacer negocio de la exportación de huevos, ese jamás dará resultado sino bajo la inmediata dirección de personas que se hayan dedicado á un estudio especial, aprovechando los conocimientos é instrucciones de quienes hayan hecho una especialidad de ello. No creemos que sea más fácil producir huevos industrialmente sin estudios serios, que el producir telas ó barras de hierro. Á nadie se le ocurriría de buenas á primeras salir comprando una fábrica de tejidos sin conocer la industria, y, sin embargo, hay muchos que creen que para montar una industria avícola basta cualquiera.

De hoy más, los intentos que se hagan en España, y ojalá sean muchos, para producir huevos y aves en gran escala, podrán llevarse á cabo con infinitas más probabilidades de éxito, pues D. Salvador Castelló ha creado en Barcelona una Granja Escuela de Avicultura, en donde se puede estudiar ese arte con toda perfección, bajo su dirección, que debe ser muy competente, habiendo estudiado la materia ocho años antes de ofrecer sus servicios como profesor especial de ella. La granja Paraíso está montada con todos los perfeccionamientos en una extensión de 4 hectáreas y preparada para 2.000 gallinas, de las cuales hay ya 1.300 y no tardará en estar completo el número, teniendo 500 destinadas á la reproducción. El Sr. Castelló, al mismo tiempo que empleará en grande escala las incubadoras artificiales, al punto de que producirá por ellas diariamente en su establecimiento de 60 á 70 pollos, seguirá también el sistema de incubación natural. En cuanto á las razas de gallinas, tiene todas las notables, así por ser fecundas en producir huevos, como aquellas apreciadas por la delicadeza de sus carnes en los países más adelantados.

En la reseña que ha publicado el órgano oficial del Instituto Agrícola de San Isidro del establecimiento del Sr. Castelló, nada nos llama tanto la atención como el cálculo de coste de la alimentación á que llega, sin duda por sus conocimientos, porque se puede calcular que gasta de 4 ½ á 5 ½ pesetas al año en la manutención por cabeza en Barcelona, donde los granos tienen los mayores precios del país y quizás del mundo; y como una gallina de buena casta y en la edad productiva debe dar al menos 120 huevos al año, cuesta cada huevo menos de 4 céntimos, siendo pocos los puntos de España donde no se puedan vender al doble, y pocos también donde la alimentación de las gallinas no pueda costar mucho menos que en Barcelona. Creemos, pues, que el establecimiento del Sr. Castelló está llamado á crear la industria de la avicultura en muchos lugares de España y ser un elemento de riqueza directa y también indirecta, como lo es todo lo que mejore la alimentación en general.

Exposición gasista en Nueva York. — El 27 del actual se inaugurará una Exposición gasista en Nueva York, que ha de celebrarse bajo la protección de los interesados en esta industria, completamente aislados de todo auxilio oficial, y para llevarla á cabo se ha organizado una Compañía especial que ha tomado el título de *Gas Industries Company* (Compañía de las industrias de gas). Los motores de gas, los sistemas incandescentes, y las estufas y cocinas de gas bastarían

para dar interés á esa Exposición, sin tener en cuenta los contadores de pago previo y otro centenar de objetos menos importantes relacionados con el gas natural y el de carbón.

En los detalles que vemos sobre el plan de esa Exposición no encontramos aclarado si se excluye ó incluye lo que atañe al gas acetileno.

Es hasta ahora un problema, para nosotros, en qué espíritu están en general las Compañías gasistas del gas antiguo hacia el nuevo, que viene á disputarle la preeminencia; pero, para nosotros, la Exposición gasista de Nueva York presenta el interés de que en ella se va á deslindar si la antigua industria considera á la nueva un enemigo ó un aliado.

Las lámparas ultravioletas.— El *Journal de l'Electricité* da una de esas noticias que, como se dice familiarmente, es menester poner en cuarentena. Un ingeniero ruso, según afirma, ha encontrado la manera de hacer una lámpara eléctrica incandescente que, á gasto igual de corriente, da quince veces más luz. Lo capital del invento es aprovechar la fuerza radiante que produce el óxido de itrio. El inventor, M. Wasiss Baliassnyg, describe la construcción de la lámpara del modo siguiente:

El ánima del filamento de la lámpara se forma de recortes de cartón de amianto de 2 milímetros de grueso, que se introducen en una disolución de cloruro de platino, y después en otra saturada de cloruro de amonio; la materia primera se seca después en una corriente de aire calentado á 60° centígrados, y después se quema para tener como residuo el amianto platinizado; éste se sumerge en una disolución de cloruro de magnesio, se seca y se quema de nuevo.

Estas operaciones de platinizar y quemar se repiten varias veces, hasta que se obtiene una capa de 12 milímetros de magnesia. Después de estas preparaciones, el filamento se baña en disoluciones de nitrato de torio, de cerio y de zirconio, y se quema de nuevo, resultando entonces con las propiedades de los manguitos Auer. Estos filamentos se introducen en una lámpara con el vacío hecho ó llenado de nitrógeno con conductores de platino al exterior, y como en este estado la superficie es mucho mayor, y además, á igual área es más luminoso, el resultado final es el notable aumento de luz que se asegura que produce.

Una proposición inesperada para tracción en los tranvías.— Es sabido que la Municipalidad de Glasgow, propietaria de sus tranvías, cuya tracción cuesta por caballerías 2.500.000 pesetas al año, anda perpleja en el sistema de tracción mecánica que adoptará, y tiene esta cuestión sometida á estudio desde hace tiempo, sin que se prevea aún la solución. Á veces parece que va á ser definitivo el decidirse por la electricidad en algunas de sus formas; otros momentos ha habido en que parecía ganaba terreno el proyecto, cuando menos, de ensayar la tracción por el gas; hasta se ha dicho que tenían ciertas probabilidades los motores de petróleo, lo cual no nos extrañaba, teniendo en cuenta que en aquella parte de Escocia radican Empresas productoras del petróleo por destilación de pizarras, cuyo capital reunido pasa de 250 millones de pesetas.

En este estado de incertidumbre se ha presentado

al Municipio una proposición, que ha dejado admirados á cuantos se ocupan de estos asuntos.

La proposición consiste en hacerse cargo de la tracción, al mismo precio, por milla, que cuesta hoy la tracción animal y con carruajes nuevos, sólo por siete años, al cabo de los cuales, todos los carruajes y medios de tracción pasarán á ser propiedad de la ciudad de Glasgow sin indemnización alguna.

Se guarda estudiado secreto sobre los medios de tracción á que se va á apelar, y hasta se supone que puede haber algo nuevo que sirva de base para la proposición; pero hasta ahora nada de lo que se supone tiene visos de ser exacto.

Digno es de que se siga con atención el desenvolvimiento de la proposición hecha al Municipio de Glasgow, pues demostraría que no era necesaria la prórroga de las concesiones á las Empresas de Madrid, para que éstas pudieran con toda confianza establecer la tracción por iguales medios, puesto que éstos dan para desquitar en siete años lo invertido, y además ganar. De esperar es que no vaya á resultar el parto de los montes, ó algún juego de palabras, que desvirtúe el hecho tal como aparece.

Vehículo mecánico con motor de gas.— Mr. W. H. Dunkley, de Jamaica Row, Londres, ha inventado un motor de gas aplicable á carruajes ligeros, y ha aceptado un pedido para un ómnibus mecánico destinado á emplearse en Birmingham.

El inventor pretende que será el primer carruaje movido con gas de fábrica que funcionará en Inglaterra. Con cada carruaje se suministra un compresor de gas, y éste va encerrado en cilindros debajo del asiento. En un carruaje que lleve 20 personas, el motor sólo pesa 175 kilogramos. Un carruaje para dos personas puede recorrer 90 kilómetros, por el gasto de 3 á 4 pesetas. Este carruaje para dos personas se ha construído ya, y la velocidad que ha podido obtenerse ha sido de 24 kilómetros por hora, esto es, mucho más, según nosotros, de lo conveniente.

No entiendan nuestros lectores que al hablar de este carruaje lo hacemos por cuenta propia, sino que repetimos solamente lo que vemos en un colega; y como opinión nuestra, lo único que decimos, es que este género de carruajes con motores de gas, para coches de punto, tiene infinitamente más probabilidades de ser práctico que los carruajes eléctricos, así como éstos tienen muchísimas más probabilidades de emplearse en el servicio particular, que los de ninguna otra especie de motor.

Si en España se estuviera haciendo lo que nosotros nos proponíamos que se hiciera, cuando fundamos la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, seguramente recomendaríamos que se estudiara el carruaje de Dunkley; pero para un particular resulta siempre muy difícil el adquirir lo que no esté muy conocido y acreditado.

En el estado de la cuestión de vehículos mecánicos de hoy, el adquirir para estudiar sólo los tipos que conocemos, y que son dignos de someterse á ensayos prácticos, como la Sociedad citada estudió el Benz, es una cuestión de gastar más de 100.000 pesetas, una buena parte de las cuales serían pérdidas de seguro, pero darían luz sobre lo que conviene hacer en España

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Enero de 1897.

EL ALUMBRADO POR EL ACETILENO

El profesor Mr. Vivian B. Lewes ha dado una serie de conferencias en la Sociedad de Artes de Inglaterra sobre el alumbrado doméstico, de resonancia y consecuencias por la autoridad del conferenciante, quien por su cualidad de perito examinador del Gas de la City de Londres, ser un excelente químico y activo investigador, siempre encuentra algo nuevo que decir sobre alumbrados. Si bien en sus conferencias se ha ocupado de todos los medios de luz artificial en las casas, dado el estado de las cuestiones de alumbrado en España, nosotros creemos que podemos hacer caso omiso por hoy de cuanto ha dicho sobre gas, petróleo y luz eléctrica, para tomar acta de su última conferencia sólo de lo referente al acetileno, cuestión que debe ser batallona de los alumbrados de España. El consumidor de luz está saqueado en nuestro país por las Compañías de gas, pues con excepción de Bilbao, Barcelona y Cádiz, donde el gas se vende á un precio razonable entre 15 y 20 céntimos de peseta el metro cúbico, en los demás puntos, con los precios de 25 á 40, ni hay luz ni calefacción baratas, y ni siquiera sirven esos precios para que las fábricas hagan buen negocio, porque reducen el consumo á la insignificancia. Los que se alumbran por la electricidad, pagan igualmente la luz á precio excesivo, si no en todas partes de España, cuando menos en las grandes poblaciones. En Madrid, por ejemplo, el precio de 11 céntimos los 100 watts es abusivo en extremo, porque con una vida nocturna tan larga y las casas de seis pisos, que dan tan excelente aprovechamiento á las canalizaciones, 6 céntimos, y no 11, debiera ser el precio máximo. En provincias, los precios de la electricidad por contador tienen que ser necesariamente más subidos, sobre todo donde no se pueda contar con fuerza hidráulica, porque la vida nocturna es muy corta y el número de luces por unidad de perímetro infinitamente menor. Si las Compañías grandes de electricidad de Madrid no ganan hoy el 30 por 100 al capital de acciones que deben representar sus Empresas, los que las manejan se sabrán el porqué. En medio de todo esto, los consumidores de luz más saqueados en España son los más pobres, que usan el petróleo. El Gobierno, por un lado, con sus atroces derechos, y los importadores y refinadores con sus tremendas ganancias, encarecen hasta un punto absurdo este artículo, aun después de llegar á los puertos españoles, á los que tan recargados vienen por las combinaciones de los productores americanos entre sí por medio del *Trust* de petróleo, que está en inteligencia también con los productores de Rusia. El resultado es que, debiendo pagar el consumidor de petróleo español

el precio de 18 á 20 céntimos por litro, lo paga á 80 ó más. En suma, hay abuso en España, con pocas excepciones, en el precio del gas; en Madrid cuando menos, y muy marcado, lo hay asimismo en el precio de la electricidad, y ante todo, y sobre todo, no hay localidad alguna del país en que el precio del petróleo no sea exageradísimo, siendo éste el abuso más indigno y menos justificado de todos, por pesar sobre las clases de menos medios.

Por muchos años hemos defendido, como único recurso para poner remedio á estado semejante en la cuestión de alumbrados, la destilación de las pizarras betuminosas de nuestro país; pero, entretanto, se ha descubierto la fabricación industrial del carburo de calcio para llegar al gas acetileno, y desde ese día, no queda duda de que en este gas existe el medio seguro de traer las cosas á su nivel y sacudirse de todas las imposiciones. Reduciendo nuestras opiniones á cifras, el acetileno hará que el gas común se venda á 15 céntimos, la electricidad á 5 céntimos, y que el petróleo desaparezca totalmente del consumo español, sustituido por la venta del carburo de calcio á precio que dé luz de acetileno para el pobre, equivalente á petróleo á 20 céntimos el litro. Á esto se llegará positivamente sin perjuicio para las fábricas de gas ni las de electricidad, y sólo con perjuicio para los productores, importadores y refinadores de petróleo, que serán las únicas víctimas, por nadie compadecidas, del nuevo estado de cosas en los alumbrados.

El cómo y el cuándo, dependerán exclusivamente del vuelo que tome la fabricación del carburo de calcio en España, y por esto ponemos tanto empeño en tener á los industriales del país al corriente de cuanto se hace y se adelanta en la fabricación del carburo de calcio y en el empleo de su derivado el acetileno, industria en la cual se ha de ganar mucho dinero en nuestro país, y más que en otros.

La conferencia de Mr. Lewes ha dicho que no pasa de repetir lo mucho publicado ya por nosotros, y por tanto, vamos á entresacar de ella sólo lo que es nuevo ó poco conocido. No dejaremos por esto de mencionar que el profesor Lewes ha hecho unos ensayos prácticos sobre el consumo de fuerza que exige la producción del carburo, y que sus resultados convienen exactamente con la cifra redonda, y tan fácil de retener en la memoria, que 100 caballos de fuerza constante darán 100 toneladas de carburo al año. El 10 ó el 15 por 100 en más ó menos que puede haber de diferencia, no vale la pena tenerlo en cuenta mientras haya ganancia tan colosal entre el coste y el precio de venta. Son interesantes los trabajos que ha hecho el profesor Lewes para averiguar el producto en acetileno del

carburo de diversas procedencias, llegando al resultado de que el producido por la Compañía inglesa *Acetylene Illuminating Company* es el que da más; he aquí las cifras:

Carburo de calcio suizo.	I	produjo	4,38	pies	cúbicos	por	libra.
—	II	—	4,60	—	—	—	—
— alemán.	I	—	3,82	—	—	—	—
—	II	—	3,46	—	—	—	—
—	III	—	3,24	—	—	—	—
—	IV	—	2,43	—	—	—	—
— inglés.	I	—	5,24	—	—	—	—
—	II	—	4,84	—	—	—	—
—	III	—	5,04	—	—	—	—
—	IV	—	5,52	—	—	—	—
—	V	—	4,84	—	—	—	—
—	VI	—	5,32	—	—	—	—

Se ve, pues, gran diferencia entre carburo y carburo de los que se encuentran en el comercio; pero con buenas primeras materias y tratamiento cuidadoso, dice Mr. Lewes que cada libra de carburo debe producir 5 pies de gas acetileno, esto es, 315 litros por kilogramo. Agrega á esto que el gas que se obtiene con el carburo inglés es muy puro, pues sólo contiene de 2 á 3 por 100 de hidrógeno sulfurado, que se debe al azufre del cok y al yeso de la cal, mientras algunas de las muestras de carburo extranjero han dado el 6 y el 9 por 100 de impurezas; de éstas, la principal y la más peligrosa es el hidrógeno fosforado, que se debe á la cal fosfatada, y también se han visto indicios de siliciuro de hidrógeno.

Considera esencialísimo el excluir de la fabricación de éste el fosfato en la cal, y que, por hacerlo así, el carburo inglés ofrece infinitamente menos peligro que los demás. El amoniaco, como es sabido, es también peligroso por lo que atacó al cobre. El conferenciante reconoce que, dada la mayor experiencia que se ha adquirido ya sobre el acetileno, los constructores de aparatos no deben seguir sus consejos anteriores sobre gasógenos para este caso, porque algunos de los peligros que se atribuían al acetileno han desaparecido y, en cambio, se le han descubierto otros con que no se contaba. Esta es tal vez la parte más nueva de la conferencia que se resume, en que es infundada la creencia de que, al cortar en un aparato la entrada del agua ó del carburo, cesa la producción del gas; por varias causas, después de interrumpida la entrada, puede seguir la producción del acetileno, y esto puede, en algunos casos, llegar á ser en tal cantidad, que se producen presiones peligrosas, y, lo que es más grave aún, tal elevación de temperatura que produzca explosiones. Por este Mr. Lewes recomienda como una salvaguardia segura contra semejante peligro, que se empleen gasómetros que puedan contener el gas total que produzca la carga de carburo del gasógeno. Claro es que esto es la exageración del principio, pero desde que se tenga en cuenta que puede haber la producción lenta posterior á cerrar la entrada de agua ó de carburo, se debe emplear en cada caso el cálculo necesario para quedar completamente á cubierto de ese peligro, dando la capacidad conveniente al gasómetro, y antes excederla que rebajarla.

Los peligros que puede ofrecer el acetileno, todos dependen de mala calidad del carburo ó de malos aparatos. El acetileno puro es menos venenoso que el gas común y muchísimo menos que el gas de agua hecho luminoso por hidrocarburos. Es bien sabido que el acetileno puede dar lugar á explosiones, pero es un error suponer que sea una materia explosiva. Se puede hacer

estallar una cápsula de fulminato de mercurio en el acetileno sin que la explosión se extienda á más de unos centímetros del fulminante; tampoco el acetiluro de cobre produce la detonación y descomposición del acetileno en sus constituyentes á la presión atmosférica; pero todo cambia cuando se trata de presiones, y el comprimir el gas para ponerlo líquido es extremadamente peligroso por el calor que la compresión desarrolla.

De los innumerables generadores de acetileno inventados, algunos hay que son sumamente peligrosos y otros completamente seguros, y nadie debe adquirir aparatos sin que sean reconocidos por persona perita que certifique que ofrecen seguridad.

En otro número continuaremos el examen de la conferencia de Mr. Lewes, pues aún nos quedan bastantes ideas nuevas que dar á conocer.

EL CANAL DEL GUADARRAMA

Con motivo de nuestro último artículo sobre el canal del Guadarrama, nos han enviado varias observaciones el ingeniero industrial nuestro amigo D. Antonio Montenegro y el concesionario de dicho canal, amigo nuestro también, D. Felipe Mora. No disponemos de espacio para publicarlas íntegras, por lo cual nos limitaremos á extractar y comentar lo principal de ambos escritos.

Lo que al público interesa saber de lo que dice el señor Montenegro, especialista en las cuestiones hidráulicas, es que considera impracticable el proyecto, y se extraña de que haya obtenido un informe oficial favorable, después de la comprobación á que ha estado sometido.

Dice el Sr. Montenegro en otro párrafo:

«Desde el depósito que propone el Sr. Mora en Casa Blanca, distante 8 kilómetros de la Puerta del Sol, proyecta un sifón en relación con el desnivel de 60 metros, y con arreglo á estos datos, le resulta 1 metro de diámetro para un gasto de 1 metro cúbico por segundo, que es lo que resulta, suponiendo que el agua había de verter en la Puerta del Sol; pero es el caso que el señor Mora proyecta esa cañería para que empalme en la existente de la Puerta del Sol, sin tener en cuenta que allí tiene el agua del Lozoya una presión de 4 atmósferas.

«Viene luego otro sifón desde el mismo origen al depósito del Lozoya, distante 11 kilómetros y con un desnivel de 25 metros, y con este dato, tan diferente de los del primer sifón, proyecta el mismo diámetro de 1 metro para igual gasto de 1 metro por segundo, y, además, dice que así va á surtir con este sifón el barrio de Tetuán, que está 30 metros más alto que el depósito del Lozoya, cuando puede verse, á poco que se compruebe, que el agua se quedaría más baja que este depósito.

«Al presupuestar estos sifones, consigna en el cuadro de precios compuestos, el metro de tubo á 300 pesetas, y en el presupuesto general dice: 20.000 metros á 250 pesetas, cinco millones, haciendo desaparecer un millón de pesetas, porque sí.»

Otro párrafo del escrito del Sr. Montenegro dice que al proyectar el canal de 6.070 metros para el salto de agua frente á Torreldones, con un gasto de 2 metros cúbicos por segundo y una milésima de pendiente, calcula el movimiento de tierra, suponiendo que la sec-

ción media del desmonte es de 68 metros cuadrados, y bajo esta hipótesis le resulta un desmonte de 412.760 metros cúbicos, pasando con este dato al presupuesto, en el que se lee: 412.760 metros cúbicos de movimiento de tierra para el canal, á 5 pesetas, 2.063.800 pesetas. De modo que dividiendo esta cantidad por los 6.070 metros de trayecto, resulta el disparatado coste de 340 pesetas por metro.

Nos parece que en esto el Sr. Montenegro aprovecha un descuido de redacción, para que aparezca lo que no se ha querido decir, pues en ningún caso en que hemos hablado con el Sr. Mora sobre la instalación de la fuerza inconstante en Torreldones, ha supuesto necesario ese extravagante gasto; antes al contrario, decía que no llegaba todo el gasto, para instalar la fuerza, sino á poco más de la décima parte de lo que el señor Montenegro entiende que presupone sólo para el canal. No es justo sacar tanto partido de lo que puede ser un mero error material ó un mal entendido del Sr. Montenegro.

Lo dicho es lo capital del ataque del Sr. Montenegro al proyecto primitivo del Sr. Mora.

Entremos ahora en el extracto de lo que nos dice este último señor en su comunicado.

Dice que no hemos entendido la fórmula que ha dado para que el Gobierno ejecute el canal, en primer término, porque algo que ofrece como obligación, hemos supuesto que se quiere como derecho, cual es la ejecución de la obra á que se obligaría, en recompensa de la fuerza que habría de utilizar.

Á esto diremos que seguimos sin entender, ni la obligación que ofrece contraer, ni los derechos que considera se le deben reconocer. Nos parece todo esto demasiado indeterminado y un juego de palabras, pues si quiere expresar una idea concreta, ¿por qué no hacerlo?

Seguidamente dice que no pretende el uso de toda la fuerza, sino del sobrante, después de dar al Estado, Municipio y Diputación cuanto hoy emplea en sus servicios, incluyendo todo el alumbrado, excepto el de las calles.

Con éstas, que el Sr. Mora llama aclaraciones, considera salvadas todas las objeciones que hacemos á que el canal del Guadarrama salga del poder del Estado, en otro caso que no sea en el de que una potente Empresa se haga cargo de él al mismo tiempo que tome en arriendo el canal del Lozoya. El Estado no puede ni debe resignarse á tener obstáculos ni cortapisa alguna en disponer de las aguas de que se trata en la forma que mejor convenga á los intereses generales de Madrid, que es lo que interesa, por encima de todos los intereses particulares. El aprovechamiento de los saltos es secundario, y por nada relacionado con esto se debe crear obstáculos á lo principal, ni exponerse á complicaciones como las que se crearían si se aceptaran las proposiciones que el Sr. Mora espera se le admitan por una ley.

El Sr. Mora quiere convencernos de que el Estado tendría ventajas con aceptar las vaguedades que él propone y que nosotros no entendemos: no diremos que no; pero aun suponiendo que fueran muchos los beneficios de este caso, lo que decimos, es que siempre tendrá más por estar en libertad de disponer de toda la fuerza y de toda el agua.

El Sr. Mora desearía, á lo que entendemos, que se

reconociera como indiscutible la posibilidad técnica de su proyecto y la exactitud de su presupuesto; en ambos puntos siempre hemos hecho salvedades porque sabemos lo que son obras hidráulicas y la necesidad, antes de emprenderlas, de rodearse de garantías de que no van á costar el doble ó el triple de lo que calculen los poco experimentados en ellas.

Por esto, nosotros volvemos á nuestro tema.

Si el canal del Guadarrama es practicable por el presupuesto del Sr. Mora ó con diferencias que no lo desnaturalicen por completo, es importantísimo que se lleve á cabo para bien de Madrid, y además nos atrevemos á decir, como opinión propia, que dentro de esas condiciones de coste sería un negocio brillantísimo y seguro en cualquiera de las dos formas en que se intentara: de ejecución lenta con la base de las utilidades del aprovechamiento de la fuerza, ó bien buscando la ejecución rápida, arbitrando los fondos por la promesa de venta de agua en propiedad á precio más ó menos rebajado el corriente de hoy, para una parte de la que pueda traer el canal.

Supuesto un coste aproximado al del proyecto, el negocio es evidentemente lucrativo, y si lo demuestran así capacidades autorizadas, se debe encontrar dinero fácilmente en España ó fuera de España por un sencillo y barato empréstito sin complicaciones. Pero el negocio es demasiado arriesgado mientras no tenga la sanción de alguien muy competente y práctico; pues, sin ofender al Sr. Mora, es lo cierto que ni su proyecto ni la comprobación oficial bastan para, por ellos, levantar el capital cuantioso que exige un proyecto en que todo será perdido si no se completa cada parte de las relacionadas con la traída de las aguas hasta Madrid mismo.

Mientras las aguas del Lozoya estén á cargo del Estado, el canal del Guadarrama no es realizable por Empresa particular; y mientras el Sr. Mora sea obstáculo para la realización por otros del proyecto completo, por una concesión en mal hora hecha para aprovechamiento de fuerza, y la cual, en nuestra opinión, el concesionario no tiene posición financiera para utilizar, el canal del Guadarrama no es realizable ni por el Estado ni por Empresa particular. Al ministro de Fomento toca, pues, en interés de todos, hacer que desaparezca ese obstáculo para después, desembarazado el campo, decidir si es el Estado ó la Empresa arrendataria del Lozoya la entidad que ha de llevar á cabo el canal del Guadarrama.

No se entienda que nosotros abogamos por que quede sin recompensa en esta cuestión el autor del proyecto, D. Felipe Mora. Es lo cierto que él ha puesto en tela de juicio de nuevo un elemento de riqueza que estaba olvidado, que ha hecho gastos y esfuerzos para realizarlo, que si bien han sido y serán infructuosos, serán siempre el origen de lo que se haga más adelante si es factible, y alguna recompensa merece esto, si bien no con mucho la que su inexperiencia financiera le hace creer que le corresponde. Nosotros somos siempre amigos de los que trabajan, y el Sr. Mora ha hecho algo por que se lleve á cabo el canal del Guadarrama; pero somos enemigos de todos los que se hacen obstáculos para el bien por ambiciones personales desmedidas, así por patentes, como por concesiones, que no pueden utilizar sin gran recargo para objetos útiles para la generalidad.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Enero de 1897.

EL ALUMBRADO POR EL ACETILENO

II

Continuando hoy nuestra reseña de las ideas nuevas que vemos en la conferencia de Mr. Lewes sobre el alumbrado doméstico, diremos que, suponiendo que se cuente con un buen generador de acetileno, la dificultad que aún se hallará para obtener con este gas un alumbrado satisfactorio será el mechero en que se ha de quemar, pues casi todos los que hoy se venden dan luz excelente por un corto espacio de tiempo, pero no tardan en empezar á producir humo, y, una vez que empieza, se aumenta rápidamente este defecto hasta el punto de hacerse insufrible.

Para el consumo doméstico, un mechero que consuma más de 28 litros por hora produciría una luz demasiado intensa en práctica. Lewes dice que ha encontrado posible hacer un mechero que con ese consumo produzca de 32 á 34 bujías, resultado notablemente superior á los que hoy se hallan á la venta; pero todos los mecheros, así los buenos como los malos, al cabo de un cierto tiempo de funcionar acaban por producir humo, y el único remedio es desecharlos y poner otros.

Los mecheros para quemar acetileno pueden durar centenares de horas en buen estado, como sucede con las lámparas incandescentes de electricidad ó los mangitos para el gas incandescente.

Al hablar Mr. Lewes del efecto útil del gas acetileno, comparándolo al gas de fábrica, descubre cierta parcialidad en su escrito en favor de aquél, porque la comparación de la luz de acetileno con la de gas, la hace tomando las cantidades respectivas de consumo en mecheros de mariposa ó redondos, y para la equivalencia en viciar el aire compara el número de personas adultas; pero sólo establece comparación con los mecheros de mariposa y Argand para el gas común, no haciendo entrar en la comparación el mechero Auer para alumbrado incandescente por dicho gas, que rebaja tanto el consumo en gas y el producto de ácido carbónico por lo tanto.

Los resultados á que llega son, para una luz de 48 bujías:

CLASE DE MECHEROS	Gas consumido. — Pies cúbicos.	Ácido car- bónico.	Equivalen- cia á la respiración de adulto.
Mechero de mariposa núm. 6.	19,20	10,10	18,80
— — — — — 5.	22,90	12,10	20,00
— — — — — 4.	25,30	13,40	22,30
Mechero circular Argand	15,00	7,90	13,10
Acetileno.	1,25	2,50	4,30

Escribiendo imparcialmente, ha debido agregar que el mechero incandescente Auer da las 48 bujías con 4 pies cúbicos y con producción de 1,80 de ácido carbónico, equivalente á la respiración de 3 personas. Estas cifras son nuestras y aproximadas, deducidas por experiencia y no por medidas con instrumentos exactos.

Mr. Lewes dice que el porvenir abierto al acetileno es enorme; pero por vivir en un país en que el gas vale 10 ó 12 céntimos de peseta el metro, sólo le reconoce aplicación como medio de alumbrado doméstico en las aldeas y en los edificios campestres aislados. Refiriéndose á la aplicación, en que desde luego se pensó, de enriquecer el gas común, señala la anomalía de que cuando se quiere usar el gas acetileno para aumentar el poder lumínico de aquél, el resultado no corresponde ni remotamente á la fuerza de luz que el acetileno da por sí solo, y por esto se consideran abandonadas esas tentativas. El conferenciante manifiesta, sin embargo, y esto se considerará del mayor interés en Inglaterra, que ha encontrado un modo de hacer un gas pobre y barato que sólo cueste 2 á 2½ céntimos de peseta por metro, y que mezclado con 10 por 100 de acetileno, dará un gas tan rico, como que se consuman sólo 60 litros por cárcel, y tanto más interés tiene su afirmación, por cuanto dice que ha descubierto la causa de la anomalía de la rebaja de propiedades lumínicas del acetileno al mezclarse con el gas ordinario. Sin duda, se propone explotar su descubrimiento del gas barato enriquecido, porque no hace sino anunciarlo sin hacer la menor indicación sobre su fundamento.

Otro punto de novedad y de gran interés en su conferencia es una manifiesta condenación de la mezcla de acetileno y aire antes de su entrada en el mechero. Esta mezcla expone mucho á explosiones si no funciona bien el aparato destinado á hacerla, y aconseja decididamente atenderse á que el aire necesario lo tome el acetileno en el mechero mismo y no antes.

Mr. Lewes deja entrever una probabilidad de perfeccionar y facilitar la luz de acetileno empleando otros carburos, como el de aluminio y manganeso en unión con el de calcio, que daría una luz sin humo, creyendo que si se perfeccionan los modos de fabricar estos carburos, será preferible el empleo del de calcio unido á ellos que aislado. La última parte de su conferencia la dedica á tratar con bastante extensión de las ventajas del acetileno para el alumbrado de los trenes, pues á coste igual dice que la luz sería cuatro ó cinco veces superior á la que se obtiene hoy por cualquier otro medio. Aun cuando en la primera parte de la conferencia Mr. Lewes habló del precio del carburo, nosotros hemos querido dejar para lo último tomar acta

Antes de dejar de tratar hoy del canal de Guadarrama, y esperamos que pase algún tiempo antes que volvamos á tener que hacerlo, no queremos dejar de tocar un punto de mucho interés relacionado con él. Las aguas del Guadarrama, llegando á Madrid en calidad de inconstantes, no valen nada; como constantes, valen 50 ó 60 millones de pesetas ó más, y cuestan, según el Sr. Mora, 16 á 20 millones.

Aparte de la cuestión de coste, el hacer constantes las aguas de la cuenca del Guadarrama envuelve un problema técnico que el Sr. Mora resuelve por un embalse cerca de unos poblados que se pueden perjudicar por el paludismo que los embalses producen, y el señor Montenegro considera que se pueden asegurar los dos metros cúbicos constantes por seguido, sin necesidad del embalse, por los alumbramientos combinados con sus procedimientos de filtraciones forzadas por medios que detienen la corrida superficial de las aguas. Este es un punto de vista de mucha importancia que no debe dejarse de tener en cuenta para cuando llegue el día decisivo.

Nosotros seguimos vacilando entre si debe ser el Estado ó una Empresa arrendataria de las aguas del Lozoya la que realice el canal del Guadarrama; pero sintiendo horror al eterno expediente de nuestro país, nos parece más expedito el que se opte por entregar el suministro de aguas de Madrid, con obligación de realizar el proyecto del Guadarrama, á una Empresa en concurso para librarse de las contingencias que suelen tener las subastas.

La cura de la filoxera. — Don G. de Boladeres considera que el carburo de calcio es un perfecto insecticida, y proclama que, según los resultados de los ensayos que ha hecho, dicho producto es una perfecta cura contra la filoxera. Apoya su creencia en demostraciones prácticas.

Nueva fibra textil. — Está llamada á ocupar en el mundo industrial un puesto importante la fibra que se extrae del tallo de la malva común, no sólo por la facilidad de su explotación, sino por las excepcionales condiciones de resistencia que ofrece esta fibra.

Es sabido que esta planta silvestre crece vigorosa en todos los terrenos y bajo todos los climas, propagándose con gran facilidad. Ofrece, además, la importante ventaja de su gran rendimiento en fibra, que se estima en más de 40 por 100, siendo su extracción facilísima por el conocido sistema de maceración. Si se generalizara el cultivo, resultaría la fibra más económica que se conoce, teniendo además la ventaja de poder ser aprovechada para diversos usos industriales.

Desde luego se reputa esta fibra inmejorable para la fabricación del hilo de atar trigo y para tejido de arpillera, en cuyo empleo pueden consumirse grandes cantidades.

Esto dice nuestro apreciable colega *La Liga Agraria*; pero á la verdad, que es de las cosas que con verlas basta, es decir, que no se debieran decir sino acompañadas de datos demostrativos. Nosotros nos abstenemos por ahora de creerlo, pero pidiendo informes fidedignos á quien los posea.

Tranvía eléctrico en Cádiz. — Se dice que en breve funcionará en Cádiz un tranvía eléctrico desde

el parque Genovés al barrio extramuros de San José. Nos permitimos decir que sería un completo error, si, como parece, el intento es llevar el tranvía por el campo del Sur. Es regla invariable, para que los tranvías tengan éxito comercial, el que los trazados sigan las mismas calles por donde va á los puntos extremos la gente á pie, y un tranvía en Cádiz que no pase por la plaza de San Antonio, la calle de San Francisco y la calle Nueva, ó por lo menos por el trozo de la calle de la Aduana paralela á ésta, probablemente será un fracaso como lo fué el primero de Sevilla, que se separó de la dirección de los pedestres, y si no es un fracaso, cuando menos, no tendrá, ni con mucho, tantos ingresos, ni podrá hacer salidas con la frecuencia que el que preste un buen servicio al público. Por lo mismo que si el tranvía eléctrico de la ciudad á San José tiene éxito es segura su prolongación hasta Chiclana, sería más sensible que una equivocación en fijar bien el trazado pueda amagar un fracaso. Mucho mejor sería reducir los carruajes á las dimensiones de los del tranvía urbano de Bilbao, que, por buscar espacio para coches de tamaño normal, darle tan pocas condiciones para realizar los ingresos posibles. Es tanto más interesante el establecer bien el tranvía eléctrico en cuestión, por cuanto si se equivoca el trazado no tardaría en establecerse algún servicio de carruajes mecánicos sin vía que viniese á corregir el error por lo que hace al servicio público, si bien no corregiría, sino que acentuaría los malos resultados para los interesados en el proyectado tranvía eléctrico, cuyo expediente está corriendo los pesadísimos trámites á que se someten estas sencillas concesiones, que de solicitarse á obtenerse no debiera transcurrir ni un mes.

Los tranvías eléctricos con corriente subterránea. — Entre las descripciones que hemos visto más recientes para evitar los cables aéreos en las calles de las ciudades, en los tranvías eléctricos, nos parece lo más adelantado el sistema del Sr. Ernesto Ciria, de Milán. Está fundado en el principio de que sólo hay corriente en el lugar debajo del carruaje, que toma de un cable subterráneo mediante un aparato fijo bastante sencillo sujeto á una traviesa. En el carruaje va un electro-imán colgado de unas cadenas, que al pasar por la pieza de contacto, da entrada á la corriente. Los sistemas de Ayrton, Lineff, Pollak y otros parecidos á éste, no llegan á este, porque necesitan llevar una batería auxiliar, para que en el caso de una interrupción momentánea de la corriente no se pare el motor y no pueda avanzar. En el medio de evitar este trance sin llevar batería, vemos el principal adelanto del sistema de Ciria.

En detalles no podríamos entrar sin dibujos, pero con gusto consignamos un adelanto en los tranvías con corriente subterránea, aquí donde las preocupaciones de los concejales, si no alguna razón peor, nos tienen aún sin tracción eléctrica, á pesar de ser Madrid una de las capitales en que más falta hacen. Nosotros somos decididos partidarios de empezar, aunque sea con cables aéreos, con tanta más razón cuanto que sólo será una friolera lo que se perderá, si se establecen bien, el día que sea preciso cambiar la corriente aérea por la subterránea, porque todos los elementos de aquélla serán utilizables en otras situaciones.

de lo que dijo, y en ello se dejan ver ciertas simpatías hacia la Compañía única que fabrica en Inglaterra el carburo de calcio. Dice, y esto es verdad sólo hasta cierto punto, que el precio del acetileno lo ha de fijar la demanda; á pesar de que algunos productores y consumidores hablan del coste de 50 á 180 pesetas la tonelada, el hecho es que hoy no se puede comprar en Inglaterra á menos de 750 pesetas, que la Compañía inglesa ha establecido el de £ 28, ó sean 700 pesetas, y que en París, después de haberse vendido á 400 pesetas, la demanda ha hecho que vuelva á subir y su precio actual sea 1.000 pesetas la tonelada. Nosotros hubiéramos dicho que el precio definitivo dependerá del coste; el precio actual es esencialmente transitorio. Declamamos que notamos parcialidad del conferenciante hacia la Compañía inglesa citada, puesto que da cierta importancia á que ésta sea dueña de la patente Willson, cuando en realidad no hay hoy patente alguna en el extranjero que sea válida para la fabricación del carburo de calcio, sino meramente para los procedimientos ó aparatos especiales en que se haga, y entre éstos no creemos que sean los mejores los de Willson.

Por lo que hace á la cuestión de patentes en España, si este fuera un país gobernado con inteligencia y actividad en interés de la industria, ó el Gobierno por sí ó acudiendo á las Cortes, debiera aclarar el alcance de las patentes por industrias nuevas, fijando de un modo indiscutible, como parece ser el espíritu de la ley, que ni aun esta patente por cinco años puede darse para la obtención de un producto, sino para el sistema, procedimiento ó aparato para hacerlo. No debe el Gobierno dar lugar á que la interpretación de la ley tenga que hacerse pasando, como es probable, por un litigio larguísimo y costosísimo, con perjuicio para la industria nacional en todo caso.

LA FÁBRICA DE ELECTRICIDAD DEL PACÍFICO

Reiteradamente hemos expuesto nuestra opinión favorable al establecimiento de pequeñas centrales en las grandes poblaciones, destinadas á suministrar corriente eléctrica á un barrio determinado, no sólo para el alumbrado, sino también para la distribución de fuerza motriz para pequeñas industrias. Por lo que á Madrid se refiere, el tiempo nos está dando la razón; pues aparte de las grandes Compañías inglesa y alemana, que sirven al casco de la población, tenemos ya funcionando la central de Chamberí, la de Pozas, la de Lara, la de la Princesa, la de Lavapiés y la del Pacífico, y en instalación la del barrio de Salamanca y otra cerca de la Plaza de Toros.

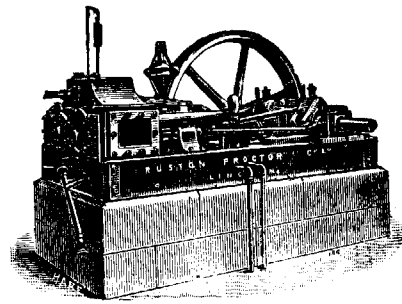
La central del Pacífico, de que vamos á ocuparnos, está instalada junto al puente de Vallecas, en la calle del Pacífico, núm. 22, y suministra la corriente, no sólo al arrabal de Madrid que ha dado nombre á dicha calle, sino también al populoso barrio del puente de Vallecas, fuera ya del radio municipal de la corte.

Organizada esta central por el ilustrado inspector de Caminos D. Bonifacio de Espinal, y encargado de su dirección su hijo el licenciado en Ciencias D. Luis Espinal, se ha dispuesto perfectamente para los fines que se proyectaron, y el servicio que está prestando desde Junio último á los ya mencionados barrios no puede

ser mejor. Afortunadamente para el Sr. Espinal, á pesar del poco tiempo que lleva funcionando la fábrica de electricidad del Pacífico, se ha reconocido ya que es insuficiente para el consumo que diariamente se solicita de la misma, y se está preparando en la actualidad su ampliación para poder disponer con holgura de la energía indispensable para atender á todas las necesidades de la zona en que radica la fábrica.

No puede, en efecto, sorprender esta importancia del consumo al pensar que existen en dicha zona los cuarteles de los tres regimientos de Artillería, el 4.º, el 10.º y el 14.º; los cuarteles del regimiento de Infantería de León y de María Cristina, las Factorías Militares ó Docks, la Fábrica de Tapices y otros establecimientos industriales de reconocida importancia.

La fábrica comprende en la actualidad una máquina de vapor fija, horizontal, Compound, como la del grabado adjunto, de 55 caballos efectivos, y procede de



la acreditada casa de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, de Lincoln (Inglaterra). Es de igual tipo que la instalada hace ocho años en el teatro Lara, y como otras dos, de 55 y 150 caballos respectivamente, que funcionan en la central del Norte (barrios de Pozas y Argüelles), propiedad del Excmo. Sr. Marqués de Camarines. El excelente resultado obtenido por estas máquinas durante tanto tiempo sin haber sufrido el menor contratiempo, y el crédito justificado de la casa constructora, son garantía segura del acierto con que el señor Espinal ha elegido su motor.

La caldera es multitubular inexplosible, de la casa de Naeyer y Comp.ª, de 52 metros cuadrados de calefacción, con reservador de vapor de 3,50 metros de longitud por 0,90 de diámetro, y trabaja á la presión de 8 ½ atmósferas.

El movimiento se transmite por correas á dos dinamos bipolares de la *Allgemeine Electricitäts Gesellschaft*, de Berlín, que representan en Madrid los señores Levi y Kocherthaler. La corriente es continua, con una tensión de 120 volts en la fábrica y de 113 á 110 en la línea. El cuadro de distribución es muy sencillo y fácil de manejar y sus conexiones con las dinamos se han establecido por medio de barras de cobre.

La canalización es aérea, con red trifilar, distribuida hoy en dos circuitos: uno para el barrio del Pacífico y otro para el populoso Puente de Vallecas, pudiéndose aumentar dos más, para los cuales están previstas las necesidades de voltímetros y amperímetros en el cuadro de distribución. Uno de estos nuevos circuitos se formará desde luego para el servicio de los cuarteles, que resultará así independiente del alumbrado doméstico. El circuito del Puente de Vallecas está subdividido en cuatro circuitos parciales provistos de sus respectivas cajas de distribución.

El número de lámparas instaladas pasa ya de 1.000, y el de las servidas ha llegado en muchas noches á 600. La corriente se suministra al público por medio de contador del tipo Thomson y al precio de 1,10 pesetas el kilowatt.

Felicitemos al Sr. D. Bonifacio de Espinal por su iniciativa y actividad, y no dudamos del éxito que está llamada á alcanzar en plazo breve la fábrica de electricidad del Pacífico, pues la ampliación proyectada abraza otro motor Ruston, Proctor y Compañía, de 150 caballos, y todo lo necesario para triplicar la capacidad productora de la fábrica.

Consignamos, para terminar, que el Ayuntamiento de Madrid cobra 5 pesetas *al mes* por cada poste y 0,50 por metro de línea, habiéndose elevado recientemente la contribución de motores á 40 pesetas anuales por caballo eléctrico, esto es, al doble exactamente de lo que se pagaba antes ¡Buen sistema el de nuestros ediles y el de nuestros gobernantes para proteger el desarrollo de la naciente industria eléctrica!

LOS AUTOMOVILES

Puesto que parece que con la sola palabra *automóviles* se representa bien, por la costumbre, las palabras vehículos mecánicos, que nosotros habíamos adoptado, emplearemos aquélla en adelante, por más que pudiera haber otras muchas cosas automóviles que no fueran vehículos.

Hemos establecido el cambio con la publicación francesa *La Locomotion Automobile*, órgano del Touring Club, y por más que no podamos reproducir los trabajos íntegros de este colega, daremos siempre cuenta del contenido de cada número, siguiendo nuestro propósito de hacer propaganda de los automóviles. Los suscriptores de Madrid que tengan interés en conocer algún escrito en particular, tendrán á su disposición los números del citado periódico en nuestras oficinas, y los que deseen la traducción completa de cualquier artículo, pueden pedirnosla y se les enviará, escrita á máquina, por el precio de 2 pesetas por columna del original francés con fracciones mínimas de un cuarto de columna.

El número del 7 de Enero contiene:

El ensayo que se hace en París por la Compañía de Ómnibus de los carruajes con motor de gas para tranvías, con un carruaje del concesionario de la patente inglesa de Luhrig;

Una lista, por fechas, de lo ocurrido en Francia con relación á los automóviles en 1896;

Lista de los carruajes inscriptos hasta ahora para la carrera que va á efectuarse de Marsella, Niza y Montecarlo, para la cual hasta ahora son 27 carruajes los que tomarán parte;

Descripción y dibujos del *Tractor* Le Blant, que ha sufrido mejoras recientes, y que es uno de los tipos más prácticos para sustituir á los llamados carruajes de servicio público ó por asientos. Este es carruaje completo por sí mismo, ó puede al mismo tiempo arrastrar un ómnibus. Una de las modificaciones más interesantes que se han hecho á este carruaje, es haber suprimido la necesidad de dar la vuelta, porque el carruaje

está construido de manera que se pueda guiar marchando hacia adelante ó hacia atrás por ambos frentes del mismo modo;

Una comunicación de M. Boreux contestando á una carta de protesta del barón de Zuylen por las dificultades que se presentaron á la circulación de los automóviles en los Bois de Boulogne y de Vincennes, en la cual, aquel ingeniero, director de los servicios de alumbrados y concesiones, anuncia que en el nuevo reglamento de aquellos parques se consignará el permiso de libre circulación de los automóviles, y que en tanto se publica aquel reglamento, da las oportunas órdenes para que los encargados de los mismos permitan la circulación con la sola cortapisa de que al oscurecer enciendan faroles;

Una lista de 16 patentes de invención referente á automóviles;

Por último, una lista, que copiamos íntegra, de los constructores de automóviles en Francia, y que completaremos á medida que se aumente.

VAPOR

Decauville-Serpellet, 13, boulevard de Malesherbes — De Dion Bouton, 12, rue Ernest, Puteaux. — Le Blant, 10, avenue de l'Opéra. — Société des Chaudières Scotté, 56, rue de Provence, Todos de París.

PETRÓLEO

Audivert et Lavirotte, 12, Chemin des Quatre-Maisons, Lyon. — Boillée (voiturette), 10, rue Halévy. — Compagnie Anglo-Française, 52, rue des Dames. — Compagnie Générale des Automobiles, 2, rue de Compiègne. — Clément (moto-cyclos), 22, rue Brunel. — Cuiset, 130, rue du Bois, Levallois-Perret. — Dalifol, 172, Quai des Jemmapes. — David (motor P. Gautier), 19, rue Geoffroy Saint-Hilaire. — Delahaye, 34, rue du Gasmètre, Tours. — Fisson et Compagnie, 14, rue Maublanc, Vaugirard. — Foucher et Delachanal, 3, rue Taylor. — Gautier et Wehrlé, 31, rue Cavé, Levallois. — Grivel (triciclos), rue de Poissoniers, Neuilly — Gustin, 2, rue Baudin. — Klaus, 105, rue de Versailles, Billancourt. — Landry et Beyroux, 10, rue Albony. — Lepage, 23, rue Montaigne. — Leon Lefèvre, 4, rue Commines. — Maison Parisienne, 71, avenue de la Grande-Armée. — Morel (victoriette), 28, boulevard Poissonnière. — Mors, 48, rue du Théâtre, Grenelle. — Pannard et Levassor, 19, avenue d'Ivry. — Peugeot frères, Mandeure (Doubs). — Rochet et Schneider, 202, rue Paul Bert, Lyon. — E. Rossel, 82, rue des Sarra-sins, Lille. — Tenting, 46, rue Curial.

ELECTRICIDAD

Darracq, 12, rue Eugène Flachat. — Jeantaud (maestro de coches), 51, rue de Ponthieu.

Notamos algunos nombres olvidados; así, en los constructores de automóviles de petróleo, por ejemplo, Roger, y también en los eléctricos, y sospechamos que *La Locomotion Automobile* inserta sólo los constructores con los que tiene algunas relaciones.

Aun así, nos parece que hay ya un número muy regular de constructores, para que se vea el porvenir de los automóviles.

Los eclipses de luz eléctrica. — La manera de suministrar á Madrid la corriente eléctrica las grandes Empresas, además de ser cara, es rematadamente mala, y recientemente los eclipses de luz de los abonados á ambas Compañías se han repetido con frecuencia insoportable é inusitada, y especialmente de la Inglesa, en estas últimas semanas. Las quejas del público se repiten sin cesar y ya el señor gobernador ha amenazado á las Compañías con imponerles fuertes multas para que se hagan más cuidadosas del servicio. Este parece que mejoraría si se estableciera un centro oficial que fuera una especie de inspección facultativa que pudiera estudiar y distinguir cuándo esos frecuentes eclipses representan verdaderos casos de fuerza mayor y cuándo son meros descuidos y codicias de las Empresas.

El inventor de la dinamita. — El célebre ingeniero sueco, M. Alfred Nobel, inventor de la dinamita, ha demostrado en su testamento una pasión verdaderamente profunda por los adelantos, no sólo materiales, sino morales también. Su fortuna, que era muy grande, después de algunas mandas de poca entidad relativa á favor de parientes, amigos y servidores, la ha destinado en su mayor parte, esto es, cerca de 50 millones de pesetas, á premiar los progresos con los intereses que la misma produzca, con el espíritu amplio de un gran pensador, de que no se aplique sólo á sus paisanos, sino á todos los que hagan algo por adelantar las ciencias, sean del país que sean.

El capital se dividirá en cinco partes iguales, cada una de las cuales se destinará anualmente á premios:

- 1.º Del que en el dominio de la Física haga, durante el año, la invención más importante.
- 2.º De aquel que lleve á efecto en las ciencias químicas el descubrimiento de más transcendencia.
- 3.º Otro premio, de igual importancia, para el que enriquezca la Fisiología ó la Medicina con nuevos hallazgos.
- 4.º Otro para el literato que escriba la obra más elevada en sentido idealista.
- 5.º El último premio se otorgará al pensador ó estadista que haya hecho más en favor de la fraternidad universal, ó haya contribuido á la supresión ó disminución de los ejércitos permanentes, activando la propaganda de los Congresos de la paz.

Los dos primeros premios (Física y Química), serán otorgados por la Academia de Ciencias de Suecia; el correspondiente á trabajos fisiológicos ó médicos, por el Instituto Carolin de Stockolmo; el premio literario, por la Academia sueca, y el referente á la propaganda de la paz, por una Comisión compuesta de cinco individuos, nombrada por el Storthing noruego.

M. Nobel declara al final de su testamento no haberse inspirado en la distribución de los premios en consideraciones de nacionalidad, por lo cual podrán aspirar á ellos los sabios y literatos de todos los países.

La fortuna realizable destinada á los premios excede de 50 millones de francos, y consiste en magníficos inmuebles existentes en París y San Remo, y en valores depositados en los Bancos de París, Londres, Berlín, San Petersburgo y Stockolmo.

La renta anual de cada una de las fundaciones será de unos 300.000 francos, cantidad verdaderamente apetitosa y que no dejará de tener aspirantes.

Como habrá podido notarse, es ésa la mayor recompensa otorgada, hasta ahora, por los filántropos al talento y al trabajo.

El testamento de M. Nobel quedará como un espléndido monumento de amor á la Humanidad, y contribuirá á hacer inolvidable el nombre del célebre ingeniero, sobre todo para los literatos y filósofos, que no están acostumbrados á que su inteligencia tenga tanto valor pecuniario, por buenas que sean sus obras.

¡Qué gran país es Suecia y qué hombres produce en nuestra época!

La industria del algodón en China. — La fabricación de telas de algodón crece de un modo asombroso, favorecida por mucho terreno á propósito para producirlo y por lo barato de la mano de obra. Desde 1890 á la fecha, se han establecido nada menos que 45 fábricas de hilados de algodón. Hasta ahora la calidad no es la mejor, pero no hay que creer por esto que deba depreciarse la producción china, pues harto seguro es que la mejorarán aquellos pacientes industriales. Como consecuencia de la acumulación de 3.000.000 de toneladas de semilla de algodón, se va á establecer ahora un gran molino para extraerle el aceite, y esto completará las ventajas de China para tomar un puesto importante en la industria algodonera del mundo. Como den en China en cultivar y tejer el algodón, hasta Inglaterra va á necesitar establecer derechos protectores, porque la mano de obra en el cultivo y la recolección tiene importancia, además de la decisiva que tiene en la fabricación.

Cuando hace bastantes años una casa de Sevilla hizo un ensayo de cultivo de algodón en las orillas del Guadalquivir en el término de Coria, anunciamos que no tendría resultado, porque es un cultivo en que la mano de obra entra por mucho; así ha sucedido. Lo que no se comprende es que una planta como el ramio, en cuyo cultivo, por el contrario, la mano de obra no entra por casi nada, no se extienda en Andalucía.

Tranvías de Barcelona. — Además de la concesión de tranvías eléctricos hecha para algunas vías de Barcelona, que han de prolongarse á los pueblos del Llano, el Ayuntamiento de aquella capital ha abierto una información pública por espacio de veinte días, para que los que tengan algo que decir sobre el proyecto de cambiar la tracción animal por la eléctrica en los tranvías de Gracia, Barceloneta, circunvalación y Pueblo Nuevo puedan hacerlo.

Nuestro estimado colega local, *Industrias é Invencciones*, se presenta como opuesto al proyecto, por lo que hace á la tracción por cable aéreo y trole en las calles.

Nosotros consideramos la intensidad del tráfico de las líneas de que se trata, aun mayor que la de las mejores líneas de Madrid, y creemos que se está en el mismo caso de conceder la tracción por trole, pero sólo de un modo provisional, por un número limitado de años solamente, en la seguridad de que el aumento de tráfico que consigan en esos diez ó doce años, dará ampliamente para establecer después la tracción por el medio, más perfecto y más costoso, de los cables subterráneos.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Febrero de 1897.

EL ALUMBRADO PÚBLICO EN MADRID

Si se exceptúa en Madrid la Puerta del Sol, las calles de Alcalá, Sevilla y otros pequeños trayectos privilegiados, en los cuales se hace un buen alumbrado á un coste enorme, el resto de la capital está alumbrado de una manera detestable, sin otra razón que ignorancia á secas de parte del Municipio y sus agentes; pues sólo á ella hay que atribuir el que pudiéndose dar cuatro ó cinco veces más luz con el mismo gasto, no se haga. Se comprende perfectamente que si se le pidiera al Ayuntamiento mejor alumbrado á costa de gastar más, se resistiera á hacerlo, porque harto evidente es la necesidad de economizar razonablemente en todos los servicios, para devolver á esta Corporación el crédito y el respeto que con tanto motivo tiene perdidos; pero desde el momento que los que sabemos lo que pasa en el mundo en las cuestiones de luz pública, sólo le pedimos que mejore el servicio con el mismo gasto, á ignorancia y á negligencia se puede atribuir que continúe por más tiempo el pésimo alumbrado de la capital de España.

No nos proponemos la inútil tarea de hacer una demostración técnica, que pudiera interesar poco á nuestros lectores, pues lo que realmente importa propagar es que hay un modelo práctico en Ramsgate, con dos años consecutivos de funcionamiento, del cual tomar los datos técnicos y económicos precisos que aplicar á Madrid en el alumbrado por gas, para cuadruplicar la intensidad con el mismo gasto; nos parece que esto bien vale la pena de que se tome en serio por el vecindario y por su Ayuntamiento.

El modo de conseguir lo indicado es muy sencillo: es convertir los faroles públicos de mechero de mariposa en mecheros de gas incandescentes, sobradamente conocidos aquí. Ningún obstáculo material hay para ello, desde el momento que aseguramos que la población que pedimos se tome por modelo, si es que no hay otra mejor, es una en que reinan vientos huracanados más días al año, tal vez, que en ninguna otra.

Cuando se llegue á investigar la parte económica de aquella localidad, se encontrará que en ella, al aumentar cinco veces la intensidad de cada farol, se ha aumentado el gasto anual en 4 pesetas por luz; pero hay que tener en cuenta que calculándose allí el gas á 15 céntimos de peseta el metro cúbico, y pagándose en Madrid á 30, resulta el ahorro directo en gas allí 10 pesetas, y aquí 20 por año, para compensar los gastos de renovación de manguito y los demás inherentes al alumbrado incandescente. Mas como estos gastos especiales deben ser próximamente los mismos en

Ramsgate que en Madrid, en último resultado, aquí, en vez de aumentar el gasto de cada farol al año en 4 pesetas, lo que sucederá, si se hace bien, será que se ahorrarían 16 pesetas por farol al año, ó sea lo bastante para desquitar con creces, en el primer año, los gastos de pasar del pésimo alumbrado de hoy á uno cinco veces más intenso.

Suponemos que en esto, como en otras muchas cuestiones, anticipamos lo que puede hacerse cinco ó seis años antes que haya un alcalde que lo crea y que sepa imponerse á la Empresa del gas.

No atestiguamos con nada que no exista, y estamos seguros de que el Director del gas de Ramsgate, mister Walon, uno de los gasistas más progresivos que conocemos, tendría satisfacción en facilitar á otros el empleo de las ventajas que ha conseguido para aquella localidad. El suministro de gas de aquella población se hace por cuenta de su Corporación municipal.

Las poblaciones de España que pueden hacer ese aumento de luz sin gastar más, son sólo las que paguen el gas á las Empresas á 20 céntimos el metro ó más; las otras, si bien desproporcionado al aumento de luz, tendrán que gastar más.

El hidroleógeno. — El hidroleógeno es una composición nueva, en la cual se sustituye el aceite de linaza por la vaselina industrial, para la pintura y cubrir otras materias en general, á fin de utilizar la propiedad de la vaselina de preservar de la humedad las superficies á que se aplica.

La vaselina sola, en vez del aceite de linaza, no daría el resultado apetecido, porque se mezcla mal con los colores y porque es poco secante. Por esto, el inventor de la nueva composición, M. Mathian, agrega á la vaselina cola de piel, y en proporciones reducidas bórax, que desempeña el papel de dar á la mezcla cohesión.

Para preparar un color para los muros interiores se mezclan la vaselina y la cola en proporciones casi iguales, cuidando de agregar algún bórax en polvo. La mezcla se hace en frío ó á 60º si se quiere activar la operación, y una vez bien mezclados se agrega el color y queda la pintura lista para emplearse.

Para los muros exteriores se emplean sólo 30 partes de cola por 70 de vaselina, con bórax en todo caso, porque al aire libre se seca más pronto. Estas mismas proporciones son las que se usan para los estucos y para la primera mano. Las capas de pintura con esta composición ni se resquebrajan ni se desprenden, y resisten bien, así al calor como á la humedad excesiva.

EL GAS DE AGUA

En tanto que no se llega á encontrar la manera de producir carburo de calcio al precio de 100 pesetas tonelada, á ser posible prescindir de los intereses creados y dominar las preocupaciones, la industria del gas pasaría hoy mismo por la transformación rápida de abandonar la fabricación del gas luminoso de retortas para suministrar por canalizaciones exclusivamente el gas de agua; porque éste, además de costar mucho menos que el actual, le aventaja en efecto útil, así para calefacción como para alumbrado, á condición de que para el último se empleen mecheros incandescentes. De manera que la única razón que hay hoy para que se continúe suministrando el gas luminoso, es la de satisfacer á los tontos que quieren usar mecheros antiguos con el resultado de tener la quinta parte de la luz que pudieran disfrutar por el dinero que gastan; y en este número de los tontos hay que incluir á los Ayuntamientos, que no han sabido pasar todavía del farol común de gas al de incandescencia, que se aplica ya en muchos casos en los países adelantados, después de haber vencido todas las dificultades que al principio se presentaron para introducir la tan conveniente innovación de tener en la vía pública cinco veces más luz sin aumentar el gasto. Eliminada la tontería, y ya es empresa eliminarla, no queda hoy razón alguna para que en ninguna población, grande ni pequeña, se siga suministrando gas luminoso, y, en cambio, poblaciones que son hoy de vecindario insuficiente para contar con fábricas de gas luminoso, podrían perfectamente contar con la de gas de agua, disfrutando de grandísima comodidad y no pequeña economía en luz y calefacción.

La última palabra sobre el estado de la cuestión del gas de agua se ha dicho por el Dr. Hugo Strache ante la sección de Física y Química de la Asociación Industrial Austriaca. El extracto, que en otro número haremos de ésta, es muy bastante para ponerse al corriente de la cuestión en lo esencial; pero los que necesiten mayores detalles deben, si no saben el alemán, hacérselo traducir de los números del *Gastechniker* en que se ha publicado completa.

Á nosotros en todas las cuestiones nos gusta buscar el lado español de las mismas, y en el gas de agua prevemos algo de supremo interés nacional, no sólo desde el punto de vista de la economía de la calefacción para los acomodados, sino gran economía en el alumbrado para los de escasos recursos; y además prevemos la fábrica de gas en todas las poblaciones de 2.000 habitantes ó más, en algunas de las cuales el nuevo gas podrá hacerse, no con carbón de piedra, sino con leña, si ésta es barata.

Buscando el lado práctico en España, para que la cuestión prosperara, lo más interesante sería hacer una demostración en Madrid de lo que es el gas de agua en lo técnico y en lo económico; pero aquí es imposible luchar, sin perder la paciencia, con el Ayuntamiento por un lado y con la Empresa existente por otro; pero como importa sobremanera á los intereses patrios que se hagan las pruebas concluyentes á la vista de los capitalistas nacionales que puedan crear las Empresas para otras poblaciones, nosotros deseáramos ver una fábrica de gas de agua para suminis-

trarlo á Valdecas y á la barriada del Puente de Valdecas. En este caso se aclararían muchas cuestiones simultáneamente, y todas transcendentales.

De no ser así, y siguiendo nuestra idea de hacer la demostración tan á la vista de los grandes capitalistas como sea posible, veríamos con gusto un arranque del Ayuntamiento de Bilbao, de transformar y simplificar su fábrica de gas para suministrar sólo gas de agua á 10 céntimos, con lo cual ganaría más que vendiendo hoy á 15 el gas de retortas, alumbraría la población infinitamente mejor y para el público sería equivalente á comprar el gas de hoy á 8 céntimos. El Ayuntamiento de Bilbao es absolutamente la única entidad que puede hacer esto sin perjuicio para nadie ni complicaciones para su clientela, dando el tiempo y facilitando, por los medios que se nos ocurren, el que antes de suministrar el gas de agua como exclusivo, el 80 por 100 de todos los mecheros de alumbrado directo, suyos y del público, sean de incandescencia. De no ser el Ayuntamiento de Bilbao el que tome la saludable iniciativa, lo mejor será buscar alguna población en que no haya ni fábrica de gas ni fábrica de electricidad y establecer allí una fábrica de gas de agua, que sería también el mejor medio de dar luz eléctrica en ellas á las casas de gente acomodada que pudieran emplear alumbrado caro y que hoy son insuficientes para sostener una fábrica de electricidad. Se nos ocurren tres poblaciones á propósito para el caso, por más que pudiera haber otras muchas. Puertollano, Castuera y Medina Sidonia, entre las que conocemos, nos parecen las más indicadas.

Con estos preliminares creemos que queda bien justificada toda la importancia que atribuimos á la Memoria del Dr. Strache, cuyo extracto empezará en nuestro número próximo.

Aplicación de los motores eléctricos á las máquinas de tejer. — El trabajo directo de las máquinas de tejer accionadas por motores eléctricos es de un interés especial.

MM. Brown, Bover y Compañía, de Baden, emplean á este objeto motores de corriente trifásica, suspendidos en la prolongación del árbol acodado del telar. Por medio de un conmutador se pone en marcha ó se hace parar el telar. Hay, además, un engranaje formado por dos ruedas, de las que una es de hierro fundido. El motor, de 0,40 caballos, da unas 870 vueltas y la tensión es de 100 volts.

El precio de estos motores es de 170 á 180 pesetas. Si llega el caso de que se haga esta aplicación en España, podrán emplearse motores españoles, porque tenemos entendido que los de pequeñas fuerzas, que construye el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, podrán venderse á menos precio del que puedan costar los importados, aparte de ser excelentes.

El calentapies eléctrico. — La Compañía *The American Heating Company*, de Boston, vende un calentapies por la electricidad, que pesa 4 kilogramos, y da un calor agradable y constante, con un consumo de corriente de 50 watts. Se puede usar en distintas piezas de la casa, con tal que haya toma de corriente. Tarda de quince á veinte minutos en adquirir su temperatura normal.

La berlina eléctrica de Darracq. — La *Chronique Industrielle*, de París, dice lo siguiente de este carruaje, que parece satisface á las condiciones precisas cuando menos para empezar:

«Entre los carruajes en que el público se ha fijado más en el Salón del Ciclo, debe citarse el elegante *coupé cab* de M. A. Darracq.

Este carruaje parece que, en efecto, realiza el tipo perfecto del coche de punto del porvenir, deseado desde hace tanto tiempo, uniendo al lujo confortable del *coupé* la agradable ventaja, para el que lo ocupa, de no tener á la vista, ni la espalda poco poética del cochero, ni la grupa del caballo. La caja va montada con ocho muelles en un bastidor rígido de tubos de acero, y reposa sobre ruedas provistas de llantas de caucho. El juego delantero, con eje articulado, se dirige por una palanca larga acodada que pasa por el techo del *coupé*.

Cuarenta acumuladores Fulmen, colocados en parte en el juego delantero, y en parte en la caja de atrás, suministran corriente bastante para un recorrido de 60 kilómetros. Estos acumuladores, cuyo peso total es 400 kilogramos, se cargan en cualquier parte en donde haya corriente continua á 110 volts de potencia.

La velocidad normal es de 15 kilómetros por hora, pero puede forzarse á 18 ó 20.

Al bajar las cuestas se enfrena con recuperación, además de un freno eléctrico de acción rápida y de un freno mecánico de pedal. El peso total del carruaje vacío es de una tonelada, y con tres personas de 1.200 kilogramos.

Agregando á esto, que se aplica la electricidad al alumbrado del carruaje de M. Darracq, se demuestra la superioridad indiscutible de este nuevo coche de punto sobre los tradicionales, por no decir primitivos, cuyo recorrido está muy lejos de llegar á 50 ó 60 kilómetros por día, sin pasar por el inevitable y desagradable cambio de caballo.»

Esto dice la *Chronique*; por nuestra parte no nos forjamos la ilusión de que sea completamente acertado. Vemos siempre que este carruaje hará un gasto de 1 peseta por hora de marcha sólo por corriente, sin contar cochero, desperfectos, contribución, renovación de acumuladores, etc.; y por lo tanto, será un carruaje que no se podrá alquilar por menos de 4 pesetas por hora de marcha, y 1,50 peseta por hora parado, ó sea por un término medio de 3 pesetas por hora. Si nosotros no estamos muy equivocados, este carruaje tendrá que luchar con el de gas de Dunkley ú otro aún más perfeccionado, que una gran Empresa que se haga su gas podrá alquilar, ganando bien, á 1 peseta por hora y á media peseta por carrera.

El carruaje eléctrico lo comprendemos para el carruaje de lujo particular en las ciudades que recorre 8 ó 10 kilómetros al día por término medio, y gastara así de 1 á 2 pesetas; pero para el carruaje de punto que sólo en corriente y renovación de acumuladores gaste 15 ó 20 pesetas al día, no vemos la aplicación de la electricidad mientras ésta no se pueda vender ó producir á menos de 0,20 los 1.000 watts, como sólo se puede hacer con motores hidráulicos cuya instalación sea muy barata.

El tiempo dirá quién ha visto más claro, si la *Chronique Industrielle* ó nosotros.

Encendedor automático de gas. — Los Sres. Ka-

nellpoulos y Kratz-Boussac, de París, han inventado un encendedor de gas automático para los mecheros Auer, que permite prescindir de las cerillas y de la esponja de alcohol.

El aparatito se compone de carbón poroso y paladio condensado para absorber bastante gas y producir por ello calor suficiente para incendiar el gas en algunos segundos después de abrir la llave. La idea es buena y eficaz; mas para que sea aceptada de otro modo que como objeto de curiosidad, es preciso que se le den más condiciones de duración y que se venda mucho más barato que ahora.

La Exposición escandinava y rusa en Stockolmo en 1897. — Con motivo de la Exposición que debe celebrarse en el presente año, la Oficina de la Prensa de la misma ha impreso una hoja con fecha del 3 de Diciembre, en que se presenta un parangón entre lo que era Suecia en la época de 1866, cuando se celebró allí la primera Exposición escandinava, y lo que es hoy cuando se prepara la del año ya empezado. Nosotros, que tenemos desde hace tiempo vivísimas simpatías por Suecia y todo lo sueco, por considerar que es uno de los países más serios é inteligentes y trabajadores del mundo, no podemos menos de ver con satisfacción la solidez de su cultura y progreso material, en muchísima parte debido á un estado moral general muy adelantado y á una excepcional formalidad y laboriosidad.

Los datos estadísticos á que nos referimos no dejan duda de lo que apuntamos.

En 1866 se cultivaban 2½ millones de hectáreas, y en 1896, 3 millones; en 1866, las cosechas de cereales eran 17 millones de quintales métricos contra 24 millones en 1896, al mismo tiempo que el aumento en plantas forrajeras ha sido aún mayor. Como invenciones transcendentales en material agrícola, se cuenta la descremadora de Laval, que ha dado lugar á que la fabricación de quesos y mantecas se haya convertido en una de las riquezas principales del país. Hace treinta años Suecia importaba 5 millones de kilogramos de manteca, y en cambio, ahora exporta 25 millones de kilogramos. En 1866 Suecia poseía 1.300.000 cabezas de ganado vacuno, y hoy tiene 1.700.000 con un valor cada una doble del de antes, si no más. El ganado de cerda ha pasado de 400.000 cabezas á 800.000. La exportación de maderas en bruto, que era de 30 millones de coronas de valor en 1866, vale hoy 120 millones, sin destruir, sino explotando ordenadamente los bosques. La industria de maderas labradas, que no existía, exporta ahora todos los años valor de 20 millones de coronas. La minería, que hace treinta años sólo explotaba medio millón de toneladas de mineral de hierro, extrae hoy cuatro veces más, 2 millones. La fabricación de lingote, que era 250.000, llega ya á 500.000 toneladas, y la fabricación de acero ha pasado en los treinta años de 7.000 toneladas á 170.000. En otras industrias, aparte de la agrícola y minera, el número de operarios ha pasado de 40.000 á 130.000. Los talleres de construcción han pasado de producir 8 millones de valor á 53; las fábricas de azúcar, de 13 millones á 57; las de papel, de 3 á 13. El valor de las industrias suecas, aparte de los productos forestales y de la leche, asciende á 400 millones de coronas. El movimiento comercial, de 220 millones ha llegado á 700. La Marina de vela, de 250.000 tonela-

das á 370.000, al mismo tiempo que la de vapor, de 14.000 ha alcanzado la cifra de 180.000.

Los ferrocarriles han pasado de 1.500 kilómetros á 10.000, ó sean más que en ningún otro país en proporción á los habitantes. Los teléfonos igualmente son 100.000 kilómetros, ó sea la cifra mayor en absoluto en Europa. El bienestar de la población se marca también por el aumento de consumo: en 1866 consumía 126 kilogramos de cereales por habitante, hoy 180; 4 kilogramos de azúcar, y hoy 14; y todos los demás consumos que indican bienestar, tienen aumento proporcional por habitante. Por fin, las cajas de ahorro, que en 1866 tenían 38 millones de coronas confiadas á ellas, tienen hoy 350 millones. Tal es el resultado de ochenta años de paz y de treinta años de seguir el movimiento del mundo industrial de un país en que cunde la cultura, el trabajo, la educación, y se preocupa de la conservación de las prácticas de la moral absoluta en todas las esferas.

Ferrocarril de la Carraca. — El señor ministro de Marina ha sido autorizado para establecer un ferrocarril que una á San Fernando con el arsenal de la Carraca. No conocemos el proyecto, pero tratándose de un terreno de nivel, suponemos se hará la línea de la vía normal. Se trata también de un caso en que á ciertas horas del día hay grandísimo movimiento con relación á otras, y como en la Carraca hay tantos motores, entendemos que el ferrocarril debiera ser eléctrico, y cargar acumuladores que enviaran corriente en gran cantidad en determinadas horas del día funcionando los motores de noche.

Mejoras en la electricidad incandescente. — El profesor Ayrton anuncia que ha estado ensayando unas lámparas eléctricas incandescentes con filamentos de carburo de silicio, que después de mil horas de marcha, todavía consumían sólo 3,75 watts por cárcel.

Los tranvías de Glasgow. — Ha producido gran admiración que la Municipalidad de Glasgow haya desechado la oferta de sir William Arrol y mister Johnston para hacer á su costa un ensayo de tracción en grande en los tranvías de Glasgow, desde el momento que ese ensayo no imponía el menor sacrificio á la población. Parece que la mayoría de los miembros de su Ayuntamiento son ahora favorables al proyecto de establecer la tracción por cables aéreos. De desear es que tengan esto en cuenta los que en Barcelona están creando dificultades á los cables aéreos. Mucho vale Barcelona como ciudad, pero Glasgow no es tampoco ningún villorrio. No hay que olvidar que el deseo de lo mejor es el mayor enemigo de lo bueno.

El ómnibus eléctrico de Londres. — Hace unas cuantas semanas se hizo una tentativa de pasear por las calles de Londres el ómnibus eléctrico de Ward, y aquella fue un fracaso completo. Se atribuyó éste á que maliciosamente se habían cambiado alambres y descompuesto todo el organismo eléctrico para que no pudiera funcionar. Así quedaron las cosas durante algún tiempo, dando que sospechar que no era tan indiferente como se decía la causa que hizo que no funcionara en la primera prueba. La segunda ha sido un éxito completo, y tuvo lugar el 9 de Enero. El ómnibus

partió á las dos y veinte de la tarde del Hotel Victoria y siguió por la plaza de Trafalgar, pasando por Cambridge Circus, calle de Oxford, Picadilly, Grosvenor's place, calle Victoria y Whitehall, regresando al Hotel Victoria á las dos y cincuenta y tres, habiendo recorrido en treinta y tres minutos 7 250 metros. Guiaba el ómnibus en esta prueba el inventor Mr. Radcliffe Ward y llevaba un completo de las personas á que se destina, esto es, 25, habiendo demostrado que, tanto por lo que hace á determinar la velocidad, á guiarlo y pararlo, se encuentra completamente bajo el dominio del conductor. El movimiento es mucho más suave que el de los ómnibus usuales de Londres, y el alumbrado perfecto, para poder leer en cualquier lugar que se ocupe del carruaje. La fuerza se deriva de 70 acumuladores del tipo Sola, que van debajo de los asientos. Cada elemento pesa 10 kilogramos, pero está en proyecto el emplear acumuladores que sólo pesen 5 kilogramos. La apariencia del carruaje es la de un coche de tranvía y va montado sobre ruedas de madera con llantas metálicas. Por más que se diga, hasta que no lleve algunos meses de funcionar el ómnibus, no se podrá decir que es un invento definitivo desde el punto de vista económico, que ha de ser el decisivo en último término, aun suponiendo vencidas todas las dificultades técnicas.

Bien hará en tomar nota de todo esto D. Manuel Oliva, á quien interesa personalmente en Madrid tanto como á los que usamos mucho sus coches por asientos, que nos muelen los huesos en los pavimentos de adoquines.

La Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra. — La reunión de esta Sociedad este año tendrá lugar en Manchester el 22 de Junio próximo, y la novedad de la Exposición que se celebra al mismo tiempo, es que se ofrecen dos premios de £ 100 y £ 50, á los dos mejores carruajes automóviles que puedan transportar 4 y 2 toneladas respectivamente. Las pruebas serán en un viaje de 80 kilómetros de ida y otros tantos de regreso.

La agricultura inglesa tiene gran confianza en la utilidad que puede sacar de la nueva ley que autoriza la circulación de los vehículos mecánicos. En cambio, en España nada práctico se está haciendo para tomar parte en el activo movimiento en que se halla esta cuestión en los demás países.

Muelle en San Esteban de Pravia. — D. Víctor Barreaux, concesionario del tranvía de vapor de Muniellos á San Esteban de Pravia, ha solicitado autorización para construir un muelle embarcadero en San Esteban de Pravia, destinado al embarque de las maderas transportadas por el citado tranvía y explotadas por la Compañía concesionaria del mismo.

El muelle habrá de situarse enfrente de San Esteban de Pravia, á 50 metros del muro de la carretera hacia el interior de la ría, enlazado por medio de la vía férrea con la vía general del tranvía.

Ya habíamos anunciado que este ferrocarril estaba relacionado con una importante explotación de maderas, y el muelle que ahora se pide confirma nuestra creencia, pues no se había de solicitar para un tráfico de escasa importancia.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Febrero de 1897.

EL GAS DE AGUA

EXTRACTO DE LA CONFERENCIA DEL DR. HUGO STRACHE

El gas de agua se aplica para el alumbrado, sea empleándolo con cuerpos ó manguitos que se ponen incandescentes, ó carburándolo. Se carbura por inyectarle, al fabricarlo, aceite mineral que se convierte en hidro-carburos, que dan á aquel gas propiedades luminicas. La llama del gas de agua solo, aunque no es luminosa, se utiliza para el alumbrado por el efecto de los manguitos. En América y otros países en que abunda el petróleo, el carburar el gas de agua está muy aceptado; pero en otras partes domina el empleo de él con los manguitos. Cada día aumenta la cantidad de gas que se usa para calefacción, para las cocinas y para los motores, y es gasto inútil el que se hace para carburar el gas que se destina á estos usos. Los adelantos que se han hecho en el sistema de alumbrado incandescente por gas han contribuido á generalizarlo. Las inmensas ventajas de este sistema se han demostrado por la aplicación que de él se ha hecho, unido al gas común de retortas; y si bien años atrás se dudaba de que el sistema Auer fuera aplicable para el alumbrado al aire libre, son ya muchas las ciudades que hoy lo emplean exclusivamente en la vía pública.

Las primeras pruebas de alumbrado con gas de agua se hicieron en Witkowitz, hace unos seis años, empleando los peines de Fahnejelm, que sólo daban 12 por 100 de la luz que da hoy igual cantidad de gas con los mecheros Auer, de Welsbach.

El gas de antes contenía mucho hierro, que acortaba la duración de los peines. Además, el gas no tenía olor y era, por tanto, peligroso si se producían escapes. Los peines de Fahnejelm, perfeccionados, daban el doble de luz que los primeros de Witkowitz, y se emplearon durante algunos años en Warstein con gas de agua sin carburar.

Entre los adelantos modernos que han de contribuir á extender más el uso del gas de agua, pueden citarse:

1.º La eliminación del carbonilo de hierro del gas, por medio del ácido sulfúrico concentrado, lo que da mayor duración á los manguitos, evitando los depósitos de hierro en ellos. Incidentalmente se elimina también la humedad del gas, y por ello no hay temor de interrupciones cuando la temperatura baja de cero.

2.º Los mecheros perfeccionados de Welsbach dan 44 bujías con un gasto de 130 litros de gas, y 88 bujías con gasto de 180 litros. Existe, además, un nuevo mechero, que exhibió, que produce 22 bujías con un gasto de 60 litros, sin dar más calor que una lámpara eléctrica.

3.º Los manguitos perfeccionados para el gas de agua son más fuertes que los que se usan para el gas de retortas, y duran más, debido al efecto de endurecerlos que produce la llama del gas de agua.

4.º Los generadores de gas de agua también se han perfeccionado. Hasta ahora sólo se ha podido usar el cok ó la antracita para producir el gas de agua; pero ya existe un aparato perfeccionado (no dice cuál) con el que se puede usar carbón betuminoso, asegurando mayor producción de gas. Un kilogramo de carbón da tanto gas como daba antes 1,8 de cok en aparato de igual capacidad. Hasta ahora no se ha probado fabricación alguna, en gran escala, según el nuevo principio; pero si el consumo de cok disminuye en el nuevo sistema, en razón del aumento de tamaño del generador, en la misma proporción que cuando se emplea cok, una fabricación que produzca 12.000 metros cúbicos de gas por día consumirá medio kilo de carbón por cada metro cúbico de gas. Teóricamente, un kilogramo de carbón debiera producir 70 metros de gas. El empleo del gas de agua para calefacción en las grandes ciudades, pronto daría lugar á que los aparatos produjeran casi el rendimiento teórico.

5.º El empleo de la carbilamina en lugar del mercaptán para dar olor al gas de agua.

Las poblaciones pequeñas que actualmente no cuentan ni con gas ni con electricidad, deben ser las primeras que adopten el gas de agua; la ciudad de Radkersburg, en Stiria, que estaba en este caso, recientemente lo ha instalado, pero, por desgracia, sin haber adoptado todas las mejoras conocidas ya. Tan luego como las ventajas del gas de agua queden demostradas en poblaciones de esta especie, aquellas que ya tienen gas ó electricidad se mostrarán dispuestas á ensayarlo.

Las ventajas de una fábrica de gas de agua sobre las de gas de retorta son las siguientes:

1.ª Menos consumo de carbón, puesto que un peso igual produce cuatro veces más gas.

2.ª Menos mano de obra y trabajo más sencillo. Tres obreros bastan para producir 1.000 metros cúbicos de gas por hora; y si suponemos que el consumo máximo diario sea el medio por ciento del consumo de todo el año, 50 operarios bastarían para fabricar todo el gas que consume Viena, cuya fábrica emplea hoy 1.000 operarios.

3.ª Facilidad de producir el gas á medida que se necesita y, por lo tanto, gasómetros para menores cantidades.

4.ª El coste de instalación más bajo, y que el gas no se afecte por la baja temperatura cuando hiela.

En las fábricas pequeñas, el gas de agua producirá una economía en la mano de obra, porque sólo funcio-

nará a las horas de consumo y no durante las veinticuatro horas. De modo que sólo se necesitará un relevo de operarios, mientras ahora se emplean dos. El gas de agua se debe vender en las grandes ciudades a 6 céntimos el metro cúbico, y a este precio, una luz de 88 bujías, costará 1 céntimo de peseta por hora. Actualmente, una luz de 14 bujías cuesta casi 3 céntimos por hora con mecheros redondos, y con los mecheros Auer, la luz de 35 a 44 bujías cuesta 2 céntimos por hora.

Las ventajas que ofrece el gas de agua son demasiado grandes para sacrificarlas por temor a que sea venenoso.

El gas de retortas es más venenoso que el petróleo, pero no por esto ha dejado de usarse. Hubo un tiempo en que la ciudad de Munich se alumbraba con gas de madera, que contenía de 40 a 50 por 100 de óxido de carbono. El agente adoptado últimamente para dar olor al gas de agua es una garantía bastante contra los escapes de gas, y se debe usar siempre.

Hay, además, algunas invenciones que contribuyen a dar seguridad, que son tan aplicables al gas de agua como al de retortas; entre ellas está el mechero Forges, que sólo deja salir gas cuando se calienta sea por una cerilla ó por la llama del gas; y cuando ésta se apaga y el mechero se enfría, cierra el paso al gas. También se cuenta con una invención para que el gas se encienda automáticamente si se abre el mechero; de modo que si por cualquier causa se abre la llave, el gas que sale se quema y no puede causar daño. Este aparato es una combinación de alambre de platino y esponja de platino. Cuando el gas se pone en contacto con el alambre de platino frío, éste se pone al rojo y enciende el gas. El gas, en contacto con la esponja de platino, la pone brillante, pero no lo bastante para encender el gas.

El uso de este aparato no se ha extendido, porque con el tiempo se inutiliza. Otro recurso para la seguridad es poner una llave en el tubo de entrada y manómetros de presión antes de ésta y después, con el fin de que, si se nota diferencia de presión al abrir la llave, se vea que es porque hay algún salidero. Esta es una prueba muy fácil de hacer a diario. Cuando el aire contiene óxido de carbono, el papel paladiado se pone negro; pero hasta ahora no se ha empleado este medio de descubrir los escapes de gas. El gas de agua puro es menos expuesto a explosiones que el gas de retortas, porque tiene que mezclarse casi doble cantidad con el aire para que se produzca aquélla.

El gas de agua es, desde luego, el que debe aplicarse a los motores de gas de los tranvías, por más que ha sido el gas de retortas el empleado en las líneas de Dessau; pero desde el momento que los productos de la combustión del gas de agua no dan olor alguno, y como al mismo tiempo éste es más barato, debe sustituir al otro gas para este objeto. Durante este invierno funcionará una fábrica de gas, con todos los adelantos, en el pueblo de Mödling, cerca de Viena.

La cuestión local de esta capital (Viena) es que la suma de dinero que hoy sale de aquí (la Empresa del gas de Viena radica en Inglaterra y el contrato está a punto de vencer) puede retenerse en el país, si la Municipalidad de Viena, al hacerse cargo del suministro del gas, adopta el gas de agua. Nadie espera que se baje el precio del gas, ya sea que la Municipalidad se haga ó no cargo de este servicio.

Sería arriesgado el construir una fábrica para suministrar gas de agua a toda la ciudad de Viena desde 1.º de Noviembre de 1899 en que vence la contrata; pero antes de decidirse por el plan de hacer una fábrica de gas de retortas, y por lo tanto, posponer indefinidamente la ocasión de introducir el gas de agua, sería posible hacer un ensayo útil, permitiendo a la Empresa actual seguir suministrando gas de retorta por diez años más, pero negándole el derecho al suministro exclusivo, quedando la Municipalidad en el caso de competir con el gas de agua.

El público podría elegir entre las dos clases, y las calles resultarían alumbradas por faroles de 88 bujías, en vez de estarlo por los de 14.

De esta competencia resultaría que la Empresa actual se vería obligada a abaratar su precio todo lo posible, y así, los que prefirieran seguir usando el gas de ahora, saldrían beneficiados.

No hay duda de ninguna clase de que el gas de agua, para motores y calefacción, puede venderse a un precio muy inferior al gas de retortas, y las ventajas higiénicas que resultarían de contar con gas de agua barato no necesitan enumerarse.

Desde que este mismo gas sería útil para el alumbrado en los mecheros Auer, sería perjudicar grandemente al vecindario de Viena posponer la introducción del mismo, empleando grandes sumas en construir una fábrica para hacer el gas de retortas.

El Municipio podría, cuando menos, hacer el ensayo de alumbrar algunas calles con gas de agua, y formar así opinión propia sobre los hechos.

Adelanto extraordinario en las lámparas de gas incandescentes.

En España andamos siempre tan atrasados, que no nos llega lo nuevo sino mucho después de estarlo disfrutando los demás países.

Todos los que emplean el alumbrado de gas con los mecheros Auer, saben que uno de sus mayores inconvenientes es que, si se rompe el manguito, el tubo sufre la misma suerte, así como si es el tubo el que se rompe, pocas veces se salva el manguito; el resultado es que las más veces hay que reponer ambos a un tiempo, lo cual, con los precios exagerados que en Madrid tenemos el privilegio de pagarlo todo, no deja de ser un censo poco agradable.

Hace más de dos años el doctor O. Schott, que dirige la fábrica de vidrio de Jena, inventó unos tubos a prueba de fuego que no se quiebran aunque se rompa el manguito, y los cuales, hasta ahora, no han llegado por aquí. Este mismo industrial ha hecho recientemente un descubrimiento, aun más interesante, relacionado con el empleo de la incandescencia por gas, y el cual se le ocurrió observando las notables propiedades del vidrio de los tubos a prueba de fuego.

En los mecheros ordinarios de Auer la entrada de aire tiene lugar por debajo del aparato; pero la idea nueva de Schott es que ésta se verifique a través de las paredes verticales del tubo mismo, al cual se le hacen al efecto seis agujeros de 0,015 de diámetro, que han de estar, con respecto a la altura del mechero, en la parte inferior de los agujeros, de 0,002 a 0,0027 de la parte alta de aquél. La regla es que el número y tamaño de los agujeros den un claro para la entrada de

aire igual a la mitad del área de la sección transversal del tubo. La forma de los agujeros es indiferente.

El doctor Schott ha demostrado, ensayando todas clases y formas de tubo, que se puede tener un aumento de luz de 20 a 60 por 100 con igual consumo de gas. Así es que en el mechero pequeño de Welsbach, recientemente fabricado, da una luz de 44 a 53 bujías cuando se le aplica el tubo perforado, resultando, por lo tanto, una luz muy económica. Con los mecheros Auer del tipo grande, la luz llega a 123 bujías, con un consumo de 130 litros por hora. Tapando los agujeros de la parte baja de los mecheros Auer usuales, pueden arreglarse para seguirlos usando con los nuevos tubos perforados.

El doctor Schott ha descubierto también que no afecta a la cantidad de luz emitida, el aumento de espacio entre el tubo y el manguito. Este descubrimiento puede ser sumamente útil para prolongar la duración de los tubos, porque prueba que se pueden alejar las paredes, de modo que aunque un manguito esté defectuoso, el escape de gas no dará contra el tubo, y tampoco disminuirá la luz.

La manera de explicar el doctor Schott el aumento de luz, es que el modo de penetrar el aire, hace que la mezcla del gas con éste sea más rápida, lo cual produce aumento de temperatura, y esto, en los manguitos Auer, viene siempre acompañado de un aumento de luz. El efecto producido por los tubos perforados parece confirmar la idea de Killing de que en cada pro del manguito hay un aumento de temperatura por la mezcla en él del gas y el aire.

Sea como sea, el hecho es que en los tubos perforados hay un nuevo recurso para ganar luz con el mismo dinero, ó para economizar dinero conformándose con la misma luz. El resultado nosotros creemos prever cuál será, teniendo en cuenta los antecedentes, y es que habrá más luz artificial que nunca.

A propósito de esto, debemos decir que la patente de Auer en España ha vencido ya, y que cualquiera puede hacer los mecheros y los manguitos en España. Tenemos entendido que hay ya en San Sebastián quien los fabrica. Lo que es menester ahora es que lo hagan bien, a ver si se abaratan hasta lo debido. En otros países la patente subsiste aún; pero en España cayó en el dominio público en Agosto del año pasado.

Automovilismo.—La casa Panhard y Levasseur, que hasta hace poco empleaba exclusivamente en sus carruajes el motor Daimler, ha cambiado ahora al motor *Fénix*, de mejores disposiciones y menos peso. El nuevo motor pesa sólo 83 kilogramos para 4 $\frac{1}{2}$ caballos, 135 el de 6, y sólo 155 el de 8 caballos. En el nuevo motor el regulador es de acción más segura y sencilla que en el Daimler. Los demás órganos de los carruajes siguen siendo los mismos, y los encendedores son, como antes, tubos de platino que se ponen incandescentes por petróleo.

—Las líneas de ómnibus en el departamento del Marne que organiza M. Émile Coyon, de Tilloy-Bellay, cuentan con el apoyo del Consejo municipal de Châlons, y son seis, que partiendo de Châlons-sur-Marne, irán a Verluis, Bassuet, Heiltz-le-Maurupt, Parny-Saint-Saulx y a Sainte-Menehould, la última con dos itinerarios. Para empezar sólo se organizará el servicio de viajeros, pero con intención seguidamente de

establecer el de mensajerías y mercancías generales.

—Por el sistema Serpollet se ha construido un automóvil para 44 personas, que circulará sobre la vía férrea de Corbeil a Malesherbes, de la Compañía Paris-Lyon-Mediterráneo.

—M. G. Chauvea, director de la Sociedad de los carruajes de Bollée, ha tomado la iniciativa para la enseñanza práctica del manejo y construcción de los automóviles, con el objeto de familiarizar al público con el nuevo género de locomoción.

—La causa del vapor en los automóviles no debe considerarse perdida; todavía hay quien se ocupa de ella con éxito. M. Fouque parece que ha hecho algo importante en disponer un buen motor que puede traer este género de motores a la preponderancia sobre los de petróleo. Hasta ahora se le ha dado más importancia a la caldera que al motor mismo; pero M. Fouque se ocupa especialmente de mejorar éste; será el nuevo motor especial para los mayores carruajes, y el primer motor de cilindros verticales que ha construido es de 30 caballos, y su peso es sólo de 10 a 11 kilogramos por caballo, con el motor listo para funcionar.

—El *Touring Club*, de Francia, se ha puesto de acuerdo con muchos fabricantes para que establezcan en sus fábricas enseñanza del manejo y composturas de poca importancia en las máquinas. La enseñanza cuesta 30 francos, y tras ella se facilita un certificado que da derecho a la inscripción del nombre del favorecido en las listas de los mecánicos de carruajes del Anuario del *Touring Club*.

—El ministro de Obras públicas de Francia ha nombrado una Comisión especial encargada de formar un proyecto de reglamento sobre la circulación, manejo y construcción de automóviles.

Este reglamento se impone más cada día, por los peligros que este género de vehículos presentan en muchos casos y por la necesidad que hay de librar a las personas que guían estos carruajes del exceso de celo ó la arbitrariedad de los varios agentes encargados de la vía pública.

Es probable que el reglamento se elabore pronto, pues la Comisión, que se reunió por primera vez el 18 de Enero, se proponía reunirse de nuevo en breve.

Vemos con gusto que este reglamento, en vez de ser restrictivo, parece que se va a inspirar en un criterio expansivo.

Nueva Sociedad.—Acaba de constituirse en Bruselas la Compañía de tracción mixta, Sociedad anónima de tracción electro-mecánica, con un capital de 500.000 francos, dividido en 2.500 acciones privilegiadas de a 100 francos cada una, y 500 acciones ordinarias de a 500 francos.

Estas últimas, así como 1.500 acciones completamente liberadas, han sido atribuidas al barón de Santa Ana Nery, propietario, domiciliado en París, en representación de sus aportaciones constituidas por la concesión de los tranvías de Madrid a Leganés.

Las 1.000 acciones privilegiadas restantes han sido suscriptas y liberadas de 10 por 100.

Confusilla resulta la noticia tal como la tomamos de *La Estafeta*, pero lo que parece claro es que se trata de aplicar tracción mecánica al tranvía de Leganés.

Buena falta le hace.

Nueva central.—La de Bujalance se ha contratado por los Sres. Falcó, Iglesias, Hermida y Peña, y constará por ahora de 1.000 lámparas de 10 bujías con motores de vapor de 60 caballos, Marshall, con dos volantes y dos dinamos de 30 caballos, Thury, de 20.000 watts.

Conservación de las patatas en silos.—*La Agriculture Moderne*, periódico especial de la vecina República, publica el siguiente sistema para la conservación de las patatas.

La conservación de éstas, dice, se efectúa perfectamente en silos que se establecen corrientemente como los de las remolachas, sin que se produzca pérdida alguna del valor nutritivo ni del buen gusto de los tubérculos. Tampoco se nacen, y cuando se abre el silo se presentan tan frescos como si estuvieran acabados de cosechar. Los silos pueden ser redondos ó rectangulares; se construyen redondos cuando se trata de almacenar pequeñas cantidades, y en este caso se da al silo la forma de un hemisferio invertido, con un radio de 1,30 metros. Los silos rectangulares son los más cómodos, porque para un ancho determinado, el largo se determina por la cantidad que se trata de conservar. Siempre conviene más hacer pequeños silos, porque cuando se trata de extraer de ellos los tubérculos conviene vaciarlos de una vez y no en varias porciones. Un foso de un metro de ancho con una profundidad de 30 á 70 centímetros con paredes con inclinación de 45° si la tierra es blanda, y menos si es más fuerte. Antes de introducir los tubérculos se forma en el fondo una capa de paja ó de ramillas secas, é igualmente en las paredes, y á falta de otras materias, aun cuando sea de cenizas. Se rellena después de patatas con una pala de madera para no dañarlas. En los casos que el tiempo esté lluvioso ó las patatas muy húmedas, se espera unos días antes de llevarlas al silo, ó por mejor decir, antes de cerrarlos, para dar lugar á alguna evaporación. Antes de cubrir el silo se echa una capa de paja y encima de ésta otra bastante espesa de maleza, hojas muertas de árboles de cualquier clase ó de pinos, y, por último, se cubre de tierra formando talud á ambos lados para que corran las aguas pluviales, aliando bien la superficie con golpes de pala; el espesor de la capa de tierra debe ser de 35 centímetros en los países de fuertes heladas. De dos en dos metros, con tablas ó con tubos de barro se forman chimeneas de 15 centímetros de diámetro que penetren un metro en la masa. Para evitar que entren por ellas la lluvia y el frío se emplean unos tapones de paja, que se quitan cuando el tiempo es bueno.

Aun cuando, como regla, los tubérculos se conservan bien, es conveniente de cuando en cuando asegurarse de que todo marcha debidamente, ya sea á mano ó por medio del termómetro, que se introduce por la chimenea. Si la temperatura no se aumenta en más de 3 ó 4 grados, no hay nada que hacer; pero si pasa de éstos, es indicio de haberse producido fermentación que puede dar lugar á podrirse á todo el contenido; el remedio es bien sencillo: se abre el silo, se le deja enfriar y se vuelve á cubrir. Este procedimiento, que se aplica en Austria y en Alemania, da tanto mejor resultado cuanto más rigurosamente se atiende á las precauciones que quedan indicadas.

Experimentos telefónicos.—El periódico *Daily News* publica el siguiente telegrama de Odessa:

«Un ingeniero electricista de Moscou se trasladará dentro de poco á Londres con objeto de practicar experimentos de transmisión de despachos por teléfono entre Londres y Nueva York, utilizando los cables trasatlánticos existentes»

Del texto de dicho telegrama, única noticia que tenemos del asunto, se deduce que no se trata de intentar la telefonía trasatlántica, problema interesantísimo, cuya solución sería el *desideratum* de las comunicaciones, sino probablemente de utilizar para la transmisión de despachos el teléfono á modo de aparato acústico ó parlante, capaz por su sensibilidad de traducir en sonidos perceptibles las debilísimas corrientes que puede conducir un cable submarino trasoceánico.

Es posible que el electricista ruso aludido sea el Dr. Kildischevski, inventor de un teléfono perfeccionado que no exige acercarse á los oídos dos receptores, sino que transmite la voz á una bocina de metal, y pueden oír aquella varias personas colocadas á distancia del aparato. Esta transmisión apenas debilita la intensidad de los sonidos. En recientes experimentos de comunicación telefónica entre Moscou y Bostof, se han oído perfectamente frases, cantos y música, á través de una distancia de 1.400 kilómetros. Á estos experimentos han asistido Comisiones oficiales, cuyo informe favorece mucho al inventor

La industria ciclista en Inglaterra.—La producción de velocípedos en Inglaterra se ha cuadruplicado en 1896, habiéndose invertido en instalaciones para esta industria la suma increíble de 1.000 millones de pesetas. Esto da una idea, aunque muy vaga, de lo que será la industria de los automóviles dentro de treinta años, y decimos vaga, porque por muy grande que nos la podamos figurar ahora, todavía ha de ser mayor. No hay sino pensar que en coste y materiales, cada automóvil representa al menos 10 bicicletas, y como término medio, quizás 20.

La fuerza del Niágara en Búfalo.—Algunos periódicos, al hablar de la transmisión de la fuerza del Niágara á Búfalo, que tuvo lugar el 15 de Noviembre último, suponen que este es el principio de la utilización de las aguas en las cataratas para fuerza motriz. Ya hacia tiempo que se producía allí la fuerza eléctrica que utilizan la *Reduction Company* y otras industrias; lo nuevo ahora ha sido llevar la corriente á Búfalo, á unos 60 kilómetros de distancia, y donde se usa para luz y para el tranvía de la población. La fuerza transmitida es por ahora 7.000 caballos; pero se aumentará considerablemente con toda probabilidad.

Aprovechamiento de fuerza hidráulica.—D. Ramón Maurell López, de Granada, ha establecido una producción de electricidad para usos industriales, habiendo solicitado autorización para derivar del río Manachil el agua para establecer un salto que sea origen de la fuerza motriz.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Febrero de 1897.

LAS INUNDACIONES EN SEVILLA

I

Gravísima cuestión es para la hermosa capital de Andalucía la que le presentan las inundaciones. Sin negar que su importancia esté reconocida de un modo general, todavía, según nuestro criterio, tiene infinitamente más de la que se le concede, por la razón de que, ni son las verdaderas las causas á que se atribuyen, ni son remedios eficaces los que se proponen; y de estar nosotros en lo cierto, si no se reconocen á tiempo las verdaderas causas del mal y no se le aplica el único remedio que tiene, se está á punto de empézar á gastar sumas enormes, no diremos sin resultado alguno, pero sí fijamente con resultados tan exiguos y tardíos, que por inevitable debe tenerse la desaparición de todas las construcciones existentes en el barrio de Triana y la de una parte considerable de las de la ciudad; y esto en época tan cercana que la alcanzarán los nacidos. No nos atreveríamos á exponer una opinión tan desconsoladora, si no creyéramos que el mal que amenaza tiene remedio fácil y oportuno en sus efectos, y que aquél es mucho menos costoso que el que se aplicará si se siguen las corrientes de la opinión general.

La necesidad de que desaparezca el gran número de construcciones que anunciamos está demostrada por la precisión harto manifiesta de elevar constante y gradualmente la rasante de la vía pública de Sevilla y sus arrabales. Desde la grande y persistente arriada del lluvioso invierno de 1856 á 1857, la cual se produjo en una estación de grandes lluvias, que empezó á fines de Agosto y no dejaron de repetirse en todo el invierno, venimos observando con pena que cada vez se necesitan menos días de lluvia en las cuencas del Guadalquivir y sus afluentes para producir la subida del río al punto de cubrir los muelles en Sevilla y obligar á cerrar los husillos, á pesar de que las obras aguas abajo facilitan el curso de éstas con relación á aquella época.

Si la rasante del muelle fuera hoy la que era en 1856, los días de hallarse inútil se hubieran multiplicado mucho en los treinta años últimos. El haber elevado la rasante considerablemente, y hasta un punto que se censuró no poco por ello al Sr. Pastor y Landero, ha producido muchos más días útiles en los muelles de los que hubiera habido con el nivel antiguo. Del mismo modo algunos propietarios que han construido casas en Triana y en Sevilla han sido bastante previsores para elevar los pisos bajos un par de metros sobre el nivel actual de la vía pública en que se hallan.

Estas construcciones y las que se hagan en adelante practicando lo mismo no desaparecerán necesariamente en la época que alcancen los nacidos; pero todas las existentes en las zonas en que hoy penetra el Guadalquivir en sus avenidas están llamadas á derribarse, porque las crecidas del río habrán de ser cada vez, y por necesidad, más frecuentes y producirse con menos lluvias.

Á esta necesidad de elevar el piso bajo de las construcciones nuevas que ha existido siempre, como se comprueba calando el terreno en algunos barrios de la ciudad, es á lo que se puede llamar la desaparición relativa de la actual Sevilla; pero de esto mismo se desprende que la rapidez de esa elevación parcial ha de ser proporcionada á la frecuencia y persistencia de las arriadas.

Si tenemos razón en nuestra creencia de que éstas han ido á más dentro de nuestros recuerdos, es de creer que sea preciso precipitar mucho las nuevas construcciones á un nivel más alto y de un modo tan general que constituya una verdadera calamidad, porque pronto volveremos á ver lo que alcanzamos en la calle de Catalanes, de hallarse el piso de la calle más alto que el de muchas casas de la misma.

La reconstrucción, á medida que sea forzoso elevar la vía pública, es ciertamente un remedio, pero es lejano, por un lado, y por otro se llega á él tras grandes molestias é inconvenientes. Nosotros creemos que lo que habrá de ocurrir á Sevilla á la larga, se comprende perfectamente visitando una sola vez las ruinas de Itálica. En un número de años el piso de la plaza Nueva estará á nivel de los balcones de los pisos principales de hoy. Como hecho, es preciso reconocerlo indiscutible; como plazo, puede ser discutible si se ha de contar por siglos ó por décadas los efectos visibles que á ello conduzcan; pero á nosotros se nos presenta claro el que se trata de males harto cercanos para descuidados.

Esto por lo que hace á la ciudad y sus barrios arrabales; por lo que hace á Sevilla como puerto, los dragados y la elevación de los muelles pueden conservarlo utilizable sin límite de tiempo práctico, como pudiera el Guadalquivir ser navegable hasta Córdoba, mediante obras cuyo coste y conservación desde luego se puede declarar superior á nuestras fuerzas, á nuestras necesidades y también á la utilidad cercana que las justificara. Queremos marcar bien la distinción que hay necesidad de hacer entre lo que son las avenidas del Guadalquivir, en lo que afectan á la navegación y en lo que lo hacen á la ciudad, pues hay sin duda cierta tendencia á confundir estas cuestiones precisamente como consecuencia de equivocarse las causas que hacen

que las avenidas de ahora sean más frecuentes y más amenazadoras de catástrofes que las de otras épocas. Esperamos que en otro artículo podremos presentar con claridad las explicaciones, que nosotros consideramos equivocadas, que se dan á este hecho, y las que nosotros creemos ser las verdaderas, y es tanto más útil presentar nuestro juicio, por cuanto si se equivocan las causas del mal, de positivo se equivocará también el remedio, y no se dará el que tiene.

No diremos lo que nos proponemos, con una absoluta confianza de que tenemos razón, sino que, antes al contrario, desconfiamos mucho de tenerla. en cuanto á la explicación del mal; pero, por otra parte, como respecto á buscar el remedio de la manera que indicaremos, no cabe sino una opinión, y ésta favorable, nos consideramos en el deber de presentar completo nuestro modo de ver en la cuestión de las arriadas de Sevilla, imponiéndonos el decirlo como sacrificio, sabiendo que estamos en desacuerdo, y como demostración del cariño que profesamos á la alegre ciudad, de que las circunstancias, y no la elección, nos hacen vivir alejados.

J. G. H.

LA CUESTION DEL DÍA

Con este epígrafe publica nuestro colega francés *L'Aluminium* el siguiente suelto, de que deben tomar buena nota ciertos industriales de España, empresarios hoy de transportes por tracción animal:

«Asistimos en este momento á una verdadera transformación en la industria de transportes en común. La tracción animal se sustituye por la mecánica, en más ó menos grado, en todos los países. Los Estados Unidos, Inglaterra y Alemania, han entrado resueltamente en esa vía. Si, desgraciadamente, Francia se presenta desde ese punto de vista en estado sensible de inferioridad, parece que el impulso se ha dado al fin, y que para la época de la Exposición se habrá recuperado el tiempo perdido.

La razón verdadera de este retraso y estas vacilaciones debe verse en que, para establecer tranvías con rails, se ha necesitado disponer de un capital considerable; pero el caso es distinto cuando se trata de establecer Empresas de transportes con vehículos mecánicos que marchen libremente sobre las carreteras sin vía propia. Para este sistema basta un capital muy reducido para establecer líneas regulares en las poblaciones y en las localidades lejanas de los centros que han estado privados hasta aquí de medios fáciles y económicos de comunicación.

Hay en esta clase de carruajes un vasto campo que explotar.

Ha tomado la iniciativa en Francia, para esta clase de empresas, una nueva Sociedad que se ha titulado *Compagnie générale des services communaux et départementaux pour transports automobiles*. El domicilio de la Sociedad es rue de Provence, 67, París.

Los fundadores son ingenieros muy al corriente de las cuestiones de transportes, financieros de sentido práctico, que han visto que este negocio, respondiendo á las grandes preocupaciones del día por la proximidad de la Exposición, tiene un porvenir magnífico. Además, teniendo propósito de hacer un llamamiento

á todos, han comprendido que los pequeños capitales, tan castigados por colocarlos en inversiones arriesgadas, ó en las que sólo producen un interés irrisorio como los valores del Estado, no serán atraídos sino por Empresas que hayan pasado por pruebas prácticas.

Los fundadores de este negocio han empezado por constituirse para empezar en Sindicato. Este Sindicato, al cual se le dirigen ya peticiones de concesiones de todas partes, va á iniciar sus operaciones creando algunas Empresas para hacer demostraciones que puedan comprobarse por todos, para justificar sus afirmaciones.

El primer servicio de carruajes automóbiles será el de Bagnolet á París (plaza Gambetta), en el cual, según los cálculos de las personas más competentes, se obtendrá para el capital invertido un interés de 17 $\frac{1}{2}$ por 100.

El Sindicato hace un llamamiento á todos: á los empresarios, á los constructores y á los rentistas, para que contribuyan á dotar á Francia de una vasta red de transportes en común, de la cual carece.

Tenemos entendido que hay aún algunas participaciones en el Sindicato sin colocar.»

Esto dice nuestro colega; á lo cual tenemos que agregar, que, prescindiendo del carácter de reclamo que tiene el suelto, y de la candidez que hay en contar con la de los demás, para hacer creer que en semejante indole de negocio se puede predecir ni con medio por ciento de diferencia, ni siquiera con 5 por 100, que interés dará al capital invertido; es lo cierto y positivo que existe un negocio de unas proporciones enormes que hacer en Francia, y mayor aún en España, en Empresas de carruajes mecánicos; pero, por nuestra parte, así como confiamos en lo brillante que puede ser una colosal Empresa de construcción, dudamos mucho que las de explotación en grande den resultados, pues éstas se administrarán mejor y más barato por los directamente interesados, y así como creemos en la multiplicidad de Empresas que ganen fuerte interés, una Compañía con muchas líneas tendría muchas filtraciones que la harían perder las ventajas de la magnitud. En cambio, por grande que sea el capital que se destine á la construcción, podrá obtenerse un interés crecido, y hasta tanto mayor cuanto mayor sea el capital. Ni aun diez millones de pesetas nos parecería un capital excesivo para la Empresa de construcción de vehículos mecánicos en España; antes lo consideraríamos escaso.

Los carriles continuos en los tranvías. — En los Estados Unidos existen ya 200 kilómetros de tranvías en los cuales los carriles están soldados unos á otros sin presentar solución de continuidad; según parece el resultado es muy satisfactorio. Antes se soldaban por la electricidad; pero ahora parece que se hace con más conveniencia por fundición.

La electricidad en Sheffield. — El uso de la electricidad crece tanto en Sheffield que, en medio de lo grande que es la central de aquella población, se va á aumentar ahora con 2.000 caballos. El precio de 60 céntimos de peseta por kilowatt va á bajarse á 50.

EL ACUMULADOR EXTRAORDINARIO

Hace mucho tiempo que estamos contando con que ha de aparecer un acumulador extraordinario que decida de una vez el que estos aparatos puedan aplicarse con éxito á la tracción, así en las calles y caminos como en los tranvías. Hace tiempo hemos perdido la fe en los acumuladores con pasta de óxidos, porque éstos se nos presentan como difíciles y caros de construir, mientras la primera condición que hemos creído necesaria para los acumuladores, es que su construcción sea tan fácil, que se pueda encomendar á operarios de poco jornal y se lleve á cabo con máquinas y material tan elementales, que las Empresas de alumbrado y las de tranvías y carruajes de alquiler puedan construirse y renovar sus acumuladores en cualquier rincón de sus cocheras, sin que esta fabricación sea objeto de establecimientos especiales, sino para los particulares. A esta condición de que la fabricación de acumuladores ideales sea objeto de industrias pequeñas múltiples, desde el punto de vista patriótico, deseábamos que satisficieran también á la condición de emplear exclusivamente plomo, pues siendo tan dominante en Europa la minería española de este metal, y siendo tan susceptible de agrandarse, hemos tenido la creencia de que la demanda de plomo puede de tal modo superar á la oferta, que si alguna vez hemos de volver á ver el plomo al precio de £ 20, ha de deberse á los acumuladores de electricidad.

Según parece, el acumulador ideal que hemos soñado existe ya: es todo él de plomo metálico, del tipo Planté, se puede fabricar en pequeña escala con máquinas y aparatos que valgan 8.000 ó 10.000 pesetas, y no parece ofrecer dificultad alguna su construcción. El inventor es Mr. G. R. Blot, y la fabricación consiste en tomar cintas de plomo del grueso de medio milímetro, una de las cuales se ondula á máquina en el sentido longitudinal, y la otra en el transversal, y puesta una contra otra, se ligan en una especie de madeja, como se preparan las piezas de cintas para la venta; en el centro de la madeja una barrita de plomo se suelda á las cintas, fundiéndose al mismo tiempo todas las cintas por esta parte para que queden en contacto. Un cierto número de estas madejas, que debe ser de 4 á 6, se unen por la barra á un marco abierto de plomo, fundiendo las barras á la parte alta del marco, y cada uno de estos marcos constituye una placa para el acumulador. Las cintas de plomo, por el hecho de estar onduladas, no entran en contacto unas con otras sino en puntos, y tienen, por tanto, toda facilidad para dilatarse en todos sentidos, sea longitudinal ó transversalmente. La relación entre su grueso y su superficie es tan amplia, que cada kilogramo de peso mide 330 centímetros cuadrados y, por tanto, su capacidad de acumulación es muy grande, pudiéndose cargar y descargar con rapidez desde el momento que no hay que temer á las deformaciones. Se han obtenido de 10 á 12,7 ampères-horas por kilogramo de placa con el efecto útil de 88 por 100 en ampères-horas y de 76 en watts-horas. Con la presión de 2 volts y 12,7 ampères, pueden acumularse 25.400 watts-horas por tonelada de placas, ó sean treinta y cuatro horas de un caballo.

Como es sabido, la rapidez en la descarga disminuye el rendimiento total. En una prueba hecha por Mr. Tyrer Cheswright, una pila de 6 kilogramos se

cargó en quince minutos con 80 ampères y se descargó en seguida rápidamente. El que la nueva pila ofrezca recurso para estas descargas rápidas, será muy útil para la tracción eléctrica, pues en ella es necesaria para el arranque, y más aún para subir las pendientes.

Si no hay ilusiones en estas noticias, nos encontraremos en una nueva era para los acumuladores, y queda ahora para sacar de ello todo el partido posible que la ambición de los propietarios de las patentes no sean causa de limitar el empleo de los acumuladores en toda la escala que puede hacerse. La patente en España se obtuvo en tiempo hábil, y se acreditó, oficialmente por supuesto, la práctica, que no se ha hecho. Así anda lo oficial en España.

La fotografía espectroscópica en colores.

— Mr. F. E. Ives aplica la luz de gas incandescente á su sistema de tomar fotografías de objetos de color, ó paisaje, tomando tres vistas desde el mismo punto, á través de tres vidrios que represente cada uno, tan perfectamente como sea posible, uno de los tres colores primarios del espectro solar, rojo, verde y azul violeta. Se preparan tres positivas transparentes para estas impresiones, y se ponen en una linterna de proyección en tres filas con tres vidrios de los mismos colores y se proyecta la imagen en la tela blanca, ó bien se emplea para verlas directamente un espectroscopio de patente inventado por Mr. Ives. Para lo último, la mejor manera de iluminar las fotografías es la luz de gas incandescente; y cuando la luz se corta por los vidrios coloreados, como en la linterna, se producen en el objeto visado todos los tintes del original como consecuencia de la combinación de los tres colores. No es fácil explicar con palabras cómo se produce este efecto, pero el hecho es innegable. Por lo tanto, en cierto sentido se puede decir que se ha llegado á la fotografía en colores, no porque se puedan imprimir éstos, sino porque miradas las tres fotografías á través de cristales con los mismos colores con que se han tomado, se ven los objetos fotografiados con los mismos colores, tintas y sombras del original.

La electricidad en las fábricas y talleres.

— Es admirable la rapidez con que se está aplicando la electricidad para mover las máquinas de todas clases en las fábricas y talleres. Hace pocos números llamamos la atención al hecho de aplicarse motores eléctricos de medio caballo para mover directamente los telares. Hoy tenemos que dar cuenta de la conferencia de Mr. Dixon dirigida á probar que en las fábricas mayores de hierro y acero tiene cuenta sustituir los motores eléctricos á todas las fuerzas obtenidas por transmisiones y correas. Por otra parte, en los astilleros de Gray está probado hay que se economizan 5 toneladas diarias de carbón por el cambio introducido de mover muchas máquinas por la electricidad producida desde un centro, la cual produce 75.000 pesetas de economía anual en la fábrica de los Sres. Dorman, Long y Compañía. En Lieja se ha demostrado que se produce un rifle con el gasto de fuerza de 1 $\frac{1}{2}$ caballo durante una hora, mientras que las demás fábricas emplean el doble. Las casas de Easton Anderson y Goolden, y los fabricantes de calderas Adamson aseguran que tienen gran beneficio por el empleo de grúas eléctricas. Los Sres. Denny, de Dumbarton, que poseen unos astilleros

en que se han hecho muchos buques para la Transatlántica española tienen extensas instalaciones eléctricas, y asimismo Leslie y Compañía, de Newcastle. En suma, se ve venir claramente la abolición de los árboles de transmisión y las correas.

Las planchas de aluminio en sustitución de las piedras litográficas.—Una Compañía en los Estados Unidos titulada *The Ellery-Howard C.*, cuya dirección es 281, Six Avenue, New York, se ha organizado para propagar el empleo de planchas de aluminio en vez de piedras para la litografía. Se atribuye á este cambio toda clase de ventajas. Ante todo, se pretende que se pueden hacer trabajos tan delicados ó más que con las piedras, y tras esto, que son más baratas, más fáciles de manejar y, por supuesto, mucho más fáciles de conservar.

La misma Compañía construye una prensa litográfica especial para emplear las planchas.

Los dos acumuladores nuevos.—Lo más nuevo que hay en acumuladores son el tipo *Sola*, que empleará la Compañía de Ómnibus eléctricos de Londres, y sobre cuya construcción se guarda hasta ahora el más completo secreto. En cambio se presenta otro acumulador de invención también reciente, hecha por monsieur G. R. Blot, quien está tan seguro de la novedad y utilidad de su construcción, que no teme dar toda clase de detalles sobre la misma, pues su patente lo garantiza por completo. La invención lo es por todo extremo interesante para España; pues es un acumulador todo él de plomo y el más fácil de construir de cuantos han llegado á nuestra noticia. Estamos buscando más datos de los que tenemos hasta ahora para dar noticias más completas á nuestros lectores, pues á primera vista el nuevo acumulador nos parece que satisface á esa condición tan importante de que lo pueda construir cualquier industrial con un capital insignificante.

Automovilismo.—*La Locomotion Automobile* publica el dibujo del break de 5 asientos de Peugeot, que es un carruaje tan útil como de buena apariencia. El motor es, por supuesto, el *Fénix*.

— El acontecimiento de interés de actualidad es la conferencia del gran electricista M. Marcel Deprez, ante el *Automobile Club*. La había anunciado con el título de *Estudio comparado del vapor, las mezclas explosivas y la electricidad desde el punto de vista de su empleo en los vehículos automóviles*. Sabiéndose que el conferenciante ha tenido y tiene pasión por el estudio de los motores eléctricos, el auditorio contaba con oír al sabio eminente un estudio completo sobre los últimos; pero quedó completamente chasqueado, fuera por modestia, excusando hablar de sus trabajos personales, sea, como dice un colega, por coquetería de inventor, que reserva alguna sorpresa de mucho alcance. Lo cierto es que M. Deprez asigna hoy el triunfo á los motores de petróleo; pero señalando lo extraño que es que el recién nacido haya triunfado sobre el antiguo y estudiado motor de vapor, espera que éste ha de tomar la revancha ruidosa.

— La expedición de Marsella á Niza y Montecarlo, en la cual tomaron parte 23 carruajes y 9 ciclos con motores, ha sido un triunfo para los carruajes de vapor, por haber sido el primero que hizo felizmente todo el

trayecto un carruaje de Dion Bouton, dirigido por su dueño el conde Chasseloup Loubat. Ocupó en el trayecto siete horas cuarenta y cinco minutos y treinta segundos, resultando un recorrido medio de más de 30 kilómetros por hora. Sabido es que nosotros no consideramos esta velocidad, por excesiva, como admisible para la práctica ordinaria; por lo tanto, el hecho sólo tiene para nosotros más importancia como resistencia del carruaje que como velocidad normal en caminos públicos.

Distinción.—Ha sido nombrado miembro de la Academia Nacional Agrícola, Manufacturera y Comercial, fundada en París por el duque de Montmorency, el conocido industrial suizo M. Fritz Martí, por sus grandes servicios, como fabricante de máquinas agrícolas, en perfeccionarlas y propagarlas. Es una casa constructora de gran conciencia y que construye muy bien muchas máquinas agrícolas y aparatos domiciliarios de calefacción y otra índole.

Velocípedos sin cadenas.—M. Marion A. Andrews, de Siracusa, Estado de Nueva York, ha inventado un sistema de ruedas mediante el cual se puede suprimir la cadena en los velocípedos, imprimiéndose el movimiento á la rueda motriz directamente por los pedales. La rueda mayor, para que sea ligera, se hace de aluminio. Se comprende que sea una ventaja; pero puede tardar mucho en venir á Europa, dado el trastorno que produciría en las fábricas inglesas.

Petrifita.—El 20 de Enero se reunieron en Londres representantes de la Prensa técnica en la fábrica de Blackwall, en la cual se fabrica un nuevo producto al que se ha dado el nombre de *petrifita*; es un sustituto del cemento Portland, llevando á éste ventajas en baratura, en rapidez de cuajar, y además en su facultad de convertir en piedra dura y permanente la arena, la pizarra molida, las materias terrosas, la madera, el papel, etc., dándole gran resistencia á sus productos. Su apariencia es la de un polvo blanco, pero se hace secreto de su composición química y mineralógica, secreto que no puede durar mucho seguramente.

Las aplicaciones del nuevo producto parecen muchas. Puede emplearse en las mezclas y en las cementaciones para máquinas, en forros de calderas y hornos para impedir las pérdidas de calor, en cementos hidráulicos para revestir, y en mezcla con arcilla ó piedras pulverizadas; pueden hacerse tubos, canales, etc.

La Azucarera Asturiana.—El Consejo de Administración de la Azucarera Asturiana ha acordado repartir un dividendo de 30 pesetas por acción contra el cupón núm. 1 de cada título. Celebramos ver que esa industria se afirma en Asturias por la relación que tiene el cultivo de la remolacha con la fabricación del cok con residuos, pues este sistema arraigará más pronto cuanto más seguridad haya de vender bien y fácilmente el sulfato de amoníaco, abono tan importante para las grandes cosechas de remolacha, unido á los demás elementos.

Los fosfatos en Asturias deben ser, por orden natural, los que se importen de la Florida. Lo que hace falta para que marche bien para todos la fabricación de azúcar, es que se aprenda pronto que sin mucho y buen abono no hay buenas cosechas del tubérculo esencial.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Febrero de 1897.

LAS INUNDACIONES EN SEVILLA

II

Las inundaciones de Sevilla son de dos clases: las de las aguas del río mismo, que son las que penetran en los barrios de Triana y San Bernardo, y las que fueron determinadas en una ocasión por rompimiento del terraplén del ferrocarril de Córdoba; la otra clase la producen las aguas de lluvia que se quedan dentro de la ciudad misma cubriendo la vía pública y penetrando en las casas de una parte de aquélla, cuando cerrando los husillos, se corta la comunicación con las aguas del río, porque el nivel de éste se encuentra más alto, ó amenaza estar más alto, que el piso de una parte de la ciudad. Esta última clase de inundación, que fué la más molesta y perjudicial en la riada de 1856 á 1857, carece hoy relativamente de importancia, porque por medio de bombas y locomóviles se puede evitar en mucha parte sus inconvenientes arrojando al río las aguas pluviales. Pero si se ha logrado por este esfuerzo del hombre disminuir los perjuicios de que se queden dentro de la ciudad las aguas caídas cuando hay necesidad de cerrar la comunicación subterránea con el río, las portentosas fuerzas de la Naturaleza extienden más el perímetro á que alcanzan las aguas en los terrenos bastante bajos, para que por necesidad el agua en ellos se encuentre al exacto nivel que tengan las del río.

Esta agravación del mal sólo se puede reconocer comparando en cada desbordamiento la extensión cubierta por las aguas, con la cantidad de agua caída en la cuenca del Guadalquivir y sus afluentes en un período de tiempo determinado, pues función de tiempo es la importancia de la riada á cantidad igual de agua caída. Es la opinión casi unánime en Sevilla de las personas que, sin estudios técnicos, juzgan por las impresiones más cercanas, que la agravación que se reconoce de las riadas, depende de las obras hechas en las cercanías de Sevilla; á la insignificante influencia que éstas pueden tener en elevar algo el nivel, atribuyen la diferencia que se nota entre lo que ocurre ahora y lo que ocurría cuarenta años atrás. Nada más equivocado en nuestro juicio; sólo puede creerse que los terraplenes de los ferrocarriles influyen en aumentar algunos centímetros el nivel que adquieran las aguas á su paso por Sevilla, y en cambio de esto, todas las obras hechas río abajo para la navegación, consistentes en cortas y dragados, vienen á compensar con creces los efectos de las obras á que se atribuye la mayor frecuencia y el mayor crecimiento.

Si en esta época tuviéramos una temporada de lluvias como la de 1856 á 1857, á nuestro juicio, no cabe

género alguno de duda que sería una pequeñísima parte de la ciudad aquella en que no se encontraría el agua al nivel de la del río al desbordarse, sin que de nada sirviera emplear las bombas, porque la que se extrajera por un lado entraría por otro. Esto se comprende fácilmente tan luego como se atribuyan las riadas á la verdadera causa, cual es á los aterramientos que han producido y producen el Guadalquivir y sus afluentes, en todos los valles grandes y pequeños, cuando se dilata la anchura de la corriente. Esta causa despreciable de un año para otro, cuando se suman sus efectos por el transcurso de muchos años, es evidente é incontrarrestable en puntos obligados del paso de las aguas reunidas.

Entre los altos de Este y Oeste que forman el valle en que se encuentra emplazada Sevilla, tiene que pasar una cantidad de agua en un tiempo dado; mientras esta corra sólo por el cauce normal, la velocidad, compensando la cantidad, tardará mucho en ejercer diferencia sensible; pero desbordada del cauce desde gran distancia de Sevilla, y cargada de detritus del terreno movido sobre que corre, produce aterramientos de consideración que elevan el nivel de todos los valles y el de los lechos mismos, y por lo tanto, el del más próximo á Sevilla, y como consecuencia, las aguas por el frente de la ciudad cada vez tienen que pasar con más rapidez y extendiendo más la zona en anchura que recorran.

Si fuera posible suponer que las aguas del Guadalquivir llegaban á las cercanías de Sevilla y pasaran por esta capital cristalinas, se contarían quizás por miles de años la acción perturbadora sobre los niveles generales de su extenso valle; pero como en realidad sucede todo lo contrario, que las aguas vienen cargadas de detritus, tanto más, cuanto mayores son los desbordamientos lejanos, sus efectos en elevar el nivel de los valles cercanos son perceptibles dentro de períodos relativamente cortos. Tan luego como se tienen en cuenta los arrastres de las aguas pluviales en los desbordamientos, se percibe que una acción tan colosal de la Naturaleza no se puede contrarrestar por medios artificiales al alcance de los hombres, oponiéndose á sus leyes.

Sólo buscando el que sea la Naturaleza misma la que obre dentro de sus incontrarrestables leyes, es como se puede remediar para plazos humanos, daños de la índole de aquellos con que el Guadalquivir amenaza á Sevilla. No se olvide que los aterramientos en su valle ejercen ya influencia sobre las aguas del Guadalquivir y el Tamarguillo, y que si en épocas anteriores éstos no tomaban inmediatamente el mismo nivel que el Guadalquivir, hoy lo toman desde luego, y de un

modo absolutamente inevitable. Las obras de que se oye hablar como remedio, unas son absurdas como lo son las de dragados aguas arriba de Sevilla. Si se tiene en cuenta que ya por Palma del Río el nivel de las aguas sube 6 y 8 metros, no se concibe que se ocurra que haya dragados prácticos que hacer para rebajar el nivel de las aguas á su paso por Sevilla por este medio; sería preciso suponer posible un dragado de esa profundidad, en el supuesto que el ancho del cauce se conservara en sus dimensiones normales; pero cuando se tiene en cuenta que el volumen de agua no sólo crece por altura, sino también por anchura, se ve que lo que se puede hacer por dragado es, para sus efectos, casi de la misma categoría de lo que se pudiera hacer queriendo rebajar el nivel con cubos.

Serían algunos millones de metros cúbicos los que se sacaran con dragas cada año y no se llegaría á ningún resultado práctico, porque hay mucha diferencia entre el dragado parcial en un cauce limitado en anchura para conservar el calado de un río artificialmente para la navegación, y el dragado general que influya en el nivel de las aguas desbordadas á su paso por un punto dado. Lo uno es práctico, lo otro imposible en el terreno de los hechos. Los otros remedios en que se piensa para hacer frente á la salvación de las construcciones de Sevilla, no son menos equivocados que el del dragado aguas arriba. Se habla de rehabilitar la madre vieja, y no sabemos qué otros recursos, todos dirigidos á ensanchar el paso de las aguas por Sevilla y sus cercanías, y como á mayor anchura, menos velocidad, y á menor velocidad de unas aguas tan cargadas de materias sólidas, más aterramientos, el remedio es peor que la enfermedad, porque como ésta es aterramientos, todo lo que los produzca, agravará el mal.

Hubiéramos deseado que cupiera en este artículo la explicación extensa del remedio tal como nosotros lo concebimos; pero sólo tenemos espacio para decir, y lo hacemos por suponer impaciencia en el lector, que el único recurso que conocemos para el mal que amenaza á Sevilla, es evitar los aterramientos y las elevaciones del terreno en la zona de influencia, hasta el punto que esto resulte factible.

J. G. H.

LOS FOSFATOS DE GAFSA

Nosotros creemos que la prosperidad en el porvenir de la agricultura de todos los países, llamando á la prosperidad el aumento de producción, depende más que de nada de la abundancia de los fosfatos. Este criterio de llamar prosperidad á producir mucho lo rechazarán seguramente los que, con espíritu estrecho, llaman prosperidad á vender por 4 lo que cueste 2, sin tener en cuenta que estas diferencias son siempre pasajeras y traen aparejadas las compensaciones por necesidad, al punto de que los altos precios de venta determinan un aumento de gastos de producción, así como, por el contrario, los bajos precios abaratan el coste.

Tanto los precios altos como los bajos representan á un tiempo causa y efecto en los costes, de modo que, en último resultado, y tomando las cosas á la larga, y sobre todo estando libre de prejuicios, el que cultiva la tierra como empresario y para la venta de sus frutos

debe tener certeza de que si domina bastante su profesión y sabe lo capital de ella, al cabo ha de encontrar siempre su trabajo remunerado en proporción de su capital, de su saber y su atención.

La apreciación de las grandes ganancias, como los quebrantos ó la insuficiencia de la remuneración, se funda siempre en prejuicios que hacen suponer una estabilidad que de hecho no puede existir.

El labrador empresario — y nosotros siempre hacemos diferencia esencialísima entre el que cultiva la tierra para consumir sus productos y el que la cultiva como especulación para realizarlos — toma casi siempre puntos de partida demasiado fijos, empezando por considerar que su capital le debe producir un interés determinado, y para el tanto por ciento no tiene en cuenta que el interés del dinero, según las épocas, varía del simple al doble ó al triple.

El que se ha hecho labrador contando, por ejemplo, con que su capital propio le ha de dar 10 por 100, en las épocas en que le da 3 ó 4 ó nada, reniega y dice que la agricultura es una ruina; pero viene, por el contrario, una de esas épocas, y nosotros la hemos alcanzado, en que el capital en la agricultura da 18 por 100; entonces el germen de lo contrario hace su aparición, porque los labradores quieren invertir sus ganancias en agrandar sus labores, se disputan los predios unos á otros, suben las rentas, los brazos escasean, se cede con más facilidad á las aspiraciones fundadas á ganar más de los braceros; los Gobiernos, por su parte, ven la prosperidad de los labradores y aumentan los impuestos, y detrás de todo esto viene el encarecimiento de la producción, y con ello que el precio mismo que antes permitía ganar 18 por 100, ya no permite ganar ni 4 por 100, y, por consiguiente, se llega de nuevo á otra época en que cambian los prejuicios.

Se supone un nuevo tipo más bajo, estabilidad necesaria en las rentas, en los jornales, en los impuestos y los demás gastos, y pasando por tiempos de malestar, bajan las rentas y los jornales, y se emprenden serias luchas con los Gobiernos, como en la época actual, para que reduzca los impuestos; pero como esto no se consigue pronto, puede suceder que antes que se logre cambien las circunstancias y vuelvan los frutos de la tierra á adquirir precios medios, de los que se llaman remuneradores.

El prejuicio actual sobre precios es que el de 24 pesetas los 100 kilogramos por el trigo, ó sean 40 reales la fanega, expresándolo en la forma del empirismo antiguo del labrador de nuestro país, permite pagar las rentas, contribuciones y jornales que rigen; pero esta idea equivocada en sentido favorable al productor, y contrario al consumidor, es porque en la gran agricultura cereal de nuestro país no se tiene para nada en cuenta el valor de los abonos minerales, y, sin embargo, de éstos depende, en el estado actual de cosas, el que con los trigos al precio citado la agricultura cereal sea un medio de sacar del capital un interés normal, ó el medio de crear grandes capitales.

La baratura de los fosfatos de esta época, que se está despreciando en España, unida á los tan conocidos medios de enriquecer el terreno en nitrógeno, son la piedra de toque para sacar al capital, en la agricultura cereal, ó el 5 ó el 20 por 100, supuesta la estabilidad de las rentas y jornales.

Claro es que á las ventajas positivas de doblar la

producción con los mismos gastos generales y las mismas labores, con sólo un aumento relativamente corto por superfosfatos y abonos potásicos, hay nuevos beneficios que agregar por el empleo de mejores instrumentos de labranza y máquinas para la recolección especialmente; pero lo esencial, lo capital, lo que es origen de todas las ventajas son los fosfatos; el que en el estado actual sepa sacar partido de los fosfatos se puede decir que sabe todo lo demás. Hace todavía pocos años que los fosfatos tribásicos valían 1,25 pesetas la unidad, mientras hoy se encuentran á la mitad del precio, y aun puede preverse mayor baja. Así como en el interior de España hay que apoyarse en los fosfatos de la provincia de Cáceres y buscar más en otros distritos, para el litoral de nuestro país, y especialmente para el del Este y del Sur, tiene una importancia inmensa la baratura de los fosfatos de Argelia y de Túnez, y es cada día para nosotros más inexplicable que no existan varias fábricas de superfosfatos en las provincias de Huelva y Sevilla para surtir á los grandes labradores.

Las explotaciones más indicadas para suministrar á España son las de Argelia, y á las muchas Empresas que ya existen, así francesas como inglesas, que están extrayendo fosfatos ricos, va á unirse ahora una aún en mayor escala, que podrá presentar fosfatos en gran abundancia dentro de tres ó cuatro años, pues tiene que construir un largo ferrocarril, y, sin embargo, podrá vender á precio más bajo que de ninguna otra. Nos referimos á la que se acaba de fundar para explotar los fosfatos de Gafsa, con un capital de 20 millones de francos, y en la cual se dice hallarse muy interesada la Sociedad de Saint-Gobain, que hoy ejerce una especie de dominio sobre los fosfatos en Francia por la magnitud en que trabaja. El prospecto de la Sociedad, que tenemos á la vista, dice que el coste de la tonelada del fosfato de 58 á 63 por 100 será el siguiente:

	Francos.
Extracción, incluyendo todo gasto.....	4
Transporte á Gafsa.....	1
De Gafsa á Sfayo, sin retorno.....	7
Desecación.....	0,50
Embarque.....	0,50
Gastos varios.....	0,50
Mermas en el transporte.....	1
Flete por término medio.....	9
Gastos generales.....	2
Amortizaciones.....	3
Canon.....	1
TOTAL.....	21,50

Como el flete mínimo de seguro será para España, es evidente que se podrá vender á bordo, en nuestro país, de 0,45 á 0,50 francos unidad, tipo al cual podrán hacerse grandes fortunas en las labores importantes de la Andalucía baja, con las rentas y jornales de hoy, vendiendo trigo aun á 30 reales, pero con mucha más razón á 40, precio medio que, por orden natural, parece se ha de sostener en España con los derechos actuales, mientras haya de importarse, sin exportación que compense. Decimos esto, porque bien sabemos que hay hoy una importación que depende de la calidad de lo importado, que no se cortará sino por producir calidad equivalente, lo cual al cabo se hará más ó menos tarde. De todos modos, la base de que los agricultores de cereales hagan capital en esta época está por com-

pleto en los fosfatos; tal es una realidad, de efectos tanto más lejanos cuanto más se tarde en que se vulgarice.

Centrales de electricidad.

Ayora (Valencia). — Informada favorablemente.

Balaguer (Lérida). — Con salto de 40 caballos; concedida al Sr. Virgili.

Bujalance (Córdoba). — Contratada con los señores Falcó, Hermida, Iglesias y Peña.

Carmona (Sevilla). — Inaugurada el 1.º de Febrero.

Colmenar de Oreja. — Fuerza hidráulica del Tajo; contratada por los Sres. F. H. I. y P.

Chinchón. — Ídem id. id.

Daimiel (Ciudad Real). — Constituida Sociedad titulada Eléctrica de Daimiel.

Erandio (Vizcaya). — Ampliación de 200 caballos con motores Marshall.

Granja (Madrid). — Inaugurada en Enero de 1897.

Guernica y Luno (Vizcaya). — Subasta anunciada.

Onteniente (Valencia). — Para instalarse con salto del río Clariano.

Soria. — Inaugurada en Diciembre de 1896.

Tarragona. — Se instalará en breve.

Toro (Zamora). — Contratada con D. Jaime Bache.

Vigo (Pontevedra). — Inaugurada en Diciembre de 1896.

Villarrobledo (Albacete). — Se inaugurará muy pronto.

Automovilismo. — La Sociedad de Ingenieros civiles de Francia ha votado un premio de 3 000 francos para la mejor Memoria sobre los vehículos de tracción mecánica. El concurso se cierra el 31 de Diciembre de 1898. De aquí allá no será poco lo que habrá adelantado lo que hoy se hace.

— En Lyon se ha formado una Compañía con un capital de 600.000 francos para explotar 14 trenes Scotte entre la población y sus cercanías; las diferentes líneas miden juntas 280 kilómetros. En Lyon hay fe en los trenes Scotte, porque los han visto circular durante muchos días con éxito entre Lyon y sus arrabales. Los trenes Scotte son los que nosotros recomendábamos á la Sociedad Madrileña de Urbanización en preferencia al proyectado tranvía, que no llenará el objeto, ni de baratura, ni de rapidez.

— Con las iniciales G. M., ingeniero, anuncia en un suelto en *La Locomotion Automobile*, que dentro de poco aparecerá un tractor que lo mismo podrá aplicarse á una berlina que á un ómnibus, á una victoria ó un break, etc., y que es el que llena la necesidad sentida en el día.

— De Lyon anuncian también que pronto se conocerá un carruaje de dos asientos, que es el ideal de la sencillez, la elegancia y la solidez.

Reglamento de policía eléctrica. — Nuestro amigo el ilustrado ingeniero D. Recaredo Uhagón, jefe de la Junta de Urbanización del Ministerio de la Gobernación, ha formulado un reglamento completo de policía eléctrica, por encargo del señor ministro del ramo. Confiamos que un trabajo de esa índole, hecho por persona de su capacidad, armonice hasta donde es posible las ideas de libertad industrial, con el mínimo de

ingerencia oficial necesaria para la seguridad de todos. El asunto es de gran dificultad, por lo fácil que es caer en un exceso de reglamentación, que es siempre ruinoso en los países atrasados, y que á duras penas lo soportan sin perjuicios los más adelantados.

Caúcho.—El secretario de la Sociedad de Botánica de Inglaterra presentó una colección de doce plantas distintas productoras del caúcho y cultivadas en el jardín de la Sociedad. Se consideró de mucho interés cuanto dijo el secretario sobre estas plantas, visto el gran desarrollo del consumo del caúcho, debido á los velocípedos, y en el día también al uso que se hace para las llantas de toda clase de vehículos.

Cada día consideramos que tiene más interés el averiguar si el sistema de Serullaz para extraer el caúcho de las hojas y pequeñas ramillas de las plantas, así como de la corteza, puede considerarse un adelanto definitivo. Hasta ahora no sabemos que haya pruebas concluyentes del éxito.

Lo cierto es que el precio sube cada día y que los precios actuales ofrecen grandes estímulos para el cultivo de las plantas que dan tan preciado y buscado producto.

Los árboles y las carreteras.— El señor ministro de Fomento ha abordado la cuestión del arbolado en las carreteras, haciendo un estudio del estado en que se encuentra, como preliminar á sus disposiciones para fomentarlo. Han resultado diferencias muy notables entre unas y otras provincias, pues mientras hay provincias que sólo tienen en sus carreteras de 1.300 á 5.000 árboles como las de Cádiz y Castellón, la de Burgos tiene más de 100.000. La de Canarias tiene 93 árboles por kilómetro, y la de Cádiz sólo 3. El ministro dispone se establezcan viveros en las provincias en que no existan, y establece que los ingenieros puedan facilitar plantones á los alcaldes para calles y paseos, si se obligan á plantar á su costa doble número de árboles en las carreteras. El total de árboles que existen en las carreteras es de 1.047.671; pero existiendo 32.293 kilómetros de éstas, si todas se hallaran en punto á arbolado á la altura de la de Canarias, pasarían de 6.000.000 de árboles los que debiera haber en ellas. Nos parecen muy bien las disposiciones del señor ministro; pero lo que no hemos podido entender nunca es que poseyendo el Estado 5.000.000 de hectáreas de montes públicos, no produzcan éstos siquiera valor de 50.000.000 de pesetas al año. Otra cosa que no hemos entendido tampoco, es por qué en los montes del Estado que por su clima se prestan á ello, no se multiplican los *Eucalyptus Glóbulus* en los terrenos de fondo y las variedades *Colossea* y *Gigantea* en los de poco fondo. En un país tan desprovisto de maderas como el nuestro, las especies de rápido crecimiento tienen un gran interés desde todos puntos de vista; y si desde hace treinta años que los eucaliptos están en merecido crédito entre la gente adelantada, se hubieran puesto en los montes públicos apropiados á ellos, espanta pensar la inmensa riqueza que representarían hoy. Nunca es tarde si la dicha es buena, y no conocemos en nuestro país nada que pueda influir tanto en el desarrollo del bienestar general como el fomento de los eucaliptos en los montes públicos combinados con la multiplicación de los ferrocarriles de vía de 0,60. Hay cierta rela-

ción entre ambos elementos, que es lastimoso no se haya reconocido antes, como no tenemos duda de que se reconocerá algún día. Entre lo clásico de tener árboles explotables á los setenta ú ochenta años y lo práctico de tenerlos en tamaño utilizable entre los diez y los doce años, en que los eucaliptos pueden dar traviesas para la vía normal, hay una diferencia tan grande que apenas se entiende se encuentre esta cuestión tan atrasada en España.

La mayor Compañía de gas del mundo.— *The Gas Light and Coke Company*, de Londres, emplea 10.000 operarios, y cuenta con 500.000 abonados. Tiene alquilados ó vendidos 114.000 aparatos de calefacción. Sus gasómetros pueden contener 3.200.000 metros cúbicos de gas; la mayor producción en un solo día ha sido de 3.400.000, y consumió para ello 16.000 toneladas de carbón. Es decir, que en sólo dos días consume esa Compañía tanto como la de Madrid en los 365 días del año. A pesar de la magnitud y complicación de ese suministro, las pérdidas de gas entre los gasómetros y los conductores de los consumidores no pasan del 5 por 100.

El alumbrado de acetileno en los trenes.— La gran Compañía del Norte y Noroeste de Inglaterra está ensayando el alumbrar los trenes con gas acetileno comprimido. Los ensayos se están haciendo en un coche-cama. La luz es tan buena, que los otros carruajes alumbrados por los medios usuales parecen estar poco menos que á oscuras.

No entendemos estos ensayos con el acetileno comprimido, cuando ahora parece circular la idea de que el único caso en que el acetileno ofrece peligro es cuando se le comprime.

Corporación progresiva.— La Corporación de Saint Pancrass, Inglaterra, dueña de su fábrica de electricidad, con el objeto de favorecer el automovilismo con motores eléctricos, ha acordado cargar acumuladores al precio de 20 céntimos de peseta el kilowatt, durante las horas del día en que no emplea sus máquinas para el alumbrado. Es en absoluto el precio más bajo á que se vende corriente. En Madrid se podrá vender á ese precio sólo la que se produzca cuando se traiga á Madrid toda la corriente que puede hacerse en los saltos de agua á 80 kilómetros ó menos de esta capital. Al paso que aquí van las cosas con los expedientes y las Corporaciones con miembros procesables, llegará el fin del siglo próximo, antes de que se cuente aquí con entidades administrativas en el estado de progreso de la de Saint Pancrass.

Importaciones extranjeras de productos agrícolas.— Según las estadísticas oficiales, en los doce meses del año 1896 se han importado en España:

	Quintales métricos.
Trigo	1.877.596
Harina de trigo	3.264
Los demás cereales	1.574.238
Legumbres secas	214.012
Simientes oleaginosas	321.746
Queso	14.713
Almidón	20.158
Féculas	137.757

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Marzo de 1897.

LAS INUNDACIONES EN SEVILLA

III

Terminábamos nuestro segundo artículo, indicando que el evitar, dentro de lo posible, las inundaciones en Sevilla, depende de evitar los aterramientos en los valles, y éste es remedio tan eficaz para el caso, que puede llevarse á un grado en que efectos que se pueden temer hoy que se noten en una década, tarden un siglo en presentarse. Si en vez de suponer las aguas cargadas de detritus del terreno, suponemos que entren en el Guadalquivir y pasen por Sevilla cristalinas ó relativamente limpias, habríamos conseguido ya evitar la elevación de los valles, pero si además de esto consiguiéramos que las aguas caídas en puntos determinados de la cuenca del Guadalquivir y sus afluentes, en vez de pasar por Sevilla en plazo contado por horas hicieran su paso hacia el mar en plazos contados por semanas ó meses, se conseguirían dos fines á un tiempo: el que las aguas fueran claras y el que se mantuvieran en los cauces normales sin desbordarse. Las riadas se producen porque las aguas de lluvias torrenciales se precipitan á los cauces en la proporción de tiempo misma en que caen en esta época más que en otras, en que el monte alto y bajo ocupaba extensiones mayores. Si suponemos posible producir con las aguas los mismos efectos de la nieve, esto es, que la que cae en pocos, en contados días al año, llegara á los cauces en prolongados días por el derretimiento gradual, no sufriríamos los inconvenientes de la precipitación de las lluvias torrenciales á los cauces; pues bien, ese efecto mágico de almacenar las aguas y convertir en subterráneas las exteriores torrenciales en las alturas, sean de lluvias ó sean de derretimiento de nieves, para que su descenso á los cursos naturales que las lleven á los grandes ríos que desembocan en el mar, en vez de ser rápido, sea lento, puede ser un hecho práctico de mucha más fácil y eficaz ejecución de lo que es posible hacérselo concebir á las personas que oyen la idea por la primera vez. Un modesto ingeniero español, D. Antonio Montenegro y Van Halen, concibió, hace doce ó quince años, la idea de convertir las aguas superficiales en aguas subterráneas por medio de unos sencillos terraplenes, á especie de vallados de forma y situación acomodados al perfil del terreno: las aguas pluviales caídas en un punto se detienen ante el obstáculo, se filtran en el terreno y reaparecen más tarde, gradualmente y cristalinas, en un punto más lejano. En cuantos casos el Sr. Montenegro ha aplicado su sistema, ya como medio de evitar desbordamientos, ya como medio de aprovechar para abastecer á poblacio-

nes aguas que serían perdidas si llegaran precipitadamente al cauce principal, ha obtenido los resultados que esperaba. Estos trabajos, maravillosos por sus consecuencias, se han hecho hasta ahora en casos particulares, y en escala tan pequeña, que no han tenido la resonancia que merecen, para que se piense en ellos para un caso de escala tan colosal como el aspirar por su medio á influir en las riadas del Guadalquivir; y sin embargo, nosotros llevamos la fe que tenemos en el procedimiento al punto de decir: *Si el sistema de Montenegro no es eficaz para evitar que las riadas en Sevilla se multipliquen y se agraven, no hay ningún otro que sea práctico, eficaz y barato.* Doscientas mil pesetas anuales destinadas al sistema Montenegro producirían el efecto contrario del que se viene notando en los cuarenta años de nuestros recuerdos; esto es, cada año serían más remotas y de menos duración las riadas. No pretendemos que sea una cura absoluta y definitiva; pero, para lo práctico, por tal debe tenerse la que crearía una situación en que se tardaran cien años ó más en volver al estado de cosas presente. Creemos que un género de obras que dé tregua de más de cien años para la reconstrucción de los edificios de Sevilla á una rasante de un metro sobre el piso de hoy de la catedral, que debe ser el que se adopte, es realizar lo que cabe dentro del poder humano.

El procedimiento de Montenegro es un sistema que, cuando menos, tiene el derecho á que se le someta á prueba, y mientras antes mejor, porque su autor no está en edad temprana, y es preciso que deje discípulos aprovechados de su experiencia y ojo práctico, para conocer dónde están los puntos de ataque para conseguir los efectos más cercanos. Hay mucha diferencia entre reconstruir una ciudad á un nivel más alto á medida que los edificios envejecen al punto de que hubieran de derribarse en todo caso, á tener que reconstruir los que estén en buena vida sólo por la frecuencia con que se inundan.

En otro orden de ideas, nosotros somos entusiastas del sistema Montenegro para todos los casos, pero con más razón al tratarse de la cuenca del Guadalquivir, porque la importancia de retener las aguas en las alturas todo lo posible, tiene ventajas inmensamente superiores á las que se presentan á primera vista. El sistema Montenegro, en último término, es el único que puede salvar las inundaciones de Sevilla, no sólo sin gasto, sino creando riqueza. Todas las aguas que pasan en las riadas por Sevilla, son totalmente perdidas para los riegos. Con la aplicación del sistema Montenegro, los riegos en la cuenca del Guadalquivir y sus afluentes se multiplicarían mucho, porque así como hoy no

existen por falta de aguas, por aquellos apresamientos se contaría con ellas; y como esas retenciones se hacen en los terrenos más altos, la misma agua sirve, con algunas pérdidas, para regar varias veces, pues según los estudios de un sabio americano especialista en riegos, las aguas que se emplean en regar un terreno no se consumen sino en parte, y reaparecen en su mayor parte á un nivel más bajo, para poderlas emplear de nuevo en riego. Si se tiene esto en cuenta, y se ve lo que al Estado puede valer el que se aumenten los riegos en la zona más calurosa del país, fácil es comprender que el librar á Sevilla de las inundaciones ruinosas para el período de los nacidos, y aun más allá, no impone sacrificios á nadie, si se acude al único remedio que tiene, que son los malecones de Montenegro. No es ocasión de detalles; dejo esos á quien correspondan.

J. G. H.

LOS PRODUCTOS DE LA LECHE EN LA ARGENTINA

Hasta hace muy pocos años, la República Argentina importaba en totalidad la manteca y el queso que se consumía en ella; pero de pocos años á esta fecha, las ventajas de mayores conocimientos por un lado, y por otro el empleo de los buques con aparatos frigoríficos para la conservación de las carnes, ha hecho nacer en aquella República una industria llamada á un inmenso desarrollo, la de la fabricación de la manteca y el queso, cuyos productos se obtienen allí á un coste inferior al de todos los países con que puede tener que competir. El precio corriente de la leche, comprada en cantidad, es de cinco céntimos de peseta por litro, hasta seis á lo sumo, y los que acostumbramos á pagar en Madrid la leche á 80 céntimos, podemos apreciar toda la baratura de la de la Argentina. Con la leche á ese precio, no es extraño que se ocurra establecer como gran industria la de sus derivados, y hoy se cuenta en aquel país con 15 fábricas de manteca que pueden elaborar juntas unos 5.000 kilogramos diarios; entre las principales se cuentan: 1.ª, La Martona, que fabrica 1.000 kilogramos; 2.ª, la Compañía Escandinava-Argentina, que produce 2.000; 3.ª, La Delicia, con una fábrica para 500 kilos, y la lechería de Batazzi, que da 800 kilogramos. No sólo llama la atención el rápido desarrollo de esa industria, sino el que por orden natural debe tomar, considerando las enormes ganancias con que debe trabajar, pues comprando la leche al precio indicado, vende la manteca á un precio que nos parece exagerado, á no ser que la calidad sea excelente, pues se considera precio normal el de cinco á siete pesetas kilogramo. Los principales mercados para la manteca argentina son hoy el Brasil é Inglaterra, y la exportación que actualmente se hace, llega á 100.000 kilogramos por mes. Para el mercado del Brasil se envían latas de 1 á 5 kilogramos en el estilo dinamarqués, mientras para Inglaterra en general, los envíos se hacen en cajas de madera de 25 kilogramos, en los buques que llevan aparatos frigoríficos. Las fábricas montadas, ya lo están con todos los adelantos, como es de suponer, desde el momento que son holandeses y dinamarqueses los que han dirigido su instalación, y, por lo tanto, tendrán sus descremadoras modernas y cuanto contri-

buye al buen rendimiento en cantidad y calidad; dado el precio á que compran la leche, es de suponer que el coste del kilogramo sea inferior á 1 ½ peseta con todo gasto, y, por tanto, debe contarse con un aumento constante de producción, hasta que se establezca una nivelación más natural entre el coste y el precio de venta, el cual, además, debe estar muy favorecido aún por el cambio sobre Europa, como está el de los trigos. La fabricación del queso no ha progresado en la misma escala que la de la manteca, y la calidad no resulta tal que sea aceptable para la exportación; así es que el efecto de haberse establecido esta industria se ha hecho sentir sólo en disminuir la importación del queso en la Argentina, que ha bajado desde 1.654.077 kilogramos en 1894, á 621.410 en 1895; pero lo probable es que se encuentre la razón de esa inferioridad de calidad, que no parece puede depender de la primera materia, sino de algún detalle de esa delicada fabricación, en la cual se producen efectos tan diferentes y variados con la misma leche. La República Argentina tiene que ser hoy la pesadilla de todos los países que exportan sustancias alimenticias, porque á sus condiciones de inmensas extensiones de terreno fértil, se une el estar mucho más adelantada en los sistemas de cultivo y empleo de máquinas, de lo que lo están las naciones atrasadas en agricultura, como España y Portugal, en Europa, que deberían ser exportadoras de sustancias alimenticias y son importadoras á causa de este atraso.

La mejora del alumbrado público en Madrid.

Podemos anunciar á nuestros lectores que la mejora del alumbrado de la vía pública de Madrid está asegurada; y no lo hacemos fundados en ninguna noticia directa, sino por el hecho de que en París se va á hacer lo que desde muchos meses está indicado que se debía llevar á cabo en Madrid para aumentar la cantidad de luz sin aumentar el gasto. El aumento en París va á ser sólo triplicar la luz, á fin de que la reducción en los metros cúbicos de gas consumidos compense el gasto de la renovación de manguitos.

Los mecheros ordinarios de París consumen hoy 140 litros por hora, y los de Auer con que han de sustituirse consumirán sólo 115; pero aun así se triplicará la luz por comparación á la actual. Para establecer estos cálculos se supone á cada manguito la duración de sesenta y ocho días, después de repetidos ensayos para esclarecer este punto. El resultado final es, como decimos, el mismo gasto y mucha más luz.

Mientras sólo teníamos ejemplos de Inglaterra ó de Alemania que presentar, no esperábamos nada para Madrid; pero como aquí se remeda tan pronto y tan á gusto lo que se hace en París, empeorándolo por supuesto, por eso decimos que se encuentra ya asegurado el aumento de luz en la vía pública de esta capital. Ahora falta que, como de costumbre, haya algún chanchullo por el cual resulte que en vez de triplicar se duplique sólo, ó que, en vez de hacerlo con el mismo gasto, se invente algo para que cueste más caro. Este es el sino de lo que se hace con la intervención de nuestra Administración municipal: que todo se haga mal y caro.

OMNIBUS CON MOTOR DE GAS

PATENTE DUNKLEY

Nada más difícil que prever hoy cuáles de los infinitos sistemas de automóviles que se están construyendo en mayor ó menor escala subsistirán, cuando prolongadas experiencias con cada uno de ellos, ofrezcan los datos necesarios para reconocer la adaptación de determinados tipos á casos determinados. Nosotros, seguros de que al cabo habrá carruajes eléctricos con acumuladores que reúnan todas las condiciones para sustituir á los carruajes de lujo, prevemos siempre grandes dificultades para que éstos sean los carruajes que presten el servicio al coste mínimo, ni tampoco que su coste primo sea bastante bajo para generalizarlos.

Como el gasto de funcionar los carruajes mecánicos ha de ser tan decisivo para llegar á su empleo más general, hemos visto siempre gran probabilidad que sea el de vapor Serpollet, Scotte, Dion, etc., el que más probabilidades tenga de generalizarse en España, á no haber cambio radical en el derecho al petróleo; pero en medio de esto se presenta ahora un tipo en el cual no habíamos pensado, y es un carruaje con motor de gas, llevando un depósito de gas comprimido. Con este carruaje se vende siempre la maquinilla para comprimirlo, y el procedimiento es muy sencillo.

Donde quiera que haya canalización de gas se pone ésta en comunicación con el motor; se conecta éste con la máquina de comprimir y se hace entrar en el depósito una cantidad de agua mayor ó menor, según las necesidades del caso.

El primer carruaje de prueba que el inventor hizo pudo almacenar gas bastante para un recorrido de 80 kilómetros sin hacer nueva provisión, y según el inventor, un carruaje para dos personas consumiría sólo 35 metros cúbicos de gas á la semana, haciendo uso diario del mismo por el tiempo normal que funciona un carruaje. Esto, donde el gas vale 10 céntimos el metro como en Inglaterra, representa un gasto de media peseta diaria para un recorrido de 40 ó 50 kilómetros por día.

El inventor de estos carruajes Mr. Dunkley, de Jamaica Road, Birmingham, tiene gran fe en su invención, por la cual ha sacado patente, y es muy conocido en Inglaterra entre los industriales como un famoso constructor de los carruajes para inválidos ó *perambuladores* como allí se llaman.

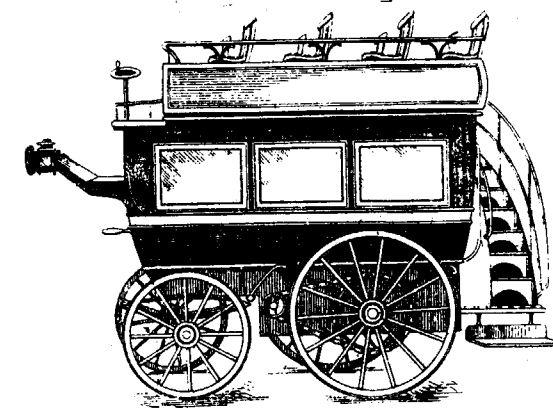
Desde el primer momento se ha propuesto construir y ha estudiado una gran variedad de tipos, y debe haberlo hecho con toda detención, pues desde luego ha publicado su prospecto, que tenemos delante, con los precios. Creemos interesará á nuestros lectores una lista de estos vehículos. El primero es un coche de plaza del tipo *cab* con cochero detrás, muy original de apariencia, pero no tan elegante, ni con mucho, como el eléctrico de la misma clase de Darracq, de París. El *cab* de Dunkley, al que llama *Royal Dunkambulator*, lo ofrece al precio de £ 75, ó sean al par 1.875 pesetas.

El segundo carruaje es para dos personas, tipo duque, algo ramplón, y su precio es el mismo. Es el tercero un carruaje igualmente para dos asientos, que lleva detrás un tablero para equipaje ó carga, y que en el dibujo lo presenta como un transportador de las

grandes jarras de leche, en que los pequeños productores las conducen á las fábricas de queso y manteca. El precio de este tipo es 1.600 pesetas al par. Sigue á este dibujo el de un tipo de carruaje de repartir no destinado á gran velocidad, y lo ofrece con motor de 2 caballos, al precio de 2.800 pesetas, ó con motor de 3 caballos que vale 3.350.

El cuarto carruaje del prospecto es una victoria de lujo para dos personas, con asientos delante para cochero y lacayo, y al precio de 3.125 pesetas.

El quinto es un carruaje para tiendas para repartir bultos ligeros, que con motor de un caballo lo ofrece en 1.250 pesetas, y con 2 caballos de fuerza en 1.400. Un break que se distingue con la marca G P O, que á juzgar por el dibujo podrá llevar ocho personas, le fija el precio de 1.825 pesetas, con motor de 2 caballos, y 3.000 con motor de 3. Pero de toda esta lista de carruajes el que más ha llamado la atención, tanto por su



aparición como por su precio es el ómnibus para 20 asientos que representa el dibujo que damos, y el cual ofrece al precio de 4.325 pesetas.

No creemos que en ningún caso puedan importarse en España estos carruajes, pues el cambio por un lado, y los fletes, derechos y gastos, los recargarían sobremanera; pero nos parece que cualquier maestro de coches emprendedor debería hacer un modelo de cada clase para construir aquí, y después importar sólo los motores y los órganos más indispensables.

Excusado es decir también que todos estos carruajes pueden marchar á más velocidad de la admisible en las ciudades, y que para caminos libres pueden adquirir la peligrosa de más de 20 kilómetros; los prospectos dicen hasta más de 40. En medio del interés que nos inspiran los carruajes de gas de Dunkley, no podemos menos de decir que tememos sean una invención hasta ahora incompleta, pues habiéndole pedido al inventor media docena de prospectos como el que tenemos para complacer á interesados en introducir este género de automóviles, no los hemos recibido, ni tampoco excusa alguna. Tal vez sea también cuestión de patentes, que tanto entorpecen.

Por de pronto, podemos decir algo con toda seguridad, y es que si el prospecto de Dunkley es una verdad, este tipo de carruaje es el de menos coste de funcionar, y el que ofrece más facilidades para su uso de todos los conocidos, aun en Madrid, donde el gas es caro; pero en Bilbao, Barcelona ó Cádiz, donde éste es barato, la cuestión está fuera de duda, quedando sólo

saber si son realidades los datos publicados. Aun siendo hoy el más barato de todos los automóviles inventados, todavía queda en su favor la posibilidad en Madrid de hacer para ellos gas especial que no cueste ni aun 10 céntimos.

Los tranvías eléctricos de Barcelona. — La Revista Tecnológica Industrial, órgano de la Asociación de Ingenieros industriales catalana, publica el dictamen de la ponencia sobre el proyecto de cambiar la tracción animal por la eléctrica, presentado por la Sociedad anónima Tranvías de Barcelona. Dicho dictamen, aprobado por unanimidad por la Asociación, ha sido escrito por el ingeniero D. Enrique Campderá, y es francamente opuesto al sistema de trole proyectado por la Empresa, y recomienda en todo caso que no tenga aplicación a las partes de la ciudad en que haya mayor movimiento, en las cuales se debe emplear la canalización subterránea, ó los contactos electro-magnéticos.

No puede negarse que el sistema de trole es el que presenta más obstáculos en la vía pública y más inconvenientes para el ornato; pero por el hecho de ser más económico, es el que prefieren todas las Empresas cuando se encuentran en libertad de elegir el sistema. Nosotros hemos temido siempre lo que ha sucedido en España, que la oposición al trole retrase la aplicación de la electricidad á nuestros tranvías. De aquí que hayamos sido partidarios de una concesión limitada á diez años del sistema trole, en la certeza de que después de este plazo no se abandonaría jamás la tracción eléctrica.

La falta de disposición á aceptar los inconvenientes del sistema más económico de instalar y explotar, causa el evidente perjuicio de haber dejado sin tracción eléctrica á muchas líneas que desde hace años deberían tenerla, y que ha sido impedido por los que, como el Sr. Campderá, no reconocen que el deseo de lo mejor es el enemigo de lo bueno. Claro es que si los Ayuntamientos de Barcelona y de Madrid, donde los tranvías tienen tanta importancia, se empeñan en resistirse á los cables aéreos, al fin conseguirán que sus líneas sean de canalización subterránea ó su equivalente; pero será á costa de haber dejado que se les anticipe, en el paso de progreso de contar con tracción eléctrica, Bilbao, donde se ha demostrado más inteligencia y más sentido práctico para sacar partido de los adelantos á tiempo, y será á costa de tener menos líneas de las que pudieran existir. Verdad es que en Madrid se ha demostrado hasta una oposición sistemática al establecimiento de nuevas líneas de tranvías, como si estas hicieran daños y no fueran un gran bien para el crecimiento, progreso y salubridad de los habitantes.

Nosotros no hemos podido distinguir nunca hasta qué punto es cierta la oposición general á las nuevas líneas, y hasta qué punto es sólo aparente y resultado de las intrigas de las antiguas Compañías favorecidas por los Ayuntamientos, cuyas mayorías nos han inspirado tan poca confianza de su lealtad á los intereses de la capital.

Alumbrado incandescente en las calles de Belfast. — El director de la fábrica de gas de Belfast ha sido autorizado por la Corporación municipal propietaria de aquella, para aplicar el alumbrado incandescente á 150 farolas de la vía pública. Una parte de las

farolas será de 60 bujías y la otra de 100. Como consideramos de gran utilidad que se conozca en España esta gran ventaja de aumentar la luz sin mayor gasto, publicamos con gusto todo lo que esté conforme con nuestra creencia, de que es una torpeza insigne que no se aplique esto á Madrid, porque el beneficio es tanto más evidente y mayor cuanto á más precio se pague el gas.

Automovilismo. — Se ha inventado un carruaje automóvil para la guerra por Mr. Pénnington. Es una fortaleza rotatoria con un motor de 16 caballos, que transporta á cuatro hombres y dos cañones de tiro rápido, y 5.000 cargas para éstos. Va blindado con planchas de acero, y los artilleros que sirven las piezas están tan á cubierto como en una casamata de los tiros de la artillería ligera. El máximo de la velocidad realizada por el automóvil guerrero ha sido 60 kilómetros por hora.

— Los carruajes eléctricos de Mr. Krieger parece que pueden citarse como los más adelantados actualmente. Los primeros que hizo, fué convirtiendo en eléctricos algunos destinados para arrastre por caballerías, pero, naturalmente, con las desventajas consiguientes. Ahora ha construído uno, desde luego destinado á la tracción eléctrica; puede recorrer 80 kilómetros con la carga de su batería y llevar cinco personas, sosteniendo una velocidad media de 11 kilómetros, así en carreteras de nivel, como en las pendientes de la carretera que existe entre Saint Cloud y Garechs. Este carruaje ha hecho ya un recorrido de 2.500 kilómetros en los alrededores de París. Actualmente, Mr. Krieger tiene en construcción un brougham del tipo ordinario, con dos asientos, que pesará sólo 800 kilogramos, de los cuales 350 serán los acumuladores. Este carruaje se propone que pueda hacer un recorrido de 135 kilómetros sin renovar la carga de aquéllos. Los acumuladores de este carruaje son de un nuevo tipo.

Fuerza hidráulica para alumbrado. — Cada día se está dando en España más importancia al aprovechamiento de la fuerza hidráulica en relación con la electricidad, y eso que aun no ha empezado la tracción eléctrica en los tranvías y ferrocarriles, que será al cabo la que más saltos hará aprovechar. Hoy tenemos que dar cuenta de la concesión al Sr. Cobos, de un salto de 30 metros á unos 6 kilómetros de Jaén, que con 1.000 litros por segundo, dará unos 300 caballos aprovechables para el alumbrado en Jaén.

No dejaremos de repetir que sólo el Gobierno puede hacer el utilísimo inventario de las fuerzas utilizadas y las utilizables, que tiene interés desde muchos puntos de vista.

Tranvías eléctricos en Alemania. — Los tranvías eléctricos en Alemania representan ya un capital de 125 millones de pesetas y un desarrollo de 400 kilómetros. El número de líneas, que al principio de 1895 era sólo de 70, llega ya á 111, y la fuerza en motores de 17.000 kilowatts de entonces es ahora de 30.000. Alemania es el país que sigue hoy más de cerca y en general los adelantos industriales de los Estados Unidos. Inglaterra está algo rehacia en seguirlos, pero lo está pagando bastante caro.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Marzo de 1897.

LAS EQUIVALENCIAS ENTRE EL GAS Y LA ELECTRICIDAD

La lucha entre el gas y la electricidad no cesa por los adelantos de esta última, sino que, por el contrario, son sus progresos incentivo para que el gas se abra nuevo camino y adquiera baluartes más firmes en que sostenerse. Creemos útil dar á conocer por esto las condiciones en que hoy luchan, comparando sus efectos como orígenes de luz, de calor y de fuerza motriz, con arreglo á un trabajo publicado últimamente en la *Elektrotechnische Rundschau*.

A. — Energía luminosa.

GAS	ELECTRICIDAD
1. En los mecheros de gas por incandescencia, Auer, Phoenix, etc., puede admitirse que el consumo de 100 litros de gas, produce 56 bujías-hora. Por tanto: Un metro cúbico de gas desarrolla 560 bujías-hora.	1. En las lámparas incandescentes corrientes, por término medio, cada bujía exige 35 watts, de modo que cada 50 watts producen próximamente 14 bujías-hora. Por tanto: Un kilowatt-hora desarrolla 280 bujías.

LUEGO

Un metro cúbico de gas equivale á 2 kilowatts-hora.

2. En los mecheros de gas por incandescencia, se obtiene, con consumo de un metro, un rendimiento de 200 bujías-hora.	2. En los arcos voltaicos, mucho más económicos que las lámparas incandescentes, un kilowatt-hora, da cerca de 1.000 bujías-hora.
---	---

LUEGO

Cinco metros cúbicos de gas equivalen á un kilowatt-hora.

B. — Energía mecánica.

GAS	ELECTRICIDAD
En los motores pequeños, se necesitan 800 litros de gas por caballo-hora, y 600 litros en los grandes. Por tanto: Un metro cúbico de gas da de 1,25 á 1,66 caballos-hora.	Un caballo-hora de fuerza consume en los motores, relativamente pequeños, 920 watts-hora, y en los grandes 820. Por tanto: Un kilowatt-hora da de 1,08 á 1,22 caballos-hora.

LUEGO

Un metro cúbico de gas equivale á algo más de un kilowatt-hora.

C. — Energía calorífica.

GAS	ELECTRICIDAD
1. Según las investigaciones de Hasse en un horno de gas, un metro cúbico de gas, que representa 4.800 calorías, da 2.400 á 2.600.	1. Según las investigaciones de Hasse, la producción de 1.000 calorías por electricidad, consume 1.300 á 1.400 watts-hora. Por tanto: Un kilowatt-hora da de 700 á 800 calorías.

LUEGO

Un metro cúbico de gas equivale de 3,5 á 5 veces lo que un kilowatt-hora, aplicados ambos á la calefacción.

RESUMEN

En luz, un metro cúbico de gas equivale á 2 kilowatts-hora.
En fuerza, un metro cúbico de gas equivale á algo más de un kilowatt-hora.
En calor, un metro cúbico de gas equivale á 4 ó 5 kilowatts-hora.
Y como en España el gas, por término medio, cuesta 0,30 pesetas el metro cúbico, y la electricidad 0,60 pesetas el kilowatt-hora, la economía es á de parte del gas, á pesar de lo cual, la facilidad de transporte, la limpieza y menores riesgos, hace preferir el empleo de la electricidad.

Luis de la Peña,
Ingeniero de Minas.

Nuestro activo y diligente compañero, que está tan interesado en los negocios de electricidad, presenta con una claridad digna de elogio, como hombre de ciencia, las ventajas económicas del gas, y sin embargo, se queda corto en ellas, porque en verdad el precio del gas de 0,30 de peseta, es más del término medio de las grandes poblaciones; pues Barcelona, Bilbao, Sevilla y Cádiz cuando menos, están por debajo de ese precio; en cambio, no sabemos que hasta ahora en ninguna gran población se venda la corriente eléctrica al precio, que fija, de 0,60 de peseta por kilowatt. Por de pronto, en Madrid está á 1,10 pesetas, y en general á una peseta.

Nosotros, que en nuestro domicilio somos consumidores así de gas como de electricidad, hace algún tiempo que tenemos formada opinión sobre las ventajas é inconvenientes de los dos géneros de alumbrado, y hemos llegado á conclusiones muy interesantes, á nuestro juicio. Un solo mechero de gas Auer, en el mismo local en que tenemos tres lámparas eléctricas

de 10 bujías, no sólo nos da un alumbrado que nos cuesta menos de la mitad, sino que el del gas es incomparablemente más cantidad de luz y de mejor clase para leer, y aun á coste igual, preferimos la luz de gas Auer á la eléctrica; pero esto es para una pieza que, una vez que se enciende, no se apaga en muchas horas. En cambio en otras piezas de la casa, en donde se está más ó menos accidentalmente, en los pasillos, cuartos de vestir, etc., si nos regalaran el gas que hubiéramos de consumir, no admitiríamos el regalo, porque es mucho más cómodo tener tres luces en distintos sitios ó móviles, que tener una de cuádruple intensidad en un solo foco; además, la facilidad de encender y apagar la luz eléctrica, es una compensación tan grande en ciertas piezas de la casa, para su mayor coste, que en ellas una vez que se conoce la electricidad, no se puede prescindir de ella. Sacamos en consecuencia, que lo más cómodo y agradable en una casa es tener instalación de ambos alumbrados de gas y de electricidad, cada uno para sus usos propios, y si á esto se agrega que los que conocemos las ventajas de la calefacción por gas, como necesitamos de esta instalación para las estufas, tenemos una razón de más para usar la luz de gas incandescente para trabajar: en cambio de esto, la mesa de banquete alumbrada por este medio, despediría á los huéspedes, por fea, desagradable y antiornamental. La luz eléctrica, en medio de todo esto, está amenazada de un rudo golpe, del cual ya hemos visto el primer amago. Se trata de que la luz de gas se encienda sin cerilla ni alcohol: por sólo con tocar un botón como el de un timbre eléctrico, se producirá una chispa eléctrica derivada de las mismas pilas Leclanché, instaladas ya en todas las casas para los timbres. Si el invento resulta práctico en cuanto á coste de adquisición y seguridad de funcionamiento, la electricidad tendrá un gran enemigo, que le costará trabajo dominar, aunque no será imposible lo haga; pero desde luego, como se afirma el encendedor de gas de corriente tomada de las pilas caseras, ya se pueden ir preparando las Compañías de electricidad para bajar los precios de la corriente al de 0,6 de peseta, que nuestro buen amigo y compañero Sr. Peña supone se puede llamar el que hoy rige.

EL CONSUMO DE LOS HUEVOS EN EUROPA

Los países más ricos y más civilizados son los que más huevos consumen. Inglaterra importó en el año de 1895 la enorme cantidad de 1.250 millones de huevos, cuyo valor fué de 100 millones de pesetas. Esta importación se hizo principalmente de Francia, en cuyo país la industria de producir huevos está tan adelantada, que, siendo enorme el consumo interior, todavía produce un excedente con que acudir á las necesidades de Inglaterra. Durante el mismo año, Alemania importó 80 millones de kilogramos, ó á poca diferencia otro tanto como Inglaterra, con un valor asimismo de más de 100 millones de pesetas.

La importación de Alemania procede principalmente de Rusia y de Austria-Hungría. Rusia es el país en que la industria de los huevos se ha desarrollado con más rapidez, pues se da el caso, verdaderamente extraordinario, de que mientras en 1890 sólo exportó 11 millones de huevos, en 1895 ya suministró á otros paí-

ses 1.250 millones, evaluados en 51 millones de pesetas.

En España esta industria está atrasadísima, y si bien de Galicia hay alguna exportación, en cambio en el Sur hay importación de Portugal quizás mayor que la exportación. En el centro de España, donde la producción debiera ser colosal, se puede demostrar que es insignificante con sólo citar los precios de Madrid. En este momento los huevos llamados del día, con lo cual en todas partes se entienden los de menos de cuatro días de puestos, se venden á 1,75 y 2 pesetas la docena, y es precio normal de estos huevos el de 1,50 pesetas docena. Hoy no hay punto de producción en que por doble pequeña velocidad no puedan llegar huevos á Madrid al día siguiente de puestos, y es sólo una demostración del desconcierto productor en que vivimos el que los huevos de menos de cuatro días no se vendan en Madrid normalmente á 0,75 la docena, en cuyo caso el consumo crecería enormemente.

Es muy frecuente que á las quejas del subido precio se conteste por los productores que el pienso está muy caro y que no tiene cuenta, y así es la verdad en tanto se parta del error de creer que sólo se pueden tener los huevos del día produciéndolos en pequeña escala y en las poblaciones. La verdad es todo lo contrario. Los huevos mejores y más baratos se deben producir en gran escala para que sea persona competente quien maneje un establecimiento de 1.000 á 2.000 gallinas; pero tan interesante como que el manejo de los gallineros se haga por personas que estén en conocimientos peculiares á la altura del día, es no desatender otro punto importantísimo. Los piensos de un gallinero bien establecido cuestan mucho menos que los de las poblaciones, porque cada establecimiento debe estar enclavado en el terreno en que se produzcan los piensos. En este caso sería un error aplicarles los precios del mercado á los granos, porque la gallinácea es de tal modo un elemento tan necesario para la producción de los piensos, que por esto sólo se rebaja el coste de los mismos en una tercera parte.

Si al hecho de una persona inteligente para el manejo del gallinero se agrega el contar alrededor del mismo con 10 hectáreas de terreno por cada 500 gallinas, se pueden producir huevos á precio de vender á 0,75 de peseta la docena y mantener holgadamente una familia modesta mejor que si cultivara 100 hectáreas de terreno, con todas las contingencias de hacerlo con abono insuficiente. En el terreno en que sólo se cultiven piensos para el gallinero, empleando toda la gallinácea como abono, basta con un gasto extra de 10 ó 12 pesetas por hectárea para llevar asegurada la alimentación amplia de las 500 gallinas por hectárea.

Una gran prueba será de que el país ha empezado á adelantar rápidamente en agricultura el día que se vendan corrientemente en Madrid los huevos de menos de cuatro días de puestos á 0,75 de peseta la docena los de 65 á 70 gramos de peso; pero para ello es menester salir del empirismo y aprovechar los adelantos ya conocidos. No en todos los casos se puede contar con poder cultivar el maíz; pero donde esto sea posible, podemos asegurar, por experiencia propia, que entre los huevos de las gallinas que comen maíz y los demás, hay la diferencia de las yemas auténticas de San Leandro, hechas en el mismo convento de Sevilla, y las imitadas que se venden en otras partes. Aquéllos son exquisitos; los demás, el que más, llega á muy bueno.

El gasógeno para acetileno de D. José Juliá y Basas. — El periódico italiano *El Acetileno y sus Aplicaciones* habla con encomio, en su número de 21 de Febrero, del gasógeno inventado por un español, D. José Juliá y Basas, del cual no tenemos otra noticia ni sabemos se emplee en caso alguno.

El impulso que se dió al empleo del acetileno produjo una subida tan extraordinaria en el precio del carburo, que casi se niveló el coste de la luz de acetileno con la de petróleo; pero fomentada la fabricación de carburos en Francia, puede volver á tomar incremento el empleo del acetileno, encargado de desterrar al petróleo de la tierra española, tanto más pronto cuanto mayor energía se muestre para fabricar carburo. El último precio en francos, es 40 céntimos el kilogramo.

Aumento en el consumo de gas en Birmingham. Hasta las personas más confiadas en la vitalidad de la industria del gas están admiradas del considerable aumento que ha tenido el consumo de gas en Birmingham, comparando un semestre del año 1896 al mismo del anterior, que ha sido de 11 $\frac{1}{2}$ por 100. El gas allí se suministra como servicio municipal; pero su administración es excelente, y, cual en la Empresa mejor manejada, se hace todo lo debido para fomentar el consumo. Los resultados señalados se deben en parte á los mecheros Auer; pero principalmente al uso del gas en la calefacción y á los contadores de pago previo. Además, por supuesto, á un precio muy moderado.

Noticias anticipadas de electricidad. — Creemos que son noticias anticipadas, ó pintar como querer, las siguientes, que se ven en la Prensa diaria:

La locomotora eléctrica de Heilmann se supone probada, y que ha demostrado que es capaz de arrastrar 300 toneladas con la velocidad de 100 á 101 kilómetros por hora.

No creemos que sea verdad el que se haya probado, porque en la fecha en que se ha dado la noticia la locomotora no había salido del taller.

El otro notición es una nueva pila primaria que con 125 gramos de líquido excitador da treinta y dos horas de corriente de 25 ampères con dos volts. Tampoco creemos que sea verdad demostrada, y á lo sumo será una afirmación como la que hacía y no sabemos si aún hace el Sr. Gabarró de su pila de 7 volts, que se va quedando en dicho. Si una ú otra fueran un hecho, pronto cundiría la noticia entre la gente que puede analizar y autorizar esos noticiones.

Concurso de arados eléctricos. — La Sociedad de Agricultura alemana ha tomado la iniciativa de organizar un concurso de arados, á fin de desarrollar la aplicación de la energía eléctrica á las operaciones de labrar la tierra.

Para comparar bien la utilidad de esta nueva aplicación, se presentarán á un tiempo los arados eléctricos y los que no lo son, para que se puedan apreciar la facilidad del empleo y el rendimiento de cada uno.

Las experiencias serán sólo con arados, y se tendrá en cuenta, sobre todo, la facilidad para el transporte de los aparatos de un campo á otro.

El primer premio será de 3.750 francos y el segundo

de 1.250, y se concederán á los dos mejores arados, sea cual fuere su modo de funcionar.

Se reserva un premio especial para el mejor arado eléctrico.

Los ensayos consistirán en labrar un haza de terreno de tierra ligera y otra de tierra fuerte, y se apreciará:

- 1.º El tiempo empleado.
- 2.º El peso de la tierra movida.
- 3.º El consumo de combustible.
- 4.º La pérdida de energía entre el motor y el arado.
- 5.º El coste de la operación, comprendiendo el combustible, el agua, los lubricantes, el personal, la conservación, el interés del capital empleado, y la depreciación del material.

Las publicaciones francesas piden que se celebre una Exposición y concurso semejante en Francia, donde se ha ensayado recientemente un arado eléctrico importado por M. Magnin.

El mechero perfecto para el acetileno. — M. Guinot, en un artículo sobre mecheros, inserto en nuestro colega *Revue Technique et Industrielle de l'Acetylene*, anuncia para un plazo muy corto un mechero perfecto, ideal, para quemar el nuevo gas acetileno. Dice haberlo visto ya, aun cuando deberes hacia el inventor le obligan á no entrar en detalles sobre el mismo. También empieza á publicar en su número del 5 de Febrero con gran encomio el horno eléctrico de M. Grabau.

Transmisiones eléctricas en España. — La Fábrica de Armas de Oviedo, ha sido autorizada para tratar con la casa Breguet de París, la transmisión de fuerza eléctrica para el taller de cajas de dicho establecimiento. Igualmente se la autoriza para adquirir por gestión directa dos generadores y una máquina de vapor.

La fabricación de acumuladores en Madrid de la Sociedad de Electricidad de Chamberí. — Esta Sociedad, que fabrica acumuladores con patente del género Tudor, ha cimentado sólidamente esta importante industria y ha hecho ya varias baterías para la venta, además de las dos importantes que tiene instaladas en sus centrales de Chamberí y del barrio de Salamanca.

En la instalación de «La Equitativa» la batería actual ha reemplazado á la que se importó de Alemania, y tanto ésta como una batería importante para Cataluña han sido construidas por la Sociedad de Chamberí, con bastante buen resultado, para asegurar que no hay ya razón para importar, en este país del plomo, acumuladores fabricados en el extranjero.

Sabemos que el ingeniero de esta Sociedad se ocupa de la fabricación de un sistema especial de acumuladores para aplicarlos á la tracción mecánica, y sería de desear que, tanto las Empresas de tranvías como los particulares, ofrecieran á la Sociedad de Chamberí estímulos para intentar un ensayo formal de tracción eléctrica en Madrid con acumuladores construidos aquí.

Fotografías en colores. — El conseguir la fotografía en colores es una de esas cuestiones que los científicos y los profanos han tenido esperanzas de ver realizada. En los últimos veinte años, lo menos veinte

veces hemos oído decir que era un hecho definitivo; pero en medio de que muchos de esos anuncios eran pasos en el buen camino, ninguno llegaba á resistir la investigación detallada; sin embargo, hasta ahora en ninguna ocasión se ha presentado el descubrimiento del modo de obtener fotografías con los colores con afirmaciones tan positivas como las que hace el capitán Abney en el *Nature*, respecto al procedimiento de M. Villedieu-Chassagne, de París. El capitán Abney, sin embargo, no pasa de decir que vió hacer la operación y que quedó *parcialmente* convencido de la exactitud del procedimiento. Se emplean ciertos medios para producir los colores, de modo que el procedimiento no es sólo fotográfico; pero se afirma que para todo lo práctico se ha conseguido el objeto. Se toma una negativa en una placa gelatinada, que se revela y se fija de la manera ordinaria. En este estado no hay indicio alguno de colores; pero de ésta se toma una positiva transparente, que se baña sucesivamente en disoluciones transparentes de los tres colores primarios, rojo, verde y azul. Estos tres colores los toma la positiva en sus distintas partes en las debidas proporciones, y los combina presentando los debidos tintes y matices, pudiendo decirse que es la positiva misma la que sabe apropiarse los que corresponden. Cuesta algún trabajo creer en esto; pero de este como del de la pila Gabarró y otros muchos inventos, hay que decir *con verlo basta*.

Energía eléctrica.—Se ha concedido á D. Eudaldo Morell, vecino de San Lorenzo de Campdevánol, autorización para aprovechar 2.000 litros por segundo de las aguas del río Tresser para producir energía eléctrica para una fábrica de dicho término.

Automovillismo.—Hay una tendencia marcada á prescindir del enfriamiento de los cilindros por medio del agua, haciéndolo por ventiladores. El motor de Lepape de 3 caballos, uno de los que mejor se adaptan á los carruajes, porque tiene muy buenos recursos para subir pendientes y variar la velocidad, enfría su cilindro por corriente de aire.

—La Administración de Hacienda francesa ha pedido á los constructores Panhard y Levasseur precio para un automóvil de un tipo sencillo, en que sólo se tenga en cuenta la facilidad para servirse de él, destinado á los recaudadores é investigadores de los impuestos que tienen necesidad de moverse mucho de un punto á otro. Con estos carruajes se trata de reemplazar 245 de dos caballos y 1.196 de un caballo, destinados hoy á esos servicios.

—Se abre un concurso para carruajes de punto bajo los auspicios del *Automobile Club*, de Francia, que tendrá en cuenta para premiar, ante todo, el coste diario de un carruaje de punto que recorra al día 60 kilómetros; después la facilidad del manejo. Todos los tipos para dos y cuatro personas se admiten á concurso. Se ha nombrado una Comisión muy competente para fijar el programa para este concurso, que tendrá lugar en el mes de Abril. Se considera por la Sociedad que vencer la cuestión de coches de punto es vencer entera la cuestión de los automóviles.

—El motor de los 7.000.000, y de duros, está dando mucho que hablar, sin que nadie crea en él. Se llama así al motor rotatorio de Bambel, porque el *New York*

Herald ha dicho — cosas de *yankees* — que el 16 de Enero se ha tratado la venta de las patentes de ese invento en los precios siguientes:

	Duros
La patente inglesa.	1.600.000
La francesa y alemana juntas.	2.000.000
La de los Estados Unidos	3.400.000
Total.	7.000.000

Con la coleta de que ese precio se ha pagado al inventor inmediatamente en cartas de crédito sobre el Banco de Inglaterra, y el redactor agrega que el inventor le ha presentado las cartas de crédito. Para mentir, así, con muchos detalles. El *New York Herald* dice que el comprador es el Sindicato Allen, de Londres; pero ¿quién dará con el tal Sindicato?

—Los trenes Scottie se aceptan definitivamente en la Meuse para varias líneas. Desde el verano tenían hechas sus pruebas; pero los ingenieros del Departamento habían reservado su informe definitivo hasta hacer las pruebas de invierno con lluvias, hielo, nieve helada, etc., y á todo han respondido. Torpe ha estado la Compañía Madrileña de Urbanización en no hacer caso en que debía aceptar esto muy en preferencia al enredo del tranvía en que se ha metido. Los trenes Scottie eran los únicos que podrían llegar á hacer de veras el ferrocarril circular base del proyecto. Ha podido asegurar la vida de la Sociedad, y hoy quizás la tenga comprometida sólo por no haber aceptado á tiempo lo que podía suplir á la falta de capital ilimitado. Que Oliva no haya aceptado la novedad de los Scottie, se comprende, porque tiene un negocio organizado; pero que la Madrileña de Urbanización no haya entendido que la lentitud del tranvía de sangre no la lleva á ningún resultado, es extraño.

—La Compañía de los *cabs* eléctricos de Londres ha celebrado su primera junta general. El presidente dijo que el capital suscrito por el público es de £ 63.000 (1.575.000 pesetas); que los primeros 21 *cabs* estarían funcionando en las calles de Londres en el mes de Abril, y que en seguida se emprendería otro lote igual; que los acumuladores que van á usarse son los conocidos E. P. S., que considera los mejores, y, por fin, que ningún género de dificultad ofrecía la construcción de los carruajes, y que las tarifas que van á establecer serán las corrientes en la actualidad para los *cabs* tirados por caballos.

Transporte de fuerza.—Se ha concedido á D. Luciano Tellier un salto de agua en el Manzanares, en el sitio llamado El Tranco, que puede dar 2.000 caballos, con un rendimiento en Madrid, desde el árbol de la turbina, de 71 por 100. La presa se establecerá en el punto El Risco, con un canal de 5.500 metros, de 2 metros de ancho y 0,80 de alto. La distancia que habrá de Madrid á la casa de turbinas será de unos 35 kilómetros. El salto es de 181 metros efectivos, y la fuerza se instalará por cuatro turbinas de 500 caballos con turbina acoplada y alternador trifásico de 5.000 volts.

Esta instalación será muy útil para comparar en sus resultados con la del salto de Los Escuderos de la provincia de Jaén, para el cual se ha adoptado la corriente continua de alta tensión y amperaje constante.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Marzo de 1897.

EL CONTRATO DE GAS DE MADRID

Como el comercio de Madrid, según parece, se agita algún tanto para conseguir baja en el precio del gas, creemos necesario tratar algo del asunto, no sea que la aparente agitación del comercio pueda servir de pretexto para algo que no debe consentirse. Hay peligro, y no remoto, de que se quiera ceder ostensiblemente á excitaciones del comercio, para combinar alguna baja insignificante en el precio con una desacertada y prematura prórroga del contrato con la Compañía existente.

Faltan diecisiete años de contrato, y sólo cuando falten cuatro años, esto es, en 1910, es cuando sería razonable determinar lo que el suministro del gas de Madrid deberá ser desde 1914 en adelante. El plazo que aún resta al contrato es la consecuencia de otra prórroga extemporánea en 1881 ó 1882, producto de una intriga municipal cuando se vió venir que el alumbrado eléctrico obligaría á bajar el precio del gas. La situación actual para la Compañía es algo parecida á aquella en que intrigó la prórroga pasada. No ha sabido aprovecharla bajando el precio á tiempo, y ahora ve claro que en los años que le quedan de contrato no puede amortizar las obligaciones creadas y de que responde la fábrica. Entre acciones y obligaciones, la fábrica ha de responder de unos 30 millones de pesetas, y al vencimiento del contrato apenas valdrá la fábrica y canalización 6 millones de pesetas.

Por esto la Compañía tiene gran interés en procurar obtener una prórroga que aleje la demostración de la ruina presentada é inevitable, porque todo el valor de las acciones, y parte del de las obligaciones, se anulará de aquí á 1914 si no se obtiene la prórroga.

El Ayuntamiento de esta capital debe negarse en absoluto á tratar de prórroga antes de 1910, en ningún caso, por muchas razones. La primera de todas, porque las cuestiones de gas del porvenir se encuentran en la actualidad sumamente oscuras; y es más que probable que haya de cesar en todas partes el suministro de gas luminoso para cuando termine el presente contrato, y después se enviará por las canalizaciones exclusivamente el gas de agua, que para el alumbrado incandescente es de igual efecto, y cuesta incomparablemente menos.

Otra razón aún más fuerte que ésta, se encuentra en lo conocido que es hoy ya en todo el mundo que, con buena administración municipal, el gas suministrado por los Municipios (ejemplo el de Bilbao), ó es un modo de servir al público muy barato, ó es el modo de que los Ayuntamientos tengan un gran ingreso, y en todo caso, cuando menos, pueden conciliarse estos dos fines

mucho mejor siendo la fábrica del Ayuntamiento que aun de la mejor Empresa.

La Compañía que sirve hoy el gas de Madrid, aun cuando industrialmente está muy bien dirigida y administrada, por su constitución viciosa financiera no puede fijar el precio del gas á 15 céntimos, único que sería admisible para una novación de contrato por veinticinco años; por último, la razón más fuerte para no pensar ahora en prórrogas del contrato del gas, es que, siendo 25 céntimos por metro el precio más bajo á que la actual Compañía pudiera contratar *con prórroga*, este es el mismo precio que más le conviene establecer *sin prórroga*, pues mientras más insista en sostener los precios actuales, mayor será el quebranto de los obligacionistas y más segura la pérdida total del valor de las acciones.

De manera que si de todos modos la Compañía ha de bajar el precio sin prórroga, la prórroga no será otra cosa sino una estafa que se hará al vecindario de Madrid, por contraer un compromiso lejano innecesario.

La situación de la Compañía no puede mejorarse en esencia sino por el aumento de consumo que produce la baja del precio á 25 céntimos, y sólo para los efectos bolsistas puede aparecer mejorada por una prórroga, pero nunca radicalmente, porque es imposible. Si baja ahora el precio á 25 céntimos de pesetas porque el Ayuntamiento caiga en el error, ó el desmán, de darle un contrato de treinta años, no conseguiría otra cosa sino que el precio de la electricidad bajara á 75 céntimos los 1.000 watts, y que se pusiera gran empeño en poder vender carburo de calcio á 40 céntimos el kilogramo, que daría luz á coste equivalente si el gas de hoy se vendiera á nueve céntimos de peseta en Madrid.

Como es completamente práctico y posible el vender, ganando mucho, electricidad á 75 céntimos los 1.000 watts, y como también se ganará grandemente vendiendo carburo á 40 céntimos, resulta que la debilidad del Ayuntamiento de conceder la prórroga por obtener el precio de 25 céntimos, al cabo no mejoraría la situación de la Empresa, y en cambio dejaría al Ayuntamiento imposibilitado por un plazo enorme de llegar á organizar lo que será la situación definitiva de una generación en cuanto suministro de gas en Madrid, la cual se puede anunciar que sin torpezas ni venalidades del Municipio, será ó que una Empresa nueva al término de este contrato venda gas de agua á cinco ó seis céntimos el metro cúbico, haciendo un buen negocio, ó que el Ayuntamiento de Madrid venda gas de agua á 10 céntimos, haciendo una ganancia neta de 2.500.000 pesetas al año, además del interés y amortización del capital del empréstito que haga para ello. No puede creerse que de aquí á doce años esté el cré-

dito del Ayuntamiento y su administración en el desgraciado estado de hoy.

En apoyo de cuanto antecede, al Ayuntamiento de Madrid, ó cuando menos á los miembros del mismo que vayan de buena fe en la cuestión del gas, les recomendamos dos estudios, para que se libren de las asechanzas de la Empresa del gas, que aspira á la prórroga á cambio de una baja inmediata de precio que, por insignificante, y por tener que hacerla la Empresa por su interés, nada resuelve.

De estas recomendaciones, la una es que estudien la conducta del Municipio de Viena, sitiado inútilmente para una prórroga por la Empresa inglesa del gas, que es hoy dueña de su fábrica. La otra recomendación es que examinen el caso de la población de Widnes, en la cual existe el precio del gas más bajo de todo el mundo; y no, por cierto, porque su calidad sea inferior, sino que, por el contrario, es de una calidad muy superior al de Madrid, pues es de 17½ bujías, equivalente á 80 litros por cárcel.

Pues bien; ese gas lo vende el Municipio de Widnes á sus consumidores al precio de un chelín y 8 peniques por 1.000 pies cúbicos, equivalente á menos de 8 CÉNTIMOS DE PESETA por metro cúbico, y todavía baja 2 peniques, ó sea 10 por 100, á los consumidores de 250.000 metros cúbicos al año. Debemos agregar que no entra en el cálculo de la Corporación municipal de Widnes el ganar en su gas, sino sacar el coste, considerando parte de éste el interés de los fondos que levantó para sostener su industria, que ya son muy pocos porque tiene amortizado hace tiempo el primer capital. Que el coste del gas en Madrid, hecho en la cantidad que debe venderse aquí, de 50 millones de metros, cuando se venda á 10 céntimos, no será más que en Widnes, hartó lo saben todos los que estudien la cuestión sin prejuicios.

En situación semejante, la prórroga para bajar el precio á 25 céntimos será ó una locura ó algo peor contra los intereses del vecindario de Madrid.

J. G. H.

EL ACETILENO EN BILBAO

Bilbao parece siempre dispuesta á que no se le anticipe ninguna otra población en aprovechar los adelantos; sabido es que el primer ferrocarril eléctrico en España se ha establecido en aquella localidad, adelantándose seguramente tres años á cualquiera otra población española, incluso Madrid, donde todavía se está majadereando sobre si se ha de admitir el sistema de trole ó no en casos en que se admite en todas partes. Ahora Bilbao, según parece, va á presentar el primer ejemplo en España de alumbrado por el acetileno al por mayor.

La Comisión de industrias del Municipio va á estudiar prácticamente esta novedad, y si bien anunciamos desde luego que será para renunciar á ella, no tenemos duda de que los trabajos de la Comisión han de ser útiles para conocer las condiciones de ese nuevo producto químico, llamado á tanto porvenir. Parece que es gran atrevimiento de nuestra parte el anunciar que el Municipio de Bilbao, si está bien aconsejado, no hará uso del alumbrado del acetileno; pero no tenemos la

menor duda de que si la Comisión compara lo que el acetileno puede dar de sí á los precios actuales y á los probables para algunos años, habrá de caer pronto en la cuenta de que el acetileno, por ahora, es sólo económicamente posible donde no haya fábrica de gas, pues donde la hubiere, es infinitamente más barato, así para el alumbrado de locales cubiertos, como para la vía pública, el gas por incandescencia que el acetileno. Se dice, y sirve de punto de partida á la Comisión, que el gas acetileno da quince veces más luz que el gas ordinario; pero como el gas en Bilbao vale 15 céntimos, y en realidad al Municipio sólo le cuesta cinco céntimos el metro cúbico, no se ve que le tenga cuenta el consumir gas acetileno ni aun comparando el gasto de los mecheros ordinarios de gas con el acetileno, si éste le ha de costar, según *El Nervión*, 1,50 peseta el metro cúbico.

En los mecheros comunes esto equivaldría á gas común á 10 céntimos, mientras que, como decimos, al Municipio sólo le cuesta 5. Pero no es esto todavía lo que demuestra que sería un desacierto el emplear el acetileno en Bilbao. Lo que hace que sea un verdadero disparate hasta el pensar en ello, es que como lo indicado para Bilbao es aplicar el alumbrado incandescente á la vía pública y á todos los locales de importancia, y como al hacerlo se quintuplica la eficacia luminosa del gas, no pudiera económicamente emplearse el acetileno, sino cuando el precio de este nuevo gas fuera 40 céntimos ó menos, que implicaría que el carburo de calcio lo compraba el Municipio ó lo producía á menos de 100 pesetas la tonelada, en vez del precio de 500 pesetas, que tiene que ser el que sirva de base para el ensayo que se prepara, y cuyo mal resultado económico, comparado con el gas por incandescencia, no tenemos inconveniente en anunciar resueltamente desde luego.

Al mismo tiempo que decimos esto, no podemos menos de alegrarnos sobremanera y felicitar á la ilustrada Corporación bilbaína por el ensayo que intenta, porque si bien se verá que no es aplicable á la vía pública de Bilbao, en cambio ese ensayo dará lugar á que se vea cuán barato es el alumbrado de acetileno donde no haya fábrica de gas, y además es muy probable que, al determinar algún consumo de acetileno en Vizcaya, *ipso facto* se determine una producción allí, y esto traerá pronto el precio de este producto desde el de 500 pesetas, que se supone hoy normal, sin razón, al verdadero precio normal de un país con saltos de agua y carbón vegetal, precio que nosotros estimamos que no debe pasar de 200 pesetas la tonelada para que los productores hagan un excelente negocio. Teniendo en cuenta que mientras más pronto se conozcan las verdades sobre el acetileno para alumbrado, más pronto podrá tratarse del mismo producto como origen de fuerza motriz, insistimos en que el ensayo de Bilbao, aunque es una equivocación para luz allí en la vía pública, es de una gran utilidad como medio de dar á conocer ese producto en un país tan bien dispuesto á la industria como Vizcaya.

Las consecuencias de la velocipedomanía. — Se ha probado en Inglaterra que la manía velocipedista ha producido efectos muy marcados en ciertas industrias, el consumo de cuyos productos ha disminuído sensiblemente, porque el tiempo y el dinero que se gastaba antes en pianos, carruajes, y otras muchas cosas

por el estilo, se gasta ahora en velocípedos y sus consecuencias. Hay gentes que entienden, por lo tanto, que la nueva afición ha causado un daño, cuando, por el contrario, ha sido una nueva y gran ventaja para la Humanidad, demostrada por la aceptación que ha tenido, y es una equivocación el llamar daño á lo que es sólo un cambio. En compensación á las industrias perjudicadas hay las nuevas, que han nacido en forma de fábricas de velocípedos y todos sus accesorios y consecuencias; y si á esto se agrega el bien de facilitar las comunicaciones y los ejercicios al aire libre, no hay duda de que lo que unos pierden lo ganan otros, y los velocípedos resultan un progreso indiscutible. Una de las clases sociales que hoy más se quejan en Inglaterra de los velocípedos es la de la construcción de carruajes, y seguramente es la que menos razón tiene para ello, porque si por el pronto los velocípedos pueden haber suprimido algunos carruajes, no debe desconocer el gremio de fabricantes de éstos que es á los velocípedos á los que se deberá la próxima época de los carruajes mecánicos, que multiplicarán en razón de 100 por 1 los vehículos que habrá en los próximos treinta ó cuarenta años. Los maestros de coches que, así en el extranjero como en España, se quieren atener á la construcción de ahora, seguramente están llamados á resentirse de los velocípedos; pero los que á tiempo se dispongan á seguir el movimiento que viene, ésos, lejos de renegar de los velocípedos, deben considerarlos como la base de muchas ganancias en su oficio en la época de la sustitución, que puede preverse, del tiro de sangre por la tracción mecánica.

Bicicletas Krupp. — «No teniendo por el momento grandes pedidos de artillería la famosa casa alemana, va á dedicarse á la fabricación de velocípedos, con los que pronto va á inundar el mundo. Dentro de muy poco va á lanzar al mercado la friolera de un millón de bicicletas, al módico precio de 80 marcos cada una (unos 20 duros próximamente).

Así es que el que no pedalee será porque no quiera.»

(DIARIO DE CÁDIZ.)

No sabemos de dónde habrá sacado nuestro colega la noticia; pero de lo que estamos seguros es de que se llegue á la bicicleta de 100 pesetas, y lo que nos parece es que ha tardado demasiado, dada la utilidad que debe prestar.

Mucho tememos, sin embargo, que no haya exactitud en la noticia y que no se trate de la gran casa de Krupp, sino de algún otro constructor de este nombre.

El alumbrado incandescente por el petróleo. — Todas las aplicaciones del petróleo se encuentran desnaturalizadas en España por la idea diabólica de un ministro de Hacienda poco economista, al que se le antojó hacer de ese renglón de las clases pobres uno de ingreso ó de renta, como lo llamó. La historia secreta de porqué se hizo del petróleo un renglón de renta, es tan fea como otro centenar de ellas de las que debieran contarse al marqués de Cabriñana.

Sea como sea, el hecho es que como nuestros hacendistas no entienden de recaudar sino prescindiendo del daño que hacen á la riqueza general, cuyo desarrollo daría ingresos naturales y no forzados, el absurdo derecho al petróleo sigue dando ingresos por un lado y quitándolos por otros. Por esto tienen poca importan-

cia para España los automóviles con motores de petróleo, que tendrían mucha si este renglón valiera aquí 25 céntimos el litro, que sería su precio natural al por menor.

En el mismo caso de no tener aquí gran interés, se encuentra el nuevo invento de una lámpara para emplear petróleo para alumbrado por incandescencia. Sabido es que hoy el alumbrado por gas en los mecheros Auer ha vencido completamente al petróleo en cuanto al coste en España, y que quien quiera luz barata en el día, no puede usar otra sino el gas incandescente, á menos que no sea caso de poder emplear la luz eléctrica de arco. En este estado viene un nuevo invento como es el de la luz incandescente por petróleo, que vencería á la de la misma especie por gas, si el petróleo se vendiera á precio razonable. Bien hechos todos los cálculos con la nueva lámpara de petróleo con mecheros ó manguito Auer, el litro de éste al precio de 60 céntimos, equivale á gas á 30 céntimos el metro cúbico: por lo tanto, en los pocos puntos de España en que el petróleo vale 60 céntimos el litro, el gas cuesta mucho menos de 30, como sucede en Barcelona, Bilbao, Sevilla y Cádiz; pero en cambio, donde el gas vale 30 ó más como en Madrid, el petróleo es aún comparativamente más caro; por manera que puede decirse que en España en general sigue siendo el medio de luz más barato el gas en los mecheros por incandescencia, con los cuales sólo rivaliza la luz eléctrica de arco por barata, y la eléctrica incandescente por cómoda y agradable á un coste doble ó triple que la de gas.

La tracción por gas en los tranvías. — M. Le-vazzari ha dado una conferencia en la Sociedad de Ingenieros civiles de París, de la cual parece deducirse que la tracción por gas en los tranvías tiene algún porvenir. Describió los tranvías de Dessau, Blackpool y Dresde, en que se usa la tracción, y se refirió después á los ensayos de París. Creemos que de éstos el tipo más adaptable á España es el de Dessau, que es una línea de 6½ kilómetros con una pendiente de 5 por 100 y curvas de 15 metros. Los carruajes pesan 6 toneladas vacíos y 8 cargados, llevan motores de 10 á 12 caballos de fuerza. El gas va en depósitos de algo menos de un metro cúbico, con presión de 10 atmósferas, y lleva provisión de aquél para un recorrido de 16 á 20 kilómetros. El agua que lleva para enfriar el cilindro es sólo un hectolitro. La velocidad tiene por límite 12 kilómetros por hora, y el consumo de gas es de 520 litros por kilómetro, de los cuales 50 litros se gastan en comprimir el gas en las estaciones de cargas. Si se tiene en cuenta que una gran Empresa de tranvías en un caso como el de Madrid ó Barcelona pudiera producirse el gas á 10 céntimos el metro, ú obligar á las Empresas existentes á venderse á 15 céntimos, ofrece poca duda el que la tracción en los tranvías por gas puede preceder á la eléctrica, al menos en muchos casos en que falte capital para aquélla. Un modo fácil de introducir la tracción por gas en España sería que alguno de los talleres de construcción existentes, ó alguno nuevo, se dedicase á la especialidad de motores de gas y contara con capital bastante para poder vender los motores bajo un sistema de arriendo á un precio que comprendiera la amortización en diez ó doce años. De todos modos, el taller para motores de gas es una necesidad sentida hace tiempo en España.

Automovilismo. — *La Locomotion Automobile*, periódico especial del automovilismo, en su número de 4 de Marzo empieza á publicar la ampliación que en una serie de artículos se propone hacer el célebre ingeniero M. Marcel Deprez, de su conferencia, sobre la *comparación entre los diferentes medios de obtener la fuerza motriz necesaria para los automóviles*. No teniendo espacio para reproducir tan largos artículos, seguiremos su estudio para dar á nuestros lectores las conclusiones, que prevemos cuáles sean, pues no creemos que tan competente ingeniero se pueda separar de lo que hoy vemos ya todos; esto es, que no habrá motor alguno exclusivo para los automóviles, sino que cada caso se resuelve con el más indicado para él, entre los cuatro ó cinco tipos diferentes que pueden declararse prácticos. Hasta ahora en el primer artículo no hay más que datos. Nosotros esperamos con gran curiosidad los últimos artículos, en que creemos se sabrá la última palabra sobre la aplicación de los motores eléctricos á los automóviles.

—El tren Scotte, hasta ahora lo más práctico para la explotación por asientos en las carreteras, ha sido sometido á las más difíciles pruebas, haciendo el trayecto de Commercy á Saulx sobre una carretera cubierta de una capa espesa de nieve. Después del ferrocarril no hay nada que se preste á los servicios entre puntos próximos, como el tren Scotte, por baratura, comodidad y velocidad.

—M. Weidknecht, constructor de locomotoras, ha creado dos nuevos tipos de ómnibus con motores de vapor para carreteras y calles; el uno de ellos, con imperial, es para treinta personas y puede servir para los trayectos en que no haya tranvías, y como precursos de éstos. El otro tipo nos parece más á propósito para el servicio entre las estaciones y la población, pues lleva catorce personas y una cantidad considerable de equipaje.

La deuda de la villa de París. — Es objeto de preocupación de las personas más cuerdas de la capital de la República francesa el constante crecimiento de la deuda y de los gastos municipales, sin que los ingresos guarden la misma relación. La deuda de la ciudad asciende ahora para sus 2.500.000 habitantes á 2.000.000.000 de francos, ó sea tanto como la del país belga, que tiene 6 millones de habitantes y un ingreso seguro y siempre creciente en los ferrocarriles del Estado; por el contrario, el presupuesto municipal de París, que desde el año 1876 al de 1896 ha aumentado en 80 millones de francos, alcanzando la suma redonda de 300.000.000, tiene que cubrirse en la mitad por derechos de consumo, los cuales desde hace unos cuantos años han empezado á dar señales de haberse agotado su elasticidad, pues en los tres años últimos no se puede decir que ha tenido crecimiento sensible; la gente sesuda empieza ya á inquietarse por este estado de cosas y á pedir se ponga remedio á las prodigalidades, ya que allí no hay la esperanza que en Madrid de que con sólo moralizar la Administración entraría la Municipalidad matriterse en período de plena abundancia, que permitiera hacer lo mucho que aquí ha debido hacerse en las épocas de desastrosa administración.

El ferrocarril eléctrico más largo del mundo.—

Nuestro espíritu, tan apasionado por el progreso, nos tiene tan acostumbrados á que se nos suponga ilusos cuando en algunas cuestiones anticipamos lo que habrá de suceder algunos ó muchos años más adelante, que recibimos sin contrariedad alguna, hace algunas semanas, un anónimo tratando en tono burlón el que indicáramos la idea de que el ferrocarril de Madrid á Santoña debiera emplear desde luego la tracción eléctrica en todo él, ya que á eso habrá de llegar, como todos los demás.

Insistimos en que una línea como ésta, donde todo está por hacer, que tiene muchos y grandes saltos de agua en su trayecto, y que además está muy bien situada para tener baratos los combustibles antracitosos, los más indicados para las instalaciones fijas de electricidad, se encuentra en situación incomparablemente mejor que ninguna otra para decidirse á una novedad que se puede decir con tanta seguridad que vendrá. Todavía la línea de Madrid á Santoña, con tracción eléctrica, sería la primera larga de Europa, pero ya no sería la primera del mundo, porque el ferrocarril de Hurón y Ontario, en el Canadá, forma una red, toda ella con tracción eléctrica, de 570 kilómetros, que son 170 más de lo que tendría la línea de Madrid á Santoña.

Lo notable de aquella red es que hay mucha fuerza hidráulica aprovechada para la tracción.

La corriente eléctrica directa del carbón. — En los primeros números de este año dimos cuenta del interesante artículo de Mr. Jacques, de los Estados Unidos, en que presentaba su sistema de producir corriente eléctrica con carbón; pero exigiendo esto que se empleara el calor artificial para producir el efecto. Mr. Case, otro americano, sin pretender haber resuelto la cuestión industrialmente, ha presentado una pila en la cual se produce la corriente eléctrica sin aplicar calor alguno artificial. El experimento es puramente científico para demostrar que la energía contenida en el carbón puede convertirse directamente en electricidad, oxidando aquél completamente; pero los productos químicos usados en esta demostración son demasiado costosos para emplearlos comercialmente.

La pila en que ha demostrado su tesis consiste en dos electrodos: uno de carbón, rodeado de polvo de carbón en un vaso poroso, y otro de platino, ambos sumergidos en un electrolito de ácido sulfúrico en un tarro de vidrio de 2 ½ centímetros de diámetro y 15 centímetros de alto. Introduciendo en este electrolito clorato de potasa, se forma peróxido de cloro, que se descompone; su oxígeno ataca al carbono y lo oxida sin producir calor, escapando el cloro en el polo de platino; la electricidad se produce con una tensión de 1,3 volt. Mister Care cree que si se busca un modo conveniente de oxidar, no hay necesidad de calor para convertir una buena parte de la energía del carbón en corriente eléctrica, y lo principal de su discurso es que no hay que desesperar, sino antes creer en la posibilidad de encontrar ese medio oxidante barato, que hace falta. Mr. Care compara la temperatura de oxidación del carbono en el cuerpo humano con aquella á que debe encontrarse la manera de producir la oxidación. La novedad de la teoría de Mr. Care es objeto de interesantes discusiones científicas.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Marzo de 1897.

OTRO TRIUNFO DEL ALUMBRADO POR GAS

Los mecheros Auer han sido un triunfo señaladísimo del alumbrado por gas, por cuanto ha permitido que se declare, salvo los casos de precios exagerados, el alumbrado más barato de todos, á excepción de la electricidad por arco voltaico, aplicable sólo con ciertos inconvenientes á grandes espacios.

Triunfo también para el alumbrado de gas ha sido la invención de los globos holófanos, todavía no conocidos en Madrid, porque éstos dan al alumbrado de gas, aun con mechero Auer, toda la belleza y dulzura de la luz eléctrica incandescente. Quedaba á ésta sobre el gas la ventaja no despreciable de la comodidad para encenderla y apagarla, y también en este sentido ha triunfado ya el gas.

Hemos asistido á unos ensayos de encendedores automáticos de gas, que son el nuevo triunfo de este alumbrado, que motiva nuestro epigrafe. En estos encendedores, como en casi todo lo que representa un adelanto en esta época, toma parte la electricidad; pero la corriente que necesitan los nuevos aparatos para encender el gas es independiente de la que suministran las centrales, porque basta con una derivación de las pilas instaladas hoy aun en las casas modestas para los timbres. De esta débil corriente depende el encender automáticamente el gas.

Los aparatitos que hemos visto ensayar en la fábrica del gas de Madrid, y que están en estudio para ponerlos en venta, después que haya la necesaria confianza en ellos y se tengan datos sobre su duración y demás detalles, son para aplicarse en dos casos: el uno, aquel en que el mechero se encuentre al alcance de la mano, y el otro cuando se trate de alumbrar un mechero que por la altura ó la distancia, como cuando se quiere encender una luz antes de penetrar en el local ó de acercarse al mechero, se encuentre éste fuera del alcance de la mano.

El primer caso se resuelve en una forma de una sencillez admirable; la misma llave de abrir y cerrar la entrada de gas, mueve una aguja flexible que ha de pasar por la abertura del mechero, tocándolo, y al hacerlo produce una chispa bastante para encender el gas, porque la corriente de la pila de las campanillas que llega al mechero por los hilos enrollados al mismo, se refuerza atravesando una bobina elemental Rumkorff. Para que la aguja por el contacto produzca la chispa, es de necesidad que una parte del mechero esté eléctricamente aislada del resto por una rodaja de amianto. Cuantas veces movimos la llave para abrir y cerrar el paso del gas, lo encendimos y apagamos sin

fallar una sola vez, y esta operación se está repitiendo continuamente para estudiar la duración de los sencillos organismos, que parecen absolutamente prácticos é infalibles, así para mecheros comunes como para los incandescentes.

El encendedor para los mecheros situados fuera del alcance de la mano es mucho más complicado, porque el aparato es el que ha de abrir y cortar el paso del gas. Teóricamente es perfecto, y aún más sencillo en apariencia, pues se le hace funcionar por un botón de contacto como el de un timbre, y basta oprimirlo para que abra y encienda. Otro botón, que para distinguirlo es de color diferente, se oprime para apagar la luz porque cierra la entrada de gas. El aparato todo se encuentra debajo del mechero de donde van los hilos á los botones. Es un pequeño electro-imán que actúa por cuatro pequeñísimas bobinas que lo atraen, moviendo así la entrada y salida del gas, y al mismo tiempo, estableciendo el contacto que produce la chispa que enciende un pequeño encendedor que comunica de gas como los permanentes, y que á su vez enciende el mechero principal. Es curiosa la comparación entre estos dos encendedores automáticos: el uno se admira por lo sencillo y lo barato que debe ser y lo seguro de su acción, y el otro desencana como práctico, porque no puede menos de suponerse que ha de ser caro, y además menos seguro en su acción y menos duradero, pero es probable que se perfeccione. De todos modos, cuando menos, el encendedor que llamaremos de llave, quizás por no ocurrirnos otro nombre más adecuado, es un nuevo triunfo del alumbrado de gas en su lucha con el eléctrico, que no puede ya vanagloriarse de la comodidad para encender y apagar las lámparas. El gas tiene de hoy más igual ventaja.

Conservación de las carnes por la electricidad. Se atribuye á un Sr. Pinto, de Río Janeiro, el siguiente procedimiento para conservar las carnes:

En un baño de 3.000 litros de salmuera al 30 por 100 de sal común, se sumerge 1.000 kilogramos de carne y se pasa una corriente de 100 ampères y 8 volts, durante diez á veinte horas, después de lo cual se retira la carne y se seca, quedando perfectamente salada y asegurada.

Los electrodos han de ser de platino y no de otros metales que pudieran formar sales nocivas.

Falta saber si la carne, luego, al consumirla, conserva sus propiedades útiles y aceptables para el consumo en toda su integridad.

UN CASO DE SUMINISTRO DE GAS BARATO

Si nosotros, por inclinación natural, no nos apasionáramos por los adelantos, tendríamos que hacerlo por convencimiento al estudiar, como el género de nuestras ocupaciones nos obliga, lo que en industria se hace en otras partes del mundo. Tenemos, hace años, el convencimiento íntimo de que la generación próxima se admirará de que ésta, después de conocer las inmensas ventajas del combustible gaseoso para sustituir á los combustibles sólidos en los usos domésticos, haya estado tan fría y perezosa para adoptarlos de un modo tan general como en su época aceptó el petróleo para alumbrado, y en ésta ha establecido febrilmente la luz eléctrica.

Los casos en que de un modo resuelto se aplica en las poblaciones el gas á todos los usos de la calefacción y la cocina son muy pocos, y se encuentran, á nuestro entender, muy contrariados, porque la dualidad del gas luminoso y el que no lo sea, se opone á que las masas del público vean con claridad en una cuestión que tanto les interesa. Nuestra propaganda para que se hagan patentes las ventajas del gas de calefacción en nuestro país, es siempre que se elija una población de cierta importancia y bienestar, á la cual no haya llegado aún ni el gas carburado, ni la central de electricidad, y que en ella se funde una Empresa para el suministro de ambos por la misma Sociedad con todas las condiciones hoy conocidas para hacerlo con economía, sin perjuicio de que los capitales consigan un interés de 10 á 12 por 100. Con un capital de 200 000 pesetas sobra para hacer la demostración en cualquier localidad de mediano bienestar con población entre 10.000 y 12.000 almas. De tales localidades hay aún bastantes sin gas ni electricidad, como puede verse en la lista de poblaciones sin estos servicios que publicaremos en nuestro *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad* que aparecerá á fin de este mes.

Entretanto que tenemos algún caso español que presentar, no podemos hacer otra cosa que apoyarnos en datos extranjeros, y elegimos hoy el de una municipalidad de los Estados Unidos que no es de gran importancia, como la de Bridgeport, en el Estado de Connecticut. Hay allí una Compañía que se titula de *Citizen's Gas Company* (la Compañía de Gas de los Ciudadanos), que aspira á ser la Compañía que tiene en el mundo la instalación mayor para suministrar gas combustible. Actualmente puede producir 145 000 metros cúbicos al día, pero tiene prevista la probabilidad de tener que doblar pronto la producción.

El gas se obtiene por el sistema de Loomis en gasógenos de 2,70 metros de diámetro por 4,50 de alto, y cuenta con ocho gasógenos de este tamaño, reunidos por pares con los condensadores y purificadores. El carbón usado es uno betuminoso y barato, y todo el movimiento del carbón se hace por medios mecánicos, necesitándose muy poca mano de obra. Una canalización general sirve á las casas particulares y pequeñas industrias para calefacción y motores, pero hay una canalización especial que sirve el gas con mayor presión para ciertas industrias que emplean fuertes temperaturas, como talleres de fundición de metales y otros.

La fábrica de este gas resulta un excelente negocio, y los abonados, que á fin del pasado año eran 750, van

en continuo aumento. El precio actual es 7,20 céntimos de peseta por metro cúbico; pero se hacen grandes descuentos á los consumidores de importancia, al punto que á los consumidores de 1.500 metros cúbicos al mes llegan al 50 por 100, esto es, que no pagan el gas combustible sino á 4 céntimos por metro cúbico: como se ve, no se exige para esto grande gasto, pues á ese cómodo precio de 4 céntimos por metro, el gasto de 1.500 metros al mes sólo llega á 60 pesetas.

Sabemos que, por ahora, nuestra propaganda en favor de los suministros de gas de agua en España caerá en el vacío; pero la idea irá cundiendo, y el primer caso, si se realiza bien, llamará tanto la atención que tras él la cuestión ganará terreno rápidamente. Uno de los casos más bonitos de España, porque es el que menos riesgos haría correr, sería una instalación en Puertollano para dar gas y corriente eléctrica á Puertollano, Almodóvar y Veredas desde una sola central.

No se debe olvidar en España que el género de instalaciones gasistas que propagamos daría empleo á grandes cantidades de tubería de plomo.

El alcantarillado de Cádiz.— Por fin, aunque con ese horrible retraso con que se hace todo en España, donde se necesita un año por cada semana que debía necesitarse para hacer lo mismo, el excelente proyecto del alcantarillado para Cádiz, presentado como consecuencia del concurso convocado por el Ayuntamiento, parece que ha dado un paso adelante, contando ya con un buen informe de la Academia de Medicina, que se enviará al Ayuntamiento cuando se reciba del cónsul de España en Gibraltar ciertos informes sobre la manera de ejecutar allí un proyecto análogo. No conocemos el caso de Gibraltar; pero lo que podemos decir desde luego es que el proyecto para Cádiz que conocemos, tiene como uno de sus principales méritos la forma propuesta para la ejecución, que se presta á que ésta sea por partes y hasta con las interrupciones que un gran conocedor de la localidad, como es el autor del proyecto, ha previsto.

En ese notable trabajo hay que admirar la inteligencia con que está combinado el que todo paso que se dé en la construcción resulte fructífero, sin que haya nada que perder por las interrupciones que pueda sufrir el conjunto.

Ciertamente que lo mejor sería emprender la obra desde luego, sabiendo que por medio de un empréstito se contaba con la totalidad de los fondos para terminarla; pero como esto es poco probable, el sistema de ejecución propuesto es excelente para el caso concreto de España y de Cádiz, y no sabemos que para éste nos haya de enseñar nada lo que en Gibraltar se esté haciendo ó se haya hecho, donde de seguro los datos financieros son distintos.

El tranvía eléctrico de Bilbao.— El 16 del corriente se inauguró el servicio eléctrico en toda la línea del tranvía de Bilbao á Las Arenas y Algorta. Los coches para la sección de Bilbao á Las Arenas salen cada veinte minutos, y para Algorta cada cuarenta. La primera salida de Bilbao es á las cinco y diez de la mañana, y la última á las siete y veinte de la noche.

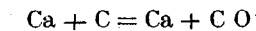
LAS IMPUREZAS DEL ACETILENO

El acetileno, que se obtiene por medio del carburo de calcio, nunca es completamente puro: generalmente contiene hidrógeno fosforado, hidrógeno, sulfhidrato de amoníaco y amoníaco. Véase á qué se deben atribuir esas impurezas y por qué medios se pueden evitar al fabricar el carburo de calcio.

El hidrógeno del acetileno debe atribuirse á una pequeña cantidad de calcio metálico, porque al mismo tiempo que la reacción

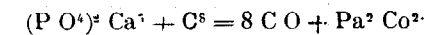


se puede presumir, si hay exceso de cal, la

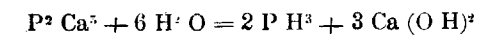


el calcio descompone el agua á la temperatura ordinaria, dando hidrógeno y cal.

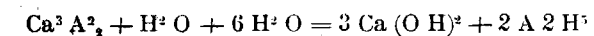
El hidrógeno fosforado procede de fosfato de cal en la cal que se emplea; este fosfato se reduce por el carbón en el horno eléctrico y da el fosforuro de calcio



Este fosforuro, al contacto con el agua, da cal é hidrógeno fosforado.

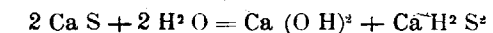


El amoníaco procede de la acción del agua sobre el azoturo de calcio, que siempre existe en el carburo, debiéndose el azoe probablemente al contacto del aire durante el enfriamiento del carburo, y el azoturo da con el agua cal y amoníaco.

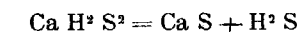


Por último, el hidrógeno sulfurado debe atribuirse á la presencia del sulfuro de calcio procedente del sulfato de cal contenido en la cal que se emplea, y sobre todo del azufre contenido en la hulla.

El agua y el calor que se desprenden al verificarse la reacción del agua sobre el carburo de calcio producen



compuesto inestable que da



Entremos ahora en los medios de conseguir disminuir esas impurezas.

El amoníaco parece que debe ser fácil evitarlo con sólo poner el carburo de calcio fuera del contacto del aire hasta su enfriamiento completo.

El hidrógeno no es perjudicial y además sólo existe en los carburos mal fabricados, por contener un exceso de cal sin transformar, sea por falta de carburo ó por reacción incompleta.

Para evitar el hidrógeno fosforado deben emplearse cales libres de fosfatos.

Para que el carburo de calcio no dé hidrógeno sulfurado, se deben emplear cales libres de sulfato de cal y cok que contenga el menos azufre posible.

En resumen, como es fácil encontrar cal pura, es al carbón al que hay que culpar de las impurezas del acetileno, y en esto hay que fijarse para buscar el evitarlas.

En medio de esto no hay que ser exigentes tratándose de un producto comercial tan nuevo, teniendo

sobre todo en cuenta que las impurezas del gas acetileno, como cantidad, son extremadamente reducidas y en manera alguna pueden ser molestas. En efecto, según los análisis publicados en diferentes obras científicas y revistas, el total de materias extrañas que acompañan al acetileno jamás llegan al 1 por 100.

El término medio de los análisis de acetilenos procedentes de carburos que dan de 280 á 305 litros por kilogramo es en peso:

Hidrógeno.....	0,06 por 100
— fosforado.....	0,02 —
— sulfurado.....	0,18 —
Amoníaco.....	0,5 —

ó sea 0,76 por 100 en total de impurezas.

Comparemos este resultado con el del gas de alumbrado ordinario.

El gas de Berlín mejor purificado da en el análisis por combustión 35 gramos de azufre por 100 metros cúbicos ó sea 0,045 en peso por 100.

En el gas de Londres se toleran 20 gramos de azufre por 100 pies cúbicos, sea en peso 0,041 por 100.

Por lo que hace á París, el gas ha de resistir la prueba del papel de acetato de plomo; es decir, que no ha de contener hidrógeno sulfurado; pero esa prueba no acusa el sulfuro de carbono, del que contiene tanto más, cuanto más se extrema la purificación física. De aquí que las Compañías tienen gran interés en no exagerar esta depuración, y por esto el gas de París contiene más azufre que el de Berlín y Londres. Por lo que hace al gas en las provincias, como no se ejerce la vigilancia, con frecuencia llega el azufre al 2 por 100.

Tomemos como término de comparación el gas de Berlín con 0,045 por 100 de azufre, equivalente á 0,048 de hidrógeno sulfurado, y veremos que como el acetileno da una fuerza luminica 15 veces superior á la del gas común para igual cantidad de luz, con arreglo á las cifras que preceden, el $\frac{18}{15}$ equivale á 12 para el ace-

tileno, ó sea cuatro veces menos, ó lo que es lo mismo, la luz del acetileno sólo vicia la atmósfera la cuarta parte que la misma luz de gas común en cuanto á los productos sulfurosos.

Por lo que al amoníaco hace, al quemar el gas, éste se descompone en azoe y agua, que no vicia el agua y sólo queda el efecto que el amoníaco produce en los metales. Por contacto con el cobre rojo y la plata, el acetileno puede dar lugar á la formación de compuestos explosivos á la larga; y por tanto, estos metales deben excluirse completamente de los aparatos y tubería para el empleo del acetileno; pero estos metales están ya excluidos por iguales razones en el alumbrado por el gas común, porque éste contiene siempre pequeñas cantidades de acetileno y amoníaco. Además el cobre rojo se emplea raras veces y se prefiere el latón y cobre amarillo, que en ningún caso forman compuestos con el azoe.

La purificación del acetileno no es, por lo tanto, indispensable, como dicen ciertos interesados; hasta puede decirse que es completamente inútil, y no puede servir de pretexto para el empleo del acetileno líquido.

Acetilénista.

(REVUE DE L'ACÉTYLÈNE.)

Automovilismo. — Se acerca uno de los acontecimientos que pueden formar era en el automovilismo. Nos referimos al concurso anunciado por nuestro colega inglés el *Engineer*, para el que ofrece premios de la importancia total de 1.000 guineas (al par 27.500 pesetas). El concurso es internacional y los carruajes se considerarán divididos en cuatro clases: a) Automóvil para 4 personas ó más; premio, 350 guineas. b) Carruajes de 1 á 3 personas. c) Carruaje para mercancías que puedan llevar una tonelada de éstas, sin que todo el peso exceda de 2 toneladas, 250 guineas. d) Carruajes ligeros para 250 kilogramos de mercancías y que cargados no pesen más de una tonelada.

Las inscripciones se hacen en las oficinas del *Engineer* hasta el último día de Marzo, y los carruajes habrán de presentarse en el Palacio de Cristal el 24 de Mayo. Las pruebas consistirán en un recorrido de 320 kilómetros, y la fecha en que tendrán lugar se anunciará con tres días de anticipación.

Con gran sentido práctico de parte de nuestro colega, no se considerará mérito la velocidad mayor de 16 kilómetros por hora, así como no se premiará ninguno cuya velocidad media en las pruebas sea inferior á 8 kilómetros por hora.

El Jurado, designado de antemano, compuesto de los Sres. Bramwell, Aspinall y Hopkinson, se compone de personas de tan alta respetabilidad, que satisfarán absolutamente á cuantos se propongan concurrir.

Se puede creer que si las cuestiones de automóviles parecen en este momento amortiguadas en Inglaterra, sea sólo por querer guardar reservas hasta que llegue el momento de que tenga gran resonancia el triunfante en este certamen.

— La Comisión del *Automobile Club* encargada de establecer las condiciones del concurso de coches de punto, ha dado por terminado su trabajo, que se publica en el número del 11 de Marzo de nuestro colega *La Locomotion Automobile*. Tendrá lugar en el mes de Abril de 1898. Encontramos las bases muy bien calculadas para que este concurso produzca excelente resultado; pero nos parece que será muy difícil ya mejorar mucho en ningún punto que no sea el coste, los tipos de coches de punto que ofrece en su catálogo la casa Darracq, de París.

Los paquetes postales en Francia. — Se ha presentado á las Cámaras francesas un proyecto de ley aumentando el peso de los paquetes postales hasta 10 kilogramos, por el precio de 1,25 francos, con un aumento de 25 céntimos por la entrega á domicilio. Las dimensiones pueden llegar á 1,50 metros en cualquier sentido. La tarifa de reembolso se modifica también, fijándose en 60 céntimos, sin distinción de peso, por la entrega en estación, y 85 si se ha de hacer la entrega á domicilio. El proyecto ha sido acogido con gran satisfacción, como es natural.

En España no han acertado nuestros ministros de Gobernación á arreglar el servicio interior de paquetes postales. Verdad es que aquí sigue el disparate de que las comunicaciones estén á cargo del ministro de la Gobernación, en vez de estar á cargo del de Fomento.

Empresa agrícola estúpida. — Con la desconfianza que nos inspiran cierta clase de noticias en la

Prensa diaria, en la que raras veces se repara en cero más ó menos, ó en llamar quintal métrico al kilogramo, reproducimos la noticia de que se ha formado en Inglaterra una Compañía para explotar agrícolamente un territorio al Sur de Marruecos, cuya extensión es de 130.000 millas cuadradas, esto es, más de 30 millones de hectáreas, ó sea más terreno del que se cultiva en España. Lo primero que se ocurre es que el capital necesario para semejante empresa es la enorme suma de 10 000 á 15 000 millones de pesetas; pero, además, no deja de verse dificultad en el inmenso número de brazos que tal explotación exigiría, aun suponiendo que, tratándose de capitalistas ingleses, la maquinaria tendría más parte en la explotación que en ninguna otra del mundo. Necesitamos acordarnos que no hace mucho *La Correspondencia de España* decía que se explotaban diariamente en Puertollano 40.000 quintales de carbón, multiplicación de la realidad por 6 ó por 12, según se trate de quintales castellanos ó métricos, detalle suprimido, para creer posible que las 130.000 millas puedan ser 13.000, y no sería todavía floja la explotación; nos reservamos, por ahora, creer la cifra. Por otro lado, esos derechos, aunque aparentemente adquiridos por una Compañía, habrán de serlo con apoyo directo y muy eficaz del Gobierno inglés, y en tal caso, demostraría la envidiable previsión con que se gobierna aquel país.

La inmensa importación de granos y carnes que hace Inglaterra de América, representa una dependencia de este país, que no es nada tranquilizadora, dados los esfuerzos de los Estados Unidos para contar para sus producciones industriales con la demanda de los países americanos, á cuyos mercados puede llegar en mejores condiciones que los ingleses. Estos prevén la ruina de tener que comprar alimentos á aquellos á quienes no puedan venderles productos industriales, y acuden al único recurso que realmente les queda disponible; explotar el África. Si realmente el Gobierno inglés, esto es, el Estado, está detrás de esa aparente Sociedad financiera, se comprende la magnitud de la empresa y la concesión de puertos que va uniéndola á ella. No debe tampoco haber tenido poca parte en su planteamiento el pensar en el estado de su colonia de la India, de la cual, dado su exceso de población, pocas importaciones alimenticias podrá hacer en tiempos normales. Inglaterra hace tiempo que ha comprendido la ventaja, para la vida y prosperidad de las naciones, de la alimentación barata de pobladores industriales, y quiere sostener su posición del país del mundo que alimenta mejor y más barato á sus moradores. Ventajas que se desconocen en España, donde la alimentación es mala y cara.

Carretera. — Al gobernador militar de Cádiz y al comandante general de Ingenieros se ha dado conocimiento de la Real orden de Guerra en la que se manifiesta no haber inconveniente en la construcción de una carretera desde Chiclana á Medina Sidonia.

Esta noticia, que da un periódico de Cádiz, debe referirse á algo distinto de lo que dice, porque hace más de veinte años que existe una excelente carretera entre los puntos que cita. La hemos recorrido tanto á pie y á caballo, que nos arranca una sonrisa la noticia.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Abril de 1897.

LA COSECHA DE TRIGO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

La cosecha de trigo de la República Argentina puede considerarse poco menos que perdida para la exportación á consecuencia de los estragos causados por la langosta y de la abundancia de las lluvias caídas durante la época de la florescencia.

No es fácil determinar exactamente la cantidad de trigo que pueden producir los campos de la Argentina por la carencia absoluta de estadísticas oficiales; pero puede conjeturarse sin temor alguno un rendimiento aproximado de toneladas 1.650.000, mientras que la cosecha de 1896-97 no pasará de 750.000 toneladas, según los cálculos más recientes.

Considerando que el consumo interior absorbe 450.000 toneladas y que la sementera próxima necesita 30.000, en junto consumo y simiente 480.000 toneladas, no quedan disponibles para la exportación más que el excedente, ó sea 145.000 toneladas; cantidad irrisoria si se tiene en cuenta que el pasado año de 1895-96, no obstante considerarlo malo, produjo una cosecha de 1.200.000 toneladas de trigo, elevándose la exportación de este grano, en 30 de Octubre de 1896, á 532 000 toneladas con más 52.000 toneladas de harina.

Los desastres causados por la langosta en las provincias de Santa Fé y Entre Ríos han sido tales, que el Congreso nacional ha votado un crédito de medio millón de piastras para la compra de simiente destinada á los colonos de las dos provincias y una nueva emisión de diez millones de piastras en cédulas nacionales para ayudar á los colonos de Santa Fé, Entre Ríos y Córdoba. El propio Congreso ha votado la creación de 7.400 000 piastras de nuevas obligaciones nacionales al 4 por 100 para la concesión de primas para los exportadores de azúcar, aumento de impuestos de Aduanas, gastos extraordinarios, etc., las cuales nuevas emisiones, unidas al déficit considerable de las cosechas, precursora de agudísima crisis en breve plazo y á otras circunstancias relacionadas con el servicio integral de la Deuda, explican por manera evidente la reaparición del agio.

El desarrollo de la langosta en la República Argentina es uno de los acontecimientos que más pueden influir en sostener los precios de los trigos en España por algunos años. Nosotros estudiamos hace años todo lo referente á las invasiones de langosta, cuando ésta tuvo lugar en la Andalucía baja, desbordada de las provincias en que existe siempre; y tal vez este estudio nos hace ser pesimistas, en cuanto á su aparición y desarrollo en un país con tanto terreno inculto cercano al cultivado como hay en el territorio del Río de la

Plata. No es dudoso que al cabo se aprenda en aquel país, como se ha aprendido en Europa y hasta en nuestra atrasada España, á encerrar á la langosta en su terreno propio; pero antes de que esto se consiga, donde hay tantas circunstancias para que lo hagan difícil, es de temer que pasen muchos años sin que el trigo exportado de las Repúblicas Argentina y del Uruguay pesen en los precios del trigo en Europa. Creemos que los productores españoles tienen por delante una serie de años de ver asegurados los precios por encima de su ideal de 40 reales fanega, ó sea 24 pesetas quintal métrico; y ojalá no desaprovechen esta época de bienandanza, si se completa con cosechas extensivas de las mal llamadas buenas, para hacer verdaderas cosechas magníficas por el cultivo cereal intensivo bien entendido.

Jamás se ha presentado una época tan favorable para reponer las tierras de España, empobrecidas en ácido fosfórico, de este necesario elemento para las cosechas máximas, en países y zonas en que abunda el terreno de poca renta para no tener que comprar el nitrógeno que se puede dar al terreno, enterrando cosechas de leguminosas en verde. La combinación que hay ahora de un compás de espera en el crecimiento de las cosechas del Plata, de la baratura de los fosfatos y de las piritas del Sur para hacer superfosfatos, puede pasar para no volver, porque por más que el labrador español quiera fiar su porvenir en los extremados derechos de Aduanas, no debe olvidar que ésta es arma de dos filos, y que si por un lado sostiene precios elevados, por otro produce la despoblación y el malestar en el país, contrario al desarrollo del consumo y al valor productor y consumidor de una raza alimentada mal y caro.

La casa Krupp y las bicicletas — No sin razón desconfiábamos que hubiera fundamento para decir que la casa Krupp se iba á dedicar á la construcción de bicicletas. Estamos autorizados por los representantes de la casa para decir que la noticia es totalmente infundada, y que lejos de estar faltos de pedidos, todos los grandes talleres de la referida casa se hallan surtidos en este año de pedidos de todos los ramos, de tal manera como no se ha conocido en años anteriores. Nosotros lo que sí hemos oído en centros donde puede ser cierto, es que la gran casa va á construir unos astilleros de primer orden para la construcción de buques; pero agregamos que esto lo repetimos sin estar autorizados para ello como lo estamos para desmentir lo de los velocípedos.

TRANVIA ELÉCTRICO EN MADRID

La *Gaceta* oficial del 19 de Marzo publica el anuncio de la Dirección general de Obras públicas referente á que D. Gonzalo Fernández Anduaga solicita la concesión de un tranvía con motor eléctrico que, partiendo de la calle de Sevilla, pase por las de Alcalá, Barquillo, Saúco, Salesas, Doña Bárbara de Braganza, Fernando VI, Argensola, Zurbano, Almagro, Marqués del Riscal, Lista, Velázquez, Jorge Juan, Villanueva, Lagasca, Conde de Aranda, Columela, Serrano, plaza de la Independencia, Alfonso XII, calle y plazas de la Lealtad, Cánovas del Castillo y de las Cortes, y termine en la carrera de San Jerónimo. Agrega que, resultando que este tranvía es de aquellos para los cuales, según la ley de ferrocarriles y reglamento para su ejecución, compete á la Dirección de Obras públicas la aprobación del proyecto y la concesión en su día al Ministerio de Fomento, se anuncia para que en el término de treinta días se presenten otras proposiciones mejorando la presentada.

Hemos procurado conocer el proyecto para informar á nuestros lectores del género de tracción propuesto; pero en las oficinas del Ministerio de Fomento entienden que debe ser aquél secreto, y esto parece que se encuentra en contradicción con la invitación á presentar otras proposiciones que mejoren la presentada, para lo cual lo primero sería dar á conocer éstas. No sabemos si la negativa que hemos recibido para hacernos conocer el proyecto es una interpretación natural y correcta ó forzada de la ley ó el reglamento; pero si están bien interpretados una y otro, ese anuncio es una fórmula que á nada responde desde el momento que no puede dar resultado alguno.

En el caso nuestro nada nos importa personalmente; pero comprendemos que en la cuestión de tranvías eléctricos en este momento es sobremanera útil no andarse con los misterios que legal ó complacientemente se hacen en favor de un peticionario. Supongamos que éste solicita una línea de sistema de trole: ¿no sería muy útil que esto llegara á conocimiento de quien pudiera proponer establecer una con conducto subterráneo, que, aunque preferible, no dejará de tener sus inconvenientes de entorpecer la vía pública durante las obras? Pero ¿quién ha dicho á las oficinas que aun en el caso de que el peticionario proponga este sistema no habrá todavía algún otro aspirante á este, probablemente muy lucrativo, tranvía eléctrico de Madrid, que estuviera dispuesto á establecer la tracción con acumuladores, que es la más conveniente desde el punto de vista del interés del público? Si el secreto del proyecto anunciado no es una interpretación mal hecha de los reglamentos, desde luego aconsejamos que se corrijan éstos ó la ley misma, pues tanto en los tranvías como en los ferrocarriles mismos, hay una alternativa de tracción por vapor ó por electricidad, y unas variantes en el sistema que se emplee para la última, que aconsejan que sea público lo que se ha entendido debe ser secreto. Harto improbable es que haya quien mejore las proposiciones en el corto plazo de treinta días; pero pudiera suceder en el caso indicado que una mejora de la índole de tracción que indicamos pudiera hacerse. Entiéndase bien que decimos esto en interés general y casos generales, y que no hay motivo para

que se quiera leer entre líneas ninguna relación con nadie que pudiera mejorar las proposiciones objeto del anuncio en la *Gaceta*.

Un adelanto en tranvías eléctricos. — En estos momentos en que hay en España gran lucha entre las Empresas de tranvías y los Municipios, respecto al paso de la tracción animal á la eléctrica, tiene gran interés lo que dice nuestro colega *La Locomotion Automobile* sobre los tranvías de la Compañía de París y el Sena, que adoptan un sistema de tracción eléctrica con una novedad interesante, pues será con acumuladores de un nuevo tipo que se cargan en pocos minutos, de modo que puede practicarse en la parada que hacen los carruajes en las extremidades del trayecto, sin mover los acumuladores del carruaje. Este sistema permite aplicar la tracción eléctrica en las calles, sin hacer cambio alguno en la vía, así como en las afueras pueden establecerse los conductores aéreos, ya sea para aplicar el trole, ó para cargar los acumuladores durante la marcha. En el caso de que se trata, que sirve las líneas que partiendo de la Magdalena van á Neuilly, Levallois y Courbevoie, la instalación en Puteaux se compone de una estación de carga, de la cual salen alambres para establecer líneas aéreas en las afueras de París, y en éstas hay extremos que por cables flexibles se ponen en comunicación con las baterías. Los coches son para 32 personas, con imperial cubierto, y los acumuladores van debajo de los asientos en cajas bien ventiladas.

La estación de carga se compone de 3 grupos de motores de vapor Willans y dinamos de Brown, con una fuerza total de 540 caballos. El depósito de carruajes y los talleres de reparación están contiguos á dicha estación. Resulta, pues, un sistema de tracción mixta de acumuladores y de trole que tiene aplicación en Madrid al caso del tranvía de Leganés, y en Barcelona á varias líneas; pero para los casos generales de Madrid, lo importante es que sea exacto que los acumuladores se carguen en pocos minutos, pues las baterías entonces, para recorrer las distancias máximas de Madrid, podrán ser muy ligeras. Falta saber qué acumuladores son éstos y cuántos son los minutos que necesitan para la carga.

Una instalación completa de acetileno. — *L'Acetilene*, colega italiano, describe la instalación completa de alumbrado de acetileno en una elegante casa del Sr. Francischelli, en San Sebastiano Curone, de cinco pisos, que lleva diez meses de funcionar sin el menor inconveniente. El gasógeno es para 40 luces, pero sólo hay instaladas 25 de 5 á 30 bujías, que forman un conjunto de 400 bujías por hora. El consumo, funcionando todas, es de 317 litros de acetileno, equivalente á 1 kilogramo de carburo de calcio. En Italia, el precio actual del carburo es 1 peseta, y, por tanto, el coste del mechero de 16 bujías resulta á 4 céntimos por hora, pero todo el mundo sabe ya que el carburo se ha de vender pronto, á lo sumo, á 40 céntimos, lo cual daría menos de 2 céntimos por hora á la lámpara de 16 bujías; el precio definitivo, sin embargo, será 25 céntimos, ó sea 1 céntimo por hora y lámpara de 16 bujías. Contra semejante baratura ningún otro medio de luz luchará.

Producción del azúcar de caña. — La producción del azúcar de caña en el mundo el año 1895 á 1896, subió hasta 2.637.000 toneladas. Como en el año anterior de 1894 á 1895 la misma producción había subido á 3.481.500 toneladas, resulta una baja de 649.500 toneladas.

Estas cifras aparecen distribuidas del modo que sigue:

Lugar de producción	1894 á 1895 Toneladas.	1895 á 1896 Toneladas
Cuba.....	1.000.000	(1) 300.000
Puerto Rico.....	52.000	55.000
Trinidad.....	52.000	50.000
Barbadas.....	37.000	57.000
Jamaica.....	30.000	32.000
Antillas menores.....	27.000	30.000
Martinica.....	30.000	38.000
Guadalupe.....	40.000	45.000
Guayana inglesa.....	100.000	105.000
Reunión.....	38.000	40.000
Mauricio.....	115.000	130.000
Java.....	500.000	340.000
Brasil.....	275.000	225.000
Islas Filipinas.....	200.000	290.000
Estados Unidos.....	340.000	260.000
Perú.....	70.000	70.000
Egipto.....	85.000	90.000
Islas Sandwich.....	140.000	170.000
Méjico.....	10.000	10.000
América Central.....	5.000	5.000
República Argentina.....	110.000	120.000
Australia.....	150.000	160.000
España.....	20.000	30.000
Africa Central.....	5.000	5.000
India inglesa.....	50.000	30.000
TOTAL.....	3.481.000	2.637.000

El pavimento de granito-asfalto. — Con el nombre de granito-asfalto se ensaya en Francia un sistema de asfaltar las calles que, en nuestro juicio, no tiene nada de nuevo, y hasta creemos que, con ligeras variantes, es lo mismo que con mucho éxito se ha ensayado tímidamente en Madrid. La pretendida novedad consiste en agregar en una ó en otra forma algún granito granulado al asfalto mientras está aún caliente. Esto es poco más ó menos lo que se hace en las excelentes muestras de asfaltado que ha presentado en Madrid la Sociedad de Asfaltos de Maestu, y que sólo por incomprensibles vacilaciones del elemento técnico ó administrativo del Municipio no se ha adoptado ya en Madrid como el pavimento definitivo del porvenir. Nosotros, los que confiamos en el éxito cercano de los automóviles, creemos que cuando la mayor parte, si no todo el movimiento de carruajes de la capital, sea de esta clase con llantas de goma, el pavimento de asfalto podrá llamarse el *pavimento eterno*, título que no cuadraría á ninguno de los otros; pero hoy mismo el asfalto es sin duda el más higiénico y de mayor duración, así como el más limpio y que más vida da á los carruajes. Mientras el asfalto no ha sido conocido en Madrid se comprende que se haya desconfiado de él; pero después de conocido, tanto para la parte central de las calles como para las aceras, demostrado lo último por el pedazo asfaltado

(1) Consecuencias de la guerra.

de la entrada del Retiro, es totalmente inexplicable que se siga empleando el antihigiénico entarugado ó el adoquinado, destructor de vehículos y tela de Penélope, por la continua renovación que exige si ha de mantenerse en buen estado. No sabemos si el granito-asfalto es sólo un nombre, pero si es algo que define alguna modificación que mejora lo hecho en Madrid, es tan fácil de adoptar, que sólo sería una razón más para adoptar de una vez aquí el pavimento de asfalto. Sólo en países de lloviznas diarias es donde tiene el asfalto el defecto de resbaladizo, que se pretende corregir por el granito-asfalto, que, á nuestro entender, es defecto que no tiene el de Madrid.

Centrales de electricidad.

Arévalo. — Se ha constituido una Sociedad para establecerla.

Bailén. — Pide proposiciones para un contrato de diez años.

Burjillos. — Contratada instalación por los señores Falcó, Hermida, Iglesias y Peña.

Candelario (Salamanca). — Inauguró central 1.º de Marzo.

Carrión de los Condes. — Publica subasta.

Cazalla de la Sierra. — Inaugurada el 15 de Marzo.

Gordejuela. — Contratada por los Sres. Falcó, Hermida, Iglesias y Peña.

Mora de Ebro y tres pueblos próximos. — Contratada por una Compañía Barcelonesa.

Torroella de Montgrí. — Está en proyecto.

El gas natural en los Estados Unidos. — Cuando en los Estados Unidos se descubrió el gas natural hubo quien sostenía que los pozos de donde manaba no se extinguirían nunca. Hoy ya no se pone en duda la disminución de la cantidad que producen, y en Illinois se ha reconocido que la producción de 1895 no pasó de la mitad de la del año anterior. En medio de esto, todavía hay 22 fábricas de hierro que dependen del gas natural exclusivamente y 35 de vidrio sólo en Pensylvania, y en otros Estados llegan á 250 establecimientos industriales y 160.000 casas particulares que no emplean otro combustible sino el gas natural. En Indiana se nota también el decrecimiento.

Motores de acetileno. — El *Gastechniker*, periódico alemán, asegura que en Italia hay tranvías movidos por motores de acetileno, que sólo gastan 60 céntimos de peseta por hora, que llevan provisión para quince horas de marcha y que no necesitan agua para enfriar el cilindro. Nuestro colega alemán ha sido más afortunado que nosotros, si su noticia es auténtica, pues por nuestra parte hemos tratado de averiguar, sin conseguirlo, si es cierto que hay en Italia motores prácticos de acetileno para tranvías y automóviles. Se confunde con tanta frecuencia lo que se hace con lo que se piensa hacer, que es preciso ponerse en guardia contra los anuncios prematuros.

Los montes en Navarra. — La Diputación de Navarra, modelo de administraciones regionales, que tanto inducen á creer en el regionalismo administrativo frente de las trapisondas centralizadoras, ha tomado el acuerdo de organizar técnicamente el servicio de los montes puestos bajo su honrada y celosa custodia.

Sociedad de estudios especiales para la explotación del acetileno. — En Francia se ha establecido una Sociedad que tiene por objeto:

1.º Buscar fuerzas naturales de 500, 1.000 y más caballos en Francia, las colonias y el extranjero, para aplicarlas á producir carburo de calcio, para que se obtenga esa materia en las mejores condiciones de precio y calidad.

2.º Buscar los mejores sistemas de aparatos para la producción en grande y en pequeño del acetileno y su purificación.

3.º Formar anteproyectos, planos, presupuestos, etcétera, para instalaciones completas de fábricas de producción de carburo de calcio y de gas acetileno. Construir y poner en explotación estas fábricas, dirigir las y administrarlas transitoriamente á fin de asegurar una explotación con economía y seguridad.

4.º Servir de intermediaria á las Sociedades para suministrarles el material, aparatos y accesorios, carburos, etc., para que puedan obtener estos suministros con todas las garantías para la buena explotación de las fábricas en general, instalaciones particulares para alumbrados públicos ó particulares, y, sobre todo, para la seguridad del capital y gastos hechos ó que se hayan de hacer para esta nueva industria.

En relaciones con esta Sociedad de estudios se encontrará un Sindicato de capitalistas y banqueros, que prestará el concurso financiero para realizar las operaciones estudiadas y recomendadas por la Sociedad de estudios.

Tal es el programa de esta Sociedad.

Su mayor ó menor utilidad dependerá completamente de su manejo. Si viene á ser un recargo ó un alivio en el coste de los negocios en que intervenga, hace toda su diferencia.

Como en la industria del gas y de la electricidad se han hecho tan buenos negocios por Sociedades análogas á ésta de que se trata, pudiera ser que la Sociedad iniciada resulte útil; pero no debe olvidarse que en ésta la competencia para todo será mayor, porque es industria que no necesita ni monopolio, como el gas, ni aun siquiera, como la electricidad, intervenir con la vía pública. Por supuesto, también es por extremo difícil que caiga este negocio en los manejos de Sindicatos monopolizadores, como ha caído el petróleo.

Por todos lados se ven señales de la revolución que va á causar en el mundo el descubrimiento del acetileno industrial; pero lo que no se puede dejar de ver es la relación íntima que existe entre el grado y época de esta revolución y el precio de producción del carburo de calcio. Mientras, como ahora, el precio lo fije la demanda por adelantarse ésta á las cantidades producidas, no se verá lo que puede dar de sí el acetileno. Esto empezará á verse cuando haya productores que dejen de serlo porque en su caso no obtengan utilidad.

Aparato amplificador de los sonidos. — M. Franz Dussand, profesor en la Facultad de Ciencias de Ginebra, ha inventado un aparato, al que ha dado el nombre de *microfonógrafo*, que es para los sonidos lo que el microscopio es para la visualidad. Así como éste agranda los objetos para hacer perceptibles detalles que la simple vista no puede apreciar, el microfonógrafo recoge sonidos débiles y los devuelve fuertes, al punto de que pueden oírlos los sordos. Las primeras descripciones

que vemos del microfonógrafo nos dejan algunas dudas respecto á si los sonidos fortalecidos sólo se pueden percibir por medio de una trompetilla, como es el caso para los sordos, ó si los que no lo somos oiremos sin ponernos en comunicación directa con el instrumento. Éste se compone de dos partes: el apuntador fonográfico y el repetidor. El apuntador es un fonógrafo potente con un cilindro horizontal con su envoltente de cera que recoge los sonidos, y los transmite por medio de imanes eléctricos á una membrana elástica y ésta al buril. La corriente eléctrica puede ser más ó menos intensa, marcándose más ó menos las vibraciones en la cera en proporción de la fuerza de la corriente. La faja de cera se lleva á otro fonógrafo movido por mecanismo de reloj, con un estilete romo fijo en una membrana vibrante; al voltear la cera el estilo encuentra las marcas del primer fonógrafo y vibra la membrana, que comunicando con un diminuto micrófono, aumenta el sonido auxiliado por una corriente eléctrica de 1 á 60 elementos, y sale el sonido por una trompetilla análoga á la del teléfono Bell. La ampliación del sonido está en razón directa de la energía de la corriente, y por lo tanto, es graduable.

Tal es el nuevo descubrimiento con el que se pretende haber podido hacer oír á los sordos, por más que el procedimiento para este caso es harto complicado para suponer posible sostener una conversación corriente. Es de suponer que no se tarde en ver modelos del nuevo instrumento en nuestro país que den idea más cabal del mismo y de sus aplicaciones posibles.

Automovilismo. — Mr. Jenkins ha leído una Memoria en la *Royal Institution*, de Londres, sobre los motores de aire comprimido para los automóviles. Sus conclusiones son: que con 500 gramos de carbón se pueden comprimir 2,400 kilogramos de aire á 65 atmósferas, y que esa cantidad de aire en un motor Compound de esta especie podría mover un carruaje del peso de 1 000 kilogramos 1 500 metros en una carretera con el firme usual; de modo que un carruaje con 50 kilogramos de aire comprimido podría circular prácticamente en 30 kilómetros ó más. Parecen estos cálculos demasiado alegres, y son de aquellos de los que hay que decir que con verlo basta.

— En Italia se crea una Sociedad para favorecer la aplicación de los automóviles.

— M. Krieger, uno de los tres fabricantes de automóviles eléctricos en Francia, ha perfeccionado su tipo, y se anuncia que pronto se verán *manuelas* de alquiler en las calles de París. Continuamente se está anunciando que los coches automóviles de punto van á empezar su servicio, y, sin embargo, hasta ahora no hay ninguno en aquella capital.

— Sabíamos que un notable industrial asturiano, D. Victoriano Alvargonzález, se proponía establecer una línea de carruajes automáticos que hicieran la carrera regular entre Infiesto y Cabezón de la Sal, que es un recorrido próximamente de 120 kilómetros; pero ignorábamos otros detalles, y conociendo el espíritu progresivo del iniciador de este interesante negocio, acudimos á dicho señor en demanda de datos para que nuestros lectores tuvieran los debidos informes. Los hemos recibido muy extensos, pero fuera de tiempo para ordenarlos para este número; se publicarán en el próximo.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Abril de 1897.

LOS ÓMNIBUS DE VAPOR EN ESPAÑA

Hemos tenido ocasión de estudiar el prospecto de una Sociedad que se encuentra en vías de formación en Asturias, para establecer un servicio de ómnibus de vapor entre dos puntos muy bien elegidos; pues se trata de recorrer diariamente en ambos sentidos la distancia que media entre Infiesto á Cabezón de la Sal, puntos que dentro de algunos años estarán unidos por ferrocarril, contando con los proyectos para ello.

Esto prueba que existe allí un tráfico general suficiente para alimentar un ferrocarril económico, y, por tanto, con más razón habrá tráfico de viajeros y mensajerías lucrativo para una línea de ómnibus de vapor, que se puede servir con un capital relativamente insignificante. La distancia entre los puntos es de unos 120 kilómetros, y el sistema de ómnibus que se propone es el de Le Blant, ciertamente uno de los más prácticos inventados hasta ahora, pues entre estos ómnibus con tractores y los trenes de Scotte, no hay razón decisiva para dar preferencia á los unos sobre los otros. Como estos carruajes pueden recorrer fácilmente la distancia, á una velocidad media de 12 kilómetros por hora, y llegar á 20 en casos convenientes, resultarán empleando en el viaje, contando con las paradas, las horas de luz del día. Otra razón de acierto en el proyecto de esta Empresa es la distancia, porque si se hubiera escogido una carrera, por ejemplo, de 50 ó 60 kilómetros, en la cual pudiera hacerse el viaje redondo en el día, fuera preciso en todo caso adquirir dos coches con sus tractores, uno en movimiento y otro de reserva para los casos de composturas sin interrumpir el servicio, mientras que, con la carrera intentada, un solo juego de reserva corresponde á dos en trabajo diario.

En España todavía podrá dudarse de la efectividad y utilidad de los ómnibus de vapor; pero creemos decir bastante respecto á la confianza que se pone en ellos en Francia, mencionando el hecho de que la Sociedad Anónima Franco-Belga que construye los automóviles de Maurice Le Blant, tiene un capital de 8 millones de francos.

En Francia hay ya establecidos y están en proyecto tantos servicios semejantes, que no se puede poner en duda que entramos en una época de establecer por todas partes estos precursores de los ferrocarriles.

El fundador de la Sociedad que se propone es don Victoriano Alvargonzález, uno de esos hoy numerosos hijos de aquel país, que parecen destinados á elevar la región asturiana á la categoría de industrial de primer orden, por su espíritu adelantado, asiduidad para el trabajo y constancia para vencer dificultades. Tiene

realizadas muchas instalaciones eléctricas, representa á industriales extranjeros de primera línea y tiene las facultades de un buen hombre de negocios bien relacionado con los establecimientos y el personal industrial de Asturias.

Es, pues, de creer que sea secundado, sin esfuerzos por su parte, para realizar una empresa de tantas consecuencias para Asturias; pues sobre las muchas razones de conveniencia general para que merezca apoyo, hay la fundamental de que puede dar notables ganancias.

El capital que exige la empresa y que el autor del proyecto se propone allegar por acciones de 250 pesetas, es de 120.000 pesetas, y nosotros, que conocemos el negocio de los automóviles, por haber seguido paso á paso cuanto se ha hecho, garantizaríamos que no pasaría, y quizás no llegue á lo calculado el montar la empresa.

Los gastos de explotación los presupone el Sr. Alvargonzález, para los dos viajes diarios, en 41.550 pesetas anuales, y tan ampliamente calculados están, que nosotros consideraríamos una calamidad el que fuera cierto que hubieran de pagarse los maquinistas en Asturias á 7 pesetas diarias, y el carbón á 30 pesetas, que son los presupuestados.

Por lo que hace á los ingresos, verdadera incógnita de los ferrocarriles y de todos los medios de transportes mejorados, creemos buena la base, que se fija en el proyecto, de 12 céntimos por persona y kilómetro, y con esta base, aun sin calcular nada por mensajerías se presupone un ingreso de 105.000 pesetas, que es sólo poco más de una tercera parte de la capacidad máxima de los dos trenes, sin contar el de reserva ni mensajerías.

Nosotros hemos buscado otro punto de comparación para dar por buenos los cálculos de ingresos del señor Alvargonzález. Se trata de un servicio en 120 kilómetros, que equivale casi al de un ferrocarril económico, y, por tanto, las 105.000 pesetas entre 120 kilómetros, dan un ingreso kilométrico anual de 875 pesetas por viajeros y mensajerías, ingreso que, por lo bajo, no tiene precedente en España; y nos parece mucho más probable, tratándose de un caso que une dos líneas férreas construidas y dos provincias que no se comunican hoy de otro modo, sino con gran rodeo y mucho mayor gasto, que los ingresos pasen de 1.200 pesetas por kilómetro con los mismos gastos de explotación.

Alabamos sin tasa el plan financiero del Sr. Alvargonzález, de destinar todas las ganancias que excedan del 6 por 100 á amortizar las acciones, sustituyendo las amortizadas por acciones que llama de gracia, que recibirán el 50 por 100 de las utilidades, una vez amorti-

zadas todas las acciones, lo cual parece fácil hacerlo en menos de tres años, quizá en dos. Deseamos al señor Alvargonzález todo el apoyo necesario para llevar á cabo su empresa, y cuando pensamos en cuánto interesa el que se realice á las dos Sociedades de ferrocarril que liga, como son á los Ferrocarriles Económicos de Asturias y á la Sociedad de los Ferrocarriles del Cantábrico, creemos que con el solo apoyo de los interesados en éstos, tiene bastante y le debe sobrar.

La mayor importancia, sin embargo, á la Empresa de los ómnibus de vapor de Asturias, se la damos como el primer ejemplo que se presenta en España de un adelanto que, una vez conocido, decidirá una multitud de empresas semejantes; por esto merece decidido apoyo de cuantos puedan ser accionistas.

Esperaremos al éxito de ésta empresa, para decir sobre ella mucho que se nos ocurre y creemos prudente callar en este momento

Automovilismo. — Los carruajes con motor de gasolina de Gauthier-Wehrlé, de París, presentan algunas novedades que, dentro de ese género de motores, los hace muy apreciables. Es una novedad interesante el suprimir las cadenas de transmisión sustituyéndolas por un eje articulado, que es una aplicación ingeniosa del juego de nuez. El carruaje resulta ligero y de fácil manejo. Está descrito y representado en *La Locomotion Automobile* de 25 de Marzo.

— En Chicago la Administración de Correos ha adoptado un tipo de vehículos con motor de aire comprimido para los transportes de los sacos de correspondencia entre las estaciones y la Casa Correos.

— En París se presentarán pronto las bombas de incendios de vapor sin caballerías, impulsadas por motores de igual clase.

— El carruaje de M. Klaus ha demostrado superioridad para vencer las pendientes que otros acreditados no han podido subir.

— De los 1.000 socios del *Club Automobile* de Francia, sólo 139 poseen carruajes automáticos propios.

— *La Locomotion Automobile* del 25 de Marzo publica el resultado de la conferencia de M. Marcel Deprez sobre la comparación de los distintos motores para automóviles. La hemos estudiado con el mayor cuidado, con tanta más razón cuanto que contiene el resumen y las conclusiones de ese interesantísimo trabajo teórico por tan notable hombre de ciencia. Sus conclusiones, muy favorables al vapor, y condicionalmente también á los motores eléctricos, no nos hacen variar nuestro juicio respecto á que los carruajes con vapor son los explotables por asientos y los eléctricos los únicos carruajes particulares del porvenir. Si M. Marcel Deprez tuviera el convencimiento que tenemos nosotros de que no ha de tardar la época en que existan centrales de electricidad, no sólo en todos los pueblos y grupos de población, sino también hasta en los campos, tal vez no creería tan limitados los casos de empleo de los automóviles eléctricos.

— Muchos industriales persiguen la idea de poder habilitar los carruajes arrastrados por caballerías para el empleo de motores, y según parece, un capitán de Ingenieros, M. Barisien, ha resuelto el problema de que un mismo carruaje pueda aplicarse á ambas tracciones.

— El concurso de moto-ciclos ó carruajes de peso inferior á 200 kilogramos, tendrá lugar en Francia el 4 de Abril de 1898, y se destinan á él por el *Velo* cuatro premios de 1.000, 500, 300 y 200 francos. El recorrido será de 100 kilómetros

— Un moto-ciclo movido por la electricidad con el nombre de Libbey, pretende ser una buena solución del problema. *La Locomotion Automobile* desconfía del buen resultado de que el peso, gravitando en su mayor parte sobre la rueda directriz, produzca buen resultado.

— M. Raoul Pictet es inventor de un motor de acetileno, que es de suponer tenga aplicación á los automóviles.

— Vuelve á hablarse en Madrid por personas relacionadas con el Sr. Gabarró de haber éste vendido sus patentes de la pretendida pila primaria de 7 volts, y que ya peca en historia el que tanto se hable de ella sin solicitar la patente definitiva. Por nuestra parte, seguimos desconfiados, porque no comprendemos que una ambición dismedida pueda retrasar tanto el dar á conocer un invento cuya prioridad sería tan indiscutible y estaría tan asegurada en los países en que pudiera valer muchos millones.

El efecto del sulfato de amoniaco en los terrenos de pastos. — El profesor Wood, en una conferencia dada á los estudiantes en la Escuela Normal de Norfolk, dió interesantes informes sobre la mejora de los pastos por el empleo en ellos del sulfato de amoniaco, el nitrato de sosa y demás abonos nitrogenados.

Se refirió al pedazo de terreno dedicado al estudio de los pastos en la granja de Rothamsted, el cual lleva ya cincuenta años de estar sometido á estas pruebas. Cada seis años se le corta la hierba y se somete al examen de peritos. El pedazo mismo está dividido en otros varios, en cada uno de los cuales se emplea un abono distinto, y el resultado hasta ahora es que los mejores pastos se obtienen en la parcela en que se emplea el sulfato amónico, pues en ella las gramíneas representan el 94 por 100 de las plantas y las leguminosas sólo 2 por 100, y 5 por 100 las otras varias especies.

Este resultado es de una gran mejora, comparando el estado actual de las tierras con aquel en que se inició. La hierba que más se ha desarrollado es la *Festuca ovina*, que representa el 53 por 100 de toda la producida en la parcela abonada con el sulfato, lo cual se explica por ser de raíz somera. El nitrato de sosa, por el contrario, favorece más á las plantas de raíz profunda.

Lo más evidente que sucede con los abonos nitrogenados, es que el vigor con que crecen las mejores plantas para el ganado hace que se ahoguen y no prosperen las malas hierbas.

Nosotros siempre hemos creído que, tanto en Asturias como en Vizcaya y la Montaña de Santander, los abonos nitrogenados pueden aumentar de un modo enorme las cosechas de hierbas buenas en los países donde las lluvias son seguras.

El verano pasado hemos visto segar prados regados en la provincia de León, y nos espantaba lo basto de la hierba, comparada á lo que debiera ser si á los beneficios del agua se hubieran unido los que produce el sulfato de amoniaco.

EL LINOTIPO

Uno de los progresos que no han llegado á España, á pesar de que la patente es ya tan antigua, es el Linotipo, máquina de componer para la imprenta en líneas, mediante la cual un obrero necesita mucha menos práctica y aprendizaje, y hacer el trabajo de cuatro ó cinco. Aun cuando la patente original inglesa está á punto de vencer por haber pasado el plazo de concesión, son tantos los perfeccionamientos secundarios por los cuales la Compañía propietaria de la primitiva ha sacado patente, que de seguro no se le irá por mucho tiempo el negocio de la mano. Á esto contribuirá, sin duda, la importancia de la fábrica que tiene establecida para construir las máquinas, cuya excelente organización ha sido el fruto de muchos años de buena dirección.

La mejor prueba que puede darse de que se trata de un invento sobremanera útil, es las utilidades que ha hecho la Compañía desde que se estableció. Esto fué en el año 1891, y en 1892 sus ganancias netas llegaron á más de 50.000 pesetas. En 1893 fueron cerca de 250.000; en 1894 las utilidades líquidas ascendieron ya á más de 700.000 pesetas; en 1895 faltó un pico insignificante para 1.500.000 pesetas y, por fin, en 1896 ha ganado 3.070.000 pesetas, que hubiera sido 13 por 100 sobre su capital, si no hubiera sido preciso aumentarlo notablemente el año pasado para hacer frente al crecimiento constante del negocio; pero este capital nuevo no ha empezado á producir aún, porque la fábrica á que se destina está en construcción. Una máquina en cuya construcción y alquiler se ganan 3.000.000 de pesetas en un año, demuestra que es un invento de utilidad para los que la compran ó arriendan. La Compañía desde el principio tuvo la buena idea de facilitar el uso de la Linotipo, vendiéndola á quien prefiriera comprarla, arrendándola por un tanto, por el cual al cabo de algunos años quedaba propiedad del arrendatario, y, por fin, alquilándola por simple alquiler. Este sistema tan acertado es el que ha hecho necesario tan gran capital invertido en el negocio; pero, en cambio, le ha dado suma solidez, porque el conjunto de máquinas arrendadas equivale casi á tener fincas que producen renta.

Hacemos notar esta organización de este negocio por ser quizás perfeccionado sistema en que tanto dinero ha ganado la Compañía Singer en las máquinas de coser, y ser el sistema que recomendamos siempre á los que estén en el caso de establecer en España la fabricación de las buenas máquinas de escribir. Éstas son muy costosas; pero como producen mucho ahorro de tiempo como las de coser, lo que las hace aceptar es pagarlas en el plazo en que por el tiempo ganado se puede decir que resultan gratuitas. Las máquinas Linotipos están en el mismo caso. Si se tiene en cuenta que ahorran el gasto de compositores, al cabo de cierto tiempo se desquitan por sí mismas. Las patentes de estas máquinas para España se ofrecen en venta; pero hay tan poco espíritu industrial en nuestro país, que dudamos mucho que lleguen aquí otros Linotipos sino los que se construyen en Inglaterra, y, sin embargo, no hay periódico que debiera componerse sino por este medio, fácil y rápido. Aun cuando nuestros antiguos lectores lo recordarán, para los nuevos creemos deber

decir que el Linotipo es una máquina de teclado que compone en líneas que se funden en el acto, y que en vez de descomponer letra á letra, como se hace con los tipos de imprenta cuando las galeradas han servido, se funden las líneas y el metal mismo se emplea indefinidamente en la composición de otras.

La primera fábrica de carburo de calcio en Italia. — Se ha inaugurado en Ponte San Martino, valle de Acosta, término de Ivrea, el 9 de Febrero, la primer fábrica de carburo de calcio en Italia, empleando el horno eléctrico Regnoli-Memmo, con un éxito brillante, reconocido por un número considerable de personas técnicas que asistieron á la demostración. El horno ha producido casi el resultado teórico con relación á la corriente empleada, dando 200 gramos de carburo cristalizado por 735 watts hora.

El horno tiene una potencia de 50 kilowatts, pero la fuerza hidráulica de que dispone hoy el establecimiento es de 1.000 caballos. Al mismo tiempo, la Sociedad tiene la concesión de aguas de Dora Baltea para otros 2.000 caballos. Todas estas instalaciones están cerca de Ivrea, y, por último, podrá disponer la Sociedad, más tarde, de otros 6.000 caballos.

Por ahora se calcula que cada tonelada que se produzca dejará una utilidad neta de 500 pesetas; pero si esto puede servir para desarrollar rápidamente el negocio de esta Sociedad, no se puede fundar negocio alguno en la suposición de que los precios de hoy puedan durar; está enteramente contra la naturaleza de las cosas el que subsistan negocios en este estado, de dar 40 por 100 al año al capital.

Mientras nadie los emprende, como sucede en España con el petróleo artificial que podría producirse, se pueden echar cálculos verdaderos de ganar en ellos hasta el 100 por 100; pero tan luego como estas utilidades resultan demostradas prácticamente, pronto las industrias entran en la situación en que sólo pueden ganar los que se establecen en las más perfectas condiciones; por esto, nosotros no conocemos sino un modo único de fabricar el carburo en España para quien quiera ir sobre seguro de que nadie le ha de ganar en producir barato.

No sabemos si podremos algún día disponer del capital preciso para emprenderlo en las condiciones indicadas; pero mientras no desesperemos de encontrarlo, ó no veamos que se le ocurre á alguien hacer lo que nosotros haríamos, nos consideramos justificados de guardar secreto sobre la manera de fabricar el carburo en España en las condiciones que llamaremos *inventables*.

Hasta ahora no creemos que está el empleo del acetileno bastante acreditado en España para que sea razonable esperar encontrar aquí el capital de 500.000 pesetas con que se debiera iniciar la fabricación por los medios que nosotros propondríamos.

Entretanto, llamamos la atención de nuestros lectores á la primera fábrica de Italia de carburo de calcio, porque de los hornos que conocemos daríamos la preferencia al Regnoli-Memmo para una fábrica en España.

LAS AGUAS DEL MAR PARA EL RIEGO

DE LA VÍA PÚBLICA

En Londres se va á gastar una suma fabulosa para un ensayo de establecer el riego de la vía pública con las aguas del mar, que será preciso llevar de gran distancia, estableciendo grandes depósitos. La cantidad que se distribuirá diariamente será de 40 000 á 45.000 metros cúbicos. El agua entrará por sí misma en un depósito de 45.000 metros, 3 metros más bajo que las mareas más altas. Desde ese depósito, por medio de máquinas, se elevará el agua del mar á un depósito en una colina 150 metros más alta que el nivel de la pleamar. La capacidad de este depósito será la misma que el anteriormente citado.

De este depósito el agua pasará por gravedad á otro depósito en Epsom, ya cerca de la ciudad, á 60 metros de altura sobre el nivel del mar. De este último depósito, y también por la gravedad, se distribuirá el agua en las calles de Londres con dicha presión, que es mayor de la que emplean hoy las diferentes Compañías. En Inglaterra hay ya las siguientes ciudades cercanas al mar en las que la vía pública se riega con aguas del mar: Barrow-in-Furness, Birkenhead, Blackpool, Bootle, Bournemouth, Falmouth, Great Farmouth, Grimsby, Gosport, Harwich, Littlehampton, Plymouth, Portsmouth, Shoreham, South Shields, Torquay, Weymouth, etc. La experiencia en estas localidades ha demostrado que el riego con agua del mar produce un efecto dos ó tres veces superior á la dulce, conservando la humedad por mucho más tiempo, sin producir barro ó lodo. Además, endurece los firmes de las carreteras, cubriéndolos de una corteza que impide se produzca polvo. Su empleo es especialmente útil para el entarugado de madera, al cual le da la única condición que le falta, porque retardando la descomposición de las materias orgánicas, evita el mal olor de este pavimento, que en Londres en verano se nota mucho. Á la salida á la calle desde el First Avenue Hotel, en Londres, en Holborn, nos hemos dicho muchas veces que parecía mentira que se tolerara semejante peste en Londres, porque es insufrible en verano.

En Londres, donde se riega aún con carros, cuesta mucho esa operación, y se supone que el riego con agua salada será, no sólo una conveniencia, sino también una economía. Además del riego de las calles, se dice que el lavado de las alcantarillas con agua del mar es tan conveniente, que esto sólo justificaría el proyecto que se va á ensayar. No podemos en España aspirar á hacer los gastos considerables que el riego de la vía pública con agua del mar implicaría; pero en las poblaciones de importancia cercanas al mar es posible que convenga aplicar el sistema, así para el riego como para las alcantarillas. En el magnífico proyecto del general Cerero respondiendo á un llamamiento de concurso del Ayuntamiento de Cádiz, concurso por cierto que ha resultado hasta ahora una informalidad, por no decir un timo, á los que lo tomaron en serio, recordamos que ya se proponía un lavado de las alcantarillas con agua del mar, elevadas, como es posible hacerlo allí, con motores de viento. Lo que se va á intentar en Londres ahora, demuestra hasta qué punto el proyecto del general Cerero era perfecto y adelantado. En estos días también se habla de la necesidad del riego en la vía pública del barrio de Extramuros de

Cádiz, y si no se aplica á ello el agua del mar, no será por cierto por falta de estar cerca, ni por falta de viento para elevarla. Lo que parece que falta allí para esto y para otras muchas cosas relacionadas con la administración local, es cabeza y energía.

La electricidad en los talleres. — Mr. Alexander Siemens, de Londres, gran autoridad en todas las cuestiones eléctricas, asegura que en un taller montado de nuevo, con todas sus máquinas movidas por motores eléctricos, se economiza 30 por 100 del gasto en fuerza. En los talleres de su propia casa se han sustituido once motores de vapor por 72 motores eléctricos, representando un conjunto de 1.400 caballos.

La tensión de 230 volts. — Hasta ahora no ha llegado á nuestra noticia que se haya establecido en España ninguna central que suministre corriente para lámparas de 230 volts, y, sin embargo, esta práctica se extiende mucho en Inglaterra, y con sobrada razón, pues permite suministrar corriente sin recargo á distritos en que el servicio es poco concentrado.

En España empieza á adoptarse la práctica de agrupación de pueblos de poca importancia para que sean servidos por una central única, y éstos son casos perfectamente indicados para emplear las lámparas de 220 volts á las que se envían las corrientes de 230 en las centrales.

Á nosotros nos es muy simpático el nuevo sistema, como todo lo que tienda en España á oponerse al consumo del petróleo. En Madrid, donde el consumo es tan concentrado, tiene poco interés el aumento de voltaje; además, aun cuando en Inglaterra se están modificando algunas centrales para llegar á él, esto produce no pocos trastornos, y no lo aconsejariamos aquí; pero para nuevas centrales con servicio de grandes áreas y poca intensidad es evidente su conveniencia, y es de desear que alguna de las casas suministradoras rompa la marcha en introducir una novedad que es de las que se imponen.

El petróleo en el alumbrado incandescente. — Una circunstancia de gran interés acaba de darse á conocer con relación al alumbrado incandescente por el petróleo. Los petróleos más densos, que darían una luz roja muy mala en las lámparas comunes, dan mejor luz que los ligeros en las incandescentes; y esto es fácil de explicar, puesto que los más densos producen en la combustión más calor. Esto, que parece un hecho de poca importancia, pudiera tener mucha si en España hubiera espíritu industrial, porque contribuiría á que se destilaran pizarras betuminosas y aun carbón inferior para obtener alquitrán que diera aceites para alumbrado incandescente.

Conservación de las naranjas y limones. — Como medio de conservar las naranjas y limones, se emplea en Italia un medio bastante sencillo. Primero se reconoce que su estado es perfecto y que su madurez no es completa, y en seguida se salan como los jamones y se los tiene en contacto con la sal de tres á ocho días, según su estado de madurez.

Para consumirlas basta lavarlas, para desleir toda la sal, en agua dulce, y la fruta conservará todo su jugo con todas sus cualidades.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Abril de 1897.

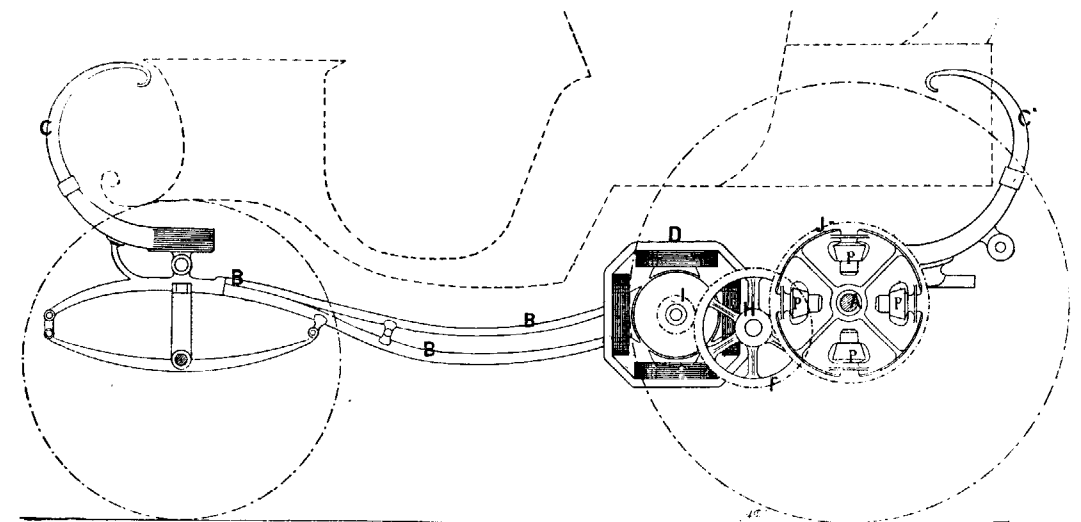
Los carruajes eléctricos de M. A. Darracq.

Desde que se inició la nueva época de los automóviles ó vehículos mecánicos, en 1893, con los carruajes de vapor de Serpollet, y los de petróleo de Panhard y Levasser, Benz, y otros, se ha buscado con afán el carruaje con motor eléctrico como un ideal de estos tiempos en que la electricidad figura en toda innovación.

Muchas tentativas se han acercado más ó menos á la solución de ese problema en mejores ó peores con-

diciones, hasta que un hábil constructor de París parece haber llegado al punto en que Singer planteó en su día la máquina de coser ó Remington la de escribir, esto es, dejar asegurado que se cosería y se escribiría á máquina, como A. Darracq resuelve la existencia definitiva de los carruajes impulsados por la corriente eléctrica derivada de acumuladores.

Los carruajes de Darracq podrán mejorarse en detalles, pero una ojeada á la lámina que damos aparte no puede menos de inspirar el convencimiento de que existe creado el carruaje eléctrico, cómodo y elegante. Nuestros dibujos en la hoja suelta representan un *mi-*



lord, una berlina, un cab y un vis-à-vis, que nada dejan que desear, y si se exceptúa el cab, que entendemos que no tiene razón de ser desde el momento que existe la berlina guiada desde el elevado asiento de atrás, todos los carruajes del tipo A. Darracq los hemos de ver profusamente empleados en Madrid y en las grandes ciudades.

Algunos esperaban ver un cambio completo de formas al llegar al automóvil eléctrico; pero nosotros nunca hemos creído esto muy fundado, y menos ahora que vemos los bien dispuestos coches de Darracq, en cuanto á sus exterioridades y condiciones de comodidad. De aquéllas nada hay que agregar á los dibujos, sino es que como se lleva electricidad en el carruaje se emplea ésta también para su alumbrado, que consiste en una luz en el interior, los dos faroles de costado usuales, y un poderoso reflector al frente para alumbrar el camino.

Pero lo esencial de éstos y de todos los automóviles son los órganos que los impulsan, los guían y los detienen. Desde este punto de vista, M. Darracq parece que ha estado también felicísimo.

Por ahora la corriente para los automóviles eléctricos en calles y carreteras se derivará de acumuladores, hasta que no se invente alguna pila primaria de condiciones hoy desconocidas.

Ha pasado el tiempo en que el peso de los acumuladores era exagerado; y con decir que los carruajes de Darracq llevan sólo 400 kilogramos de peso de éstos cuando se desea tener energía eléctrica para 75 kilómetros de recorrido, sin recarga, y sólo 250 kilogramos para el recorrido diario máximo del coche particular en las ciudades de 45 kilómetros, habremos dicho bastante para que se comprenda que el problema de la tracción eléctrica está bien resuelto por lo que se relaciona con los acumuladores.

La dinamo que emplea el inventor está dispuesta para utilizar la batería de acumuladores con acoplamiento invariable á fin de obtener un trabajo constante, variando la velocidad en razón inversa del esfuerzo. Las velocidades se arreglan del modo más sencillo por un conmutador que puede entregarse á cualquiera, y el carruaje puede marchar á velocidad normal de 12 á 15 kilómetros, y llegar á 20 en casos extraordinarios.

El manejo es tan sencillo que una sola palanca determina, según su posición, la marcha hacia adelante, la aplicación del freno de seguridad, ó la marcha hacia atrás. Además del freno de seguridad, hay otro movido por pedal.

Los carruajes se guían con la mayor facilidad por una palanca que rige un paralelogramo de patente.

Otro detalle de interés de los carruajes Darracq es que al bajar pendientes puede la dinamo funcionar como generadora de electricidad y reponer una parte de la corriente gastada.

El dibujo que aparece intercalado en este artículo presenta en corte un carruaje de guiar con la dinamo y los órganos del movimiento, principalmente con el objeto de que se vea su sencillez, salvando el gran inconveniente de los automóviles, que sabemos por práctica es el que se transmita el movimiento á las ruedas motrices por cadenas ó correas. Resultan, pues, los coches de Darracq fáciles de manejar, de dirigir, de regular la velocidad y de cuidar, pues se pueden guiar y hacer andar por cualquiera sin ser mecánico.

Hemos de dedicar algunos párrafos de nuestro escaso espacio al aspecto económico de los carruajes de Darracq. Desde luego puede decirse que los carruajes eléctricos son, si no los más baratos de funcionar, los especiales para circular en las ciudades, así como para expediciones campestres de 30 y 40 kilómetros; pero respecto al coste absoluto de su movimiento, es muy difícil de fijarlo ni por día ni por kilómetro recorrido. El coste diario está completamente ligado á la distancia recorrida, porque en proporción de ésta se consume electricidad y se deterioran los acumuladores; pero al mismo tiempo el coste relacionado con la distancia recorrida depende del precio de la corriente. Hay, pues, que considerar dos casos: el de carruajes de una Empresa de coches de punto ó de alquileres á la orden, para los cuales se produzca electricidad expresamente y se fabriquen sus acumuladores en los talleres de las Empresas, ó el caso de los particulares que tengan que comprar la corriente á las centrales y entregarse á los constructores de acumuladores para su conservación.

Las Empresas de carruajes que hagan su electricidad gastarán en Madrid, recorriendo 120 kilómetros al día cada carruaje, 30 kilowatts de corriente, que en instalación bien graduada para trabajar diez y ocho horas en la carga, le costarán 5 pesetas al día y unas 4,50 la conservación de los carruajes; puede, pues, calcularse que el coche de punto, trabajando al máximo, cueste 10 pesetas en Madrid cuando gane 20 á las tarifas de hoy. Si gana menos, gastará menos. Por lo que hace al carruaje particular, comprando la electricidad á la Compañía Madrileña, se pagarán 50 céntimos de peseta el kilowatt; pero como un coche particular en esta capital apenas puede calcularse que ande, por término medio, 20 kilómetros en el día, su consumo en corriente será de 5 á 6 kilowatts, y al precio de la

Madrileña, gastará en electricidad 3 pesetas; á este gasto corresponde por conservación de carruaje y acumuladores menos de 2 pesetas diarias, ó sea 5 pesetas en total. Debemos agregar que el precio de la electricidad durante el día en Madrid de 50 céntimos es muy caro, porque el coste de producción con carbón es sólo de 15 céntimos, y está llamado á bajar. Además debe tenerse en cuenta que Madrid está rodeado de fuerzas hidráulicas de importancia en un radio de 40 ó 50 kilómetros, y que todas pueden traerse á la capital en forma de corriente eléctrica que cueste menos de 10 céntimos el kilowatt; por tanto, el porvenir de los automóviles eléctricos particulares en esta capital cuando se cuente aquí con los 6 000 ú 8.000 caballos de fuerza eléctrica que pueden traerse, es que la corriente á los particulares durante el día se les venda á 20 céntimos por kilowatt, lo cual da para el gasto del carruaje particular que en la ciudad recorra 20 kilómetros, un gasto en corriente de una peseta próximamente; y, por tanto, por corriente y conservación, el sostenimiento del coche particular en Madrid para todo servicio costará de 3 ½ á 4 pesetas diarias, á las que sólo habrá que agregar cochera y cochero, si se emplea éste, lo cual no será necesario en todos los casos, pues la limpieza del coche eléctrico particular y el guiarlo lo puede practicar cualquier sirviente de la casa que tenga otros cargos.

Tal es el estado de los deseados coches eléctricos en esta fecha, tanto en su aspecto técnico como en el económico. Podrán mejorar notablemente; pero entendemos que se pueden ya considerar prácticos si el prospecto del constructor Darracq es verídico.

El mayor defecto hoy de estos carruajes es ser caros de primer coste, en parte por las patentes, en parte por la mucha demanda, y en parte por no estar organizada bastante en grande ni la construcción de los coches ni tampoco la de los acumuladores.

Automovilismo. — Mr. Pénnington, en unión con Mr. Lawson, uno de los entusiastas ingleses de los automóviles, está estableciendo en Dublin unos talleres de construcción de automóviles en grandísima escala.

— La Administración francesa, que se presentó con propósitos reglamentistas exagerados respecto á su intervención en el automovilismo, ha comprendido á tiempo que facilidades y no inconvenientes es lo que debe darse á la naciente industria, y la Comisión nombrada por el ministro del Interior para formar el reglamento ha adoptado uno razonable para los carruajes automóviles particulares. Por de pronto el impuesto es módico, como se verá:

Los vehiculos de 1 ó 2 asientos pagarán 40 francos por año.			
"	3	"	60
"	4	"	80
"	5	"	96
"	6	"	110

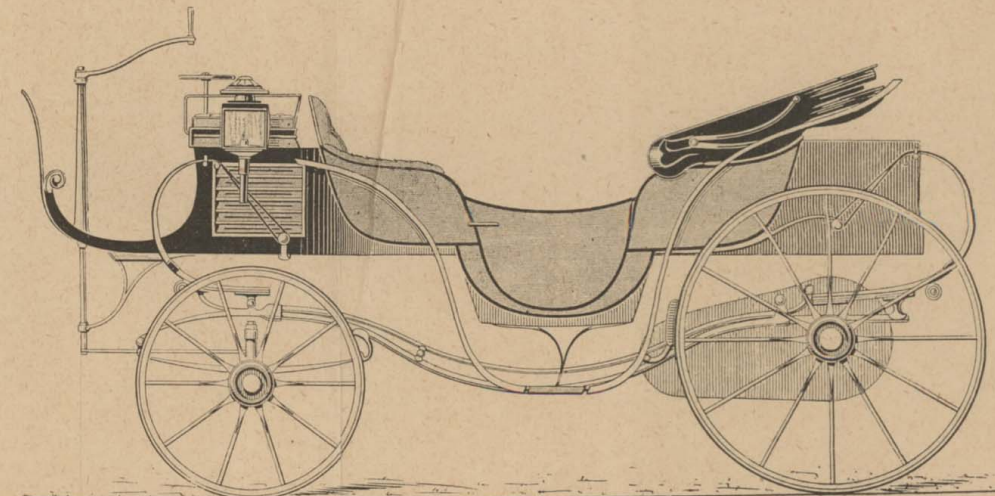
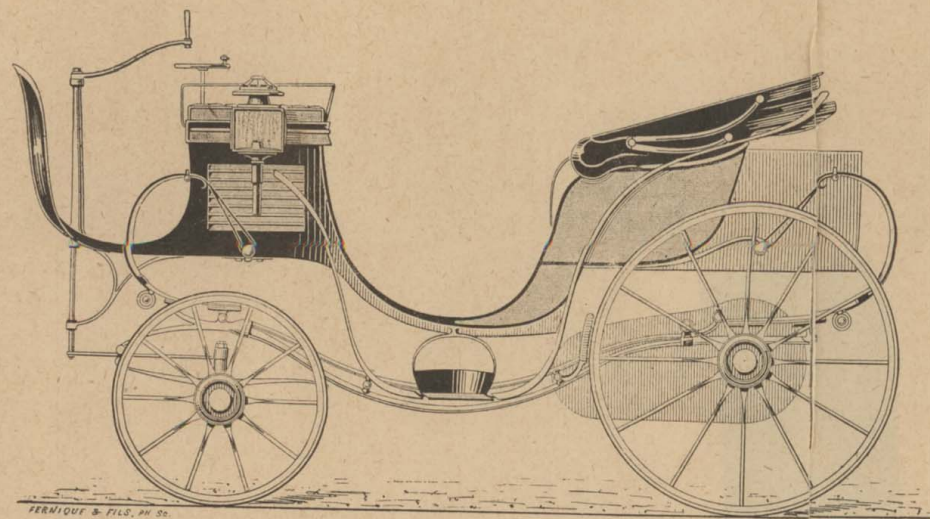
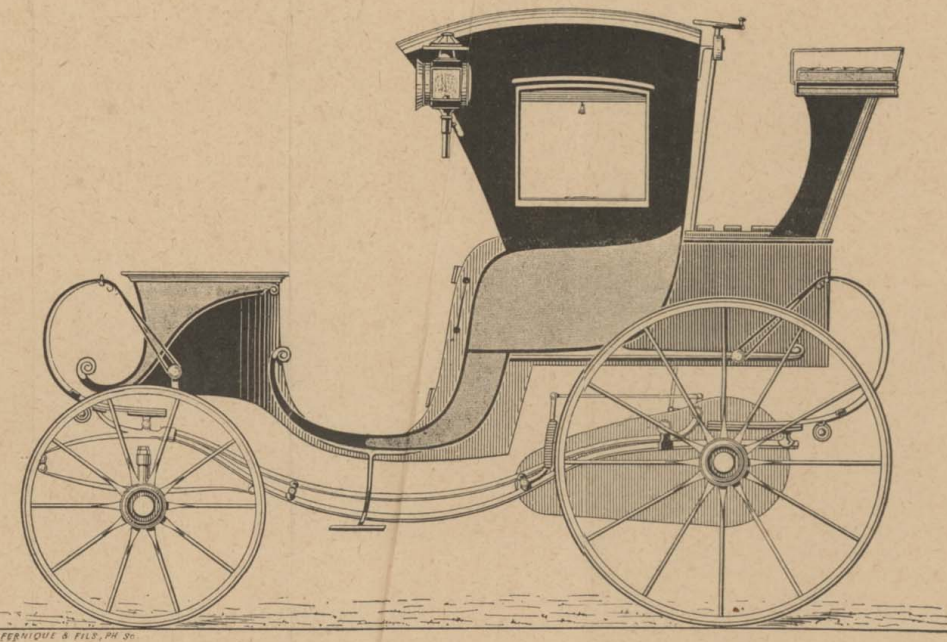
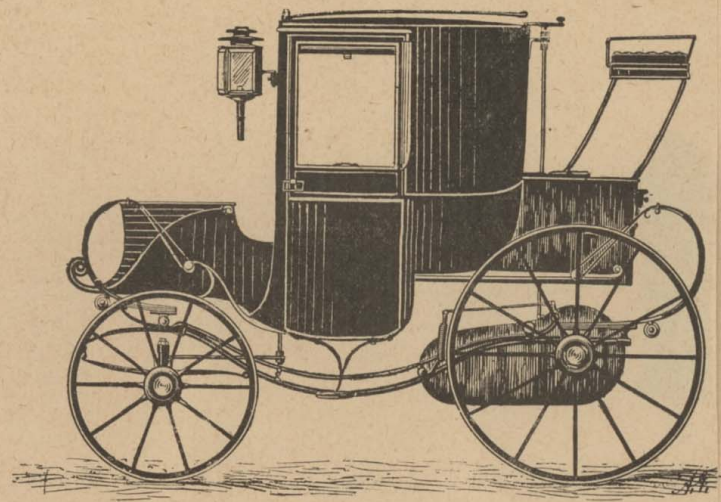
en adelante, 10 francos por asiento hasta 50 personas.

Los carruajes de las Empresas públicas pagarán 12 por 100 de los ingresos netos cuando cobre por persona 50 céntimos ó más, y sólo 3 por 100 cuando la tarifa sea inferior.

Todas las demás cláusulas son aceptables.

Veremos cómo se traduce aquí este reglamento en hechos cuando llegue el caso; probablemente en...

CARRUAJES ELECTRICOS DE DARRACQ



LA MISERIA EN ANDALUCÍA

No ponemos en duda, ni por un momento, que el estado precario de los braceros de Andalucía, sea el que á diario nos comunica la Prensa de las diferentes localidades; pero confesamos que no oímos con paciencia semejantes lamentos, porque no cabe en nuestro cerebro, acostumbrado á los estudios técnicos y económicos, que en 8 millones de hectáreas de terreno no puedan vivir holgadamente los 3 millones y medio de habitantes de que se compone la población andaluza, cuando todo lo que creemos y sabemos nos induce á afirmar que teóricamente la población de Andalucía pudiera elevarse á 16 millones de habitantes, y aun podemos añadir que llegó á ellos en la época de la dominación árabe, según se cree, y prácticamente es seguro pudiera elevarse con toda seguridad á 8 millones. Esto, aun cuando se supusiera que no habría otros elementos de vida en Andalucía que la agricultura elemental para producir cereales y carnes con sus complementos de hortaliza. Pero si á la extensión de terreno cultivable agregamos la mucha riqueza andaluza completamente independiente de lo que sean las cosechas de cereales y los pastos, como es la riqueza minera y otras muchas, que emplean un personal que depende de la producción y prosperidad de otras regiones y de otros países, y no de la propia, espanta y confunde el que se hable del hambre en Andalucía como situación, si no normal, cuando menos periódica, y presentándose á períodos por demás cercanos entre sí.

Si se excluye de la población dependiente de la producción de cereales y carnes para su prosperidad, toda aquella que vive de la minería de Huelva, de los vinos exportables, de la industria corchera y taponera y de otras muchas de las que están hoy sacrificadas á la mala agricultura, para que los precios del trigo, maíz y las carnes se mantengan más elevados de lo que pudieran estar con unos aranceles siquiera razonables para los artículos de primera necesidad, aturde ver cuán reducido queda, en proporción del terreno, el número de pobladores de Andalucía, cuya vida más ó menos holgada, en cuanto á su alimentación, depende de las buenas ó malas cosechas, de que los años sean secos ó húmedos y de los demás fenómenos meteorológicos.

Muchos años de seguir cuidadosamente todas las peripecias meteorológicas de la región andaluza, y quizás en la región de ella en que mayores perturbaciones radicales se experimentan, nos han enseñado cuán infundada es la creencia de que la miseria en Andalucía pueda achacarse exclusivamente á crueldades de la Naturaleza para con los llamados á habitar aquella región, las que hacen allí la vida del trabajador precaria y perturbada.

El pésimo sistema agrícola que allí se sigue, la imprevisión general y personal para reservar los recursos de los años prósperos para los adversos, el agotamiento manifiesto del terreno en fosfatos y otras muchas deficiencias de carácter técnico y económico al alcance de todas las inteligencias cultivadas, son responsabilidades de los hombres, comprendiendo en el anatema á los representantes del Gobierno del Estado, á los millonarios, á las clases acomodadas y semiacomodadas, y llegando hasta el último trabaja-

dor, que insolentemente se cree con derecho á que se le dé un jornal para mal comer, que él no sabe ó no quiere buscarse por su propio esfuerzo y su propio valer.

Los representantes del Gobierno del Estado, no sabiendo satisfacer á los gobernantes malos de que son mandatarios, sino transigiendo y fomentando el caciquismo, desmoralizan á todas las clases sociales, y en esa cadena, que unos eslabones arrastran á los otros, alcanza la desmoralización á las últimas capas sociales y se llega á la más genuina muestra de la desmoralización, que es cuando el hombre pierde la confianza en sí mismo para su vida y su independencia y acepta el depender de los demás, por la dádiva ó la exacción injusta é injustificada.

El bracero de campo en Andalucía se encuentra hoy desmoralizado en los dos sentidos opuestos de la exagerada humildad con que se resigna á no depender de sí mismo y á ser socorrido, y en el de la soberbia que le inclina á rebelarse y á tomarse por la fuerza lo que no sabe adquirir por el trabajo, el arte, la previsión y el esfuerzo. Pero en este estado desgraciadísimo no es justo acriminarlo, porque ha caído en él por la ignorancia y los egoísmos de las clases directrices, y éstas á su vez se encuentran en ese estado tan rebajado comparadas á sus semejantes de los países cultos, porque de las regiones oficiales no parten sino actos que conducen al desconcierto y al desorden.

El agricultor que quisiera honradamente organizar su explotación, se encuentra con un Fisco codicioso que sacrifica al no influyente en la política en favor del intrigante, é instintivamente toma puesto, en defensa propia, entre los malos. Por otro lado, estos Gobiernos apáticos para estudiar á fondo los elementos de riqueza de las naciones y encaminar las leyes en el sentido de su desarrollo, sólo se mueven á impulsos de un contado número de personalidades entre las que es predominante el elemento oficial, cuyos intereses están radicalmente en oposición con los generales y con los de los proletarios; y como ni los unos ni los otros tienen verdadera representación inteligente y persistente en las esferas de los Gobiernos, de ahí viene esa miseria en Andalucía que contrista el ánimo, y confunde la razón de los que no pueden concebir que reine el hambre entre los que con sólo alargar la mano cogieran el pan en abundancia.

Digasele á los Gobiernos de nuestro país que están obligados á acudir con remedios heroicos y radicales á la miseria periódica que se presenta en Andalucía, y creerán que quien tal diga, sueña. Digaseles que debe empezarse en España, para remediar la miseria y desconcierto económico de Andalucía, por prohibir las salvajes corridas de toros, y no habrá un hombre político entre ciento que lo crean ni posible ni eficaz. Digaseles que el Gobierno está obligado en Andalucía á entablar, por su iniciativa, una lucha abierta y franca con los agricultores rutinarios y á demostrar en granjas oficiales que el trigo se puede producir en España, sin rebajar las contribuciones actuales, al precio de 10 pesetas quintal métrico y la carne á 80 céntimos de peseta el kilogramo, y veremos cuántos y cuántos medios inventan los agricultores ignorantes para que sea imposible llegar á ello, cómo se revolverán para que ni siquiera se intente, y si se intenta, para que fracase. Digasele á estos gobernantes de pacotilla y sabios

en política de personalidades que los Gobiernos de España necesitan preocuparse de la situación del brazo del campo de Andalucía para darle derechos eficaces de que carece en medio de la libertad nominal y de la caridad cristiana fingida que allí impera en las clases pudientes, y se considerará á quien diga que esto es lo que aconsejan la previsión y la prudencia, como un peligroso anarquista. Entretanto, nosotros lo decimos muy alto y muy fuerte, la miseria en Andalucía es una acusación de vergonzosa ineptitud en los Gobiernos y en las clases acomodadas de aquella hermosa región, tan maltratada por los hombres cómo favorecida por la Naturaleza.

J. G. H.

El tranvía eléctrico nuevo en París. — En nuestro número de 1.º de Abril, con el epígrafe de *Un adelanto en tranvías eléctricos*, hicimos conocer las condiciones principales de la tracción en la línea que parte de la Magdalena á Neuilly; pero echábamos de menos que se dijera qué acumuladores de carga rápida iba á emplear y á qué tiempo se llamaba carga rápida, sin mover los acumuladores de los carruajes. Ambos puntos están ya aclarados. Los acumuladores son Tudor y el tiempo de una carga de 10 á 15 minutos. Así lo dice *La Locomotion Automobile*.

Comparación de costes de alumbrado. — Hemos tenido ocasión de conocer con todos los detalles un ensayo comparativo de tres meses para estudiar el coste comparado de la luz eléctrica y el gas incandescente, y damos á continuación los resultados, que son por demás elocuentes, y cuyo mérito está en la absoluta autenticidad de los datos en que se basan. Se trata de una tienda que tuvo exactamente el mismo número de luces durante las mismas horas, en un caso desde el 30 de Septiembre al 22 de Diciembre, doce semanas con luz eléctrica, y en el otro caso con gas desde el 22 de Diciembre al 22 de Marzo, trece semanas:

ELECTRICIDAD		GAS	
	Pesetas.		Pesetas.
388 kilowatts á 1,10 pesetas.	426,90	635 metros á 30 céntimos	190,50
Contador.	5,70	Contador.	5,25
Renovación de lámparas.	21,00	Renovación de manguitos y tubos.	26,00
TOTAL.	453,50	TOTAL.	221,75

La comparación resulta aún más favorable al gas, por cuanto en el caso práctico que citamos el cómputo de luces es mucho mayor en el gas que en la electricidad:

ELECTRICIDAD		GAS	
	Bujías.		Bujías.
16 lámparas de 16.	240	18 lámparas Auer de 60.	1.080
2 — de 32.	64		
3 — de 100.	300		
TOTAL.	604		

En vista de estos datos, de una autenticidad completa, no es extraño que se vea cómo poco á poco todos los establecimientos industriales y comerciales dejan la electricidad por el gas incandescente.

El gas y los tranvías. — En Dessau ha tomado tal

incremento el empleo del gas para los motores de los tranvías, que el consumo para éstos llega al 14 por 100 de todo el gas producido por aquella fábrica.

En general, en Alemania el consumo del gas para todos los fines está en gran crecimiento, atribuyéndose esto á los mecheros incandescentes Auer, los cuales al principio casi todas las Compañías miraron con tanta desconfianza, suponiendo que podían ser causa de que se acortara el consumo de gas por la intensidad del alumbrado con relación al gasto en fluido.

El puente del Arenal en Bilbao — Desde hace algunos años puede decirse que se hace notar la insuficiencia de la anchura del puente del Arenal en Bilbao para el tráfico de paso obligado por el mismo; pero con la lentitud que estas resoluciones se toman, hasta hace pocas semanas no se ha visto resuelta esta cuestión, después de un concurso de proyectos en que ha sido aceptado en lo esencial el del Sr. Espalza, que va á ejecutarse según el acuerdo de aquella Corporación.

Se ha discutido en el seno del Ayuntamiento el detalle de si los andenes han de quedar cubiertos por una marquesina ó no, y por una escasisima mayoría se ha resuelto afirmativamente ese punto.

Nos parece una grave equivocación, que no se tardará en echarla de ver, no sabemos si antes ó después de llevarla á cabo. De lo que nos parece tener seguridad es de que si no se reconoce el error á tiempo y se cubren los andenes, al fin se acabará por descubrirlos.

Nos recuerda esto una cierta farola que se puso en un tiempo en medio de la plaza de Mina, de Cádiz, y que vimos antes de colocarla en su sitio; y preguntándonos un concejal qué nos parecía, le dijimos secamente: *si se coloca, se quitará*; y aunque estuvo afeando aquel lugar algunos años, al cabo fué á parar á la chatarra. No conocemos el proyecto de la marquesina del puente del Arenal; pero por buena que sea para otro punto, allí será un adefesio. Cubrir el puente de un modo admisible costaría más que construir todo el puente de nuevo: tales proporciones artísticas sería preciso dar á la obra.

La Sociedad Aeronáutica. — Esta Sociedad se fundó hace treinta y un años, y durante algunos hubo gran entusiasmo y se adhirieron á ella hombres de ciencia notables que esperaban se llegara á un resultado. El entusiasmo decayó tanto al ver que no se llegaba á la dirección de los globos, que la Sociedad se encontraba casi muerta.

Desde el año pasado, sin embargo, se ha aumentado considerablemente el número de los que creen cercano algún invento que decida la navegación aérea, y la Sociedad revive en Inglaterra, aumentándose el número de socios y reapareciendo en la Prensa el órgano periódico de propaganda. El primer número de la nueva serie del periódico se vende á los que no son socios al elevado precio de dos pesetas y media, y aun así se venden muchos ejemplares; porque, como es natural, presenta el problema de la aerostación poco menos que resuelto. *Qui vltra terra.*

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Abril de 1897.

LAS NUEVAS LÁMPARAS DE ARCO VOLTAICO

Las lámparas de arco voltaico han progresado en los Estados Unidos; y el nuevo tipo parece llamado á hacer desaparecer por completo el antiguo. Se diferencia especialmente en que mientras el actual funciona con una diferencia de potencial de 40 á 50 volts, el nuevo lo hace de 65 á 85; pero lo esencial del invento consiste en que se evita el libre acceso del aire á los carbones.

En el nuevo tipo los carbones están encerrados en una bombilla de vidrio, dispuesta de modo que el aire penetre en cantidad limitada, al mismo tiempo que se combina un escape para los gases. En estas lámparas se emplean, con mejor resultado, carbones de 11 milímetros y corriente de 4 á 5 ampères. No se puede decir que son económicas en cuanto al efecto útil de la corriente, pues el término medio de las medidas en bujías ha dado una fuerza de luz de 425 bujías, con un consumo de 1,17 watts por bujía; siempre, por supuesto, consumen la tercera parte por bujía que las incandescentes.

Los encómicos de este nuevo género de lámparas sostienen que el aumento de gasto de corriente, con relación á las de arco con acceso de aire, está completamente compensado por el género de luz que da, porque es distinta del arco común, mucho más suave y mejor repartida, y porque no exige el emplear en ella los globos opacos, que disminuyen sensiblemente el efecto útil. Sin duda alguna, no debe encarecer mucho el coste del alumbrado por arco, pues si lo hiciera, las otras ventajas de las nuevas lámparas no serían bastantes para el abandono que hacen los que emplean el arco abierto por el cerrado, cambio que se verifica en gran escala en los Estados Unidos.

Las ventajas de los arcos cerrados consisten en que el mecanismo es directo y más sencillo, pero sobre todo en la duración de los carbones, que llega á 150 horas de luz con carbones de 11 milímetros, y pudiera ser de 200 horas con los de 12, que tienen ciertos inconvenientes. La sola ventaja de la duración de los carbones es muy grande si se compara á las lámparas en que hay que renovarlos frecuentemente; molestia y gastos que se disminuyen de un modo notabilísimo por las nuevas lámparas.

Mr. Marks resume sus ventajas en las siguientes palabras:

- 1.º El coste de carbones es sólo una veinteaava parte.
- 2.º El coste de la conservación de las lámparas, una décima parte.

3.º Desaparece la molestia de la atención diaria que exigen las lámparas de arco abierto.

4.º Distribución uniforme de la luz sin las sombras que producen las puntas de los carbones.

5.º Se pueden poner una ó más lámparas de poca intensidad en la corriente.

6.º Limpieza, porque no hay polvos de carbón sin consumir.

7.º Se evita la formación y escape de las chispas.

8.º Mecanismo sencillo.

Mientras no tengamos ocasión de ver funcionar las nuevas lámparas, no podremos darnos cuenta de si esa distribución de luz uniforme que se anuncia es bastante para que se apliquen más estas lámparas al interior. Lo que sí nos llama la atención es que no se diga los efectos que con estas lámparas se obtienen por los globos holófanos, que representan tan importante progreso en los alumbrados.

Automovilismo. — Además de la competencia de automóviles en Inglaterra, con premios del periódico técnico *The Engineer*, de que hemos dado cuenta, se celebrará una Exposición de automóviles en el Royal Aquarium de Londres, desde el 1.º al 22 de Mayo. La Exposición será internacional.

— Se ha llevado á Londres un carruaje eléctrico de los construidos por Darracq, y recorre diariamente las calles de aquella capital satisfactoriamente: el tipo es un Brougham. Un colega inglés dice que es completamente práctico.

— Todos los automóviles perfeccionados presentan ya la novedad de prescindir de las cadenas, que tantos inconvenientes producen. En este caso se encuentra el nuevo carruaje de petróleo de Bollée.

— El 8 de Abril se ha inaugurado entre Courbevoie y Colombes un servicio de trenes Scotte, compuesto de un carruaje con motor arrastrado por otro sin él. Los asientos de primera clase van en el último, y cuestan 15 céntimos por cada trayecto; los de segunda van en el carruaje con motor, y cuestan 10 céntimos, por cada trayecto de los tres en que está dividida toda la línea.

Llantas neumáticas. — Mr. Thomas Dunn, en una Sociedad de ciclistas, ha leído una Memoria sobre una llanta neumática perfeccionada que puede aplicarse así á velocípedos como á los carruajes, con la ventaja para este caso de que es de quita y pon, pudiéndose aplicar á las ruedas usuales sin modificarlas en lo más mínimo, y, por lo tanto, pudiendo usarse el carruaje con y sin neumáticos, según se quiera en cada día.

ALUMBRADO DE LA VÍA PÚBLICA EN BILBAO

La REVISTA MINERA hace tiempo que viene aconsejando al Ayuntamiento de Bilbao, por ser el más ilustrado y adelantado de España, y el que lucha con menos cortapisas para sus actos, no que pruebe, sino que empiece á establecer decididamente el alumbrado incandescente por gas en las calles de la ciudad, porque las ventajas de hacerlo son claras y manifiestas, y las pruebas, en cuanto á la esencia, innecesarias, porque otros lo han probado y demostrado las ventajas hasta la saciedad. Sólo hay discutible en esta cuestión cuál es el mejor mechero y el mejor manguito.

No negaremos que tal vez en algunos puntos muy centrales de aquella localidad, en que se quiera una profusión de luz, puedan llevar ventaja las lámparas eléctricas de arco á las incandescentes de gas; pero como regla general, para la inmensa mayoría de las 1.500 farolas públicas de las calles, la luz de gas por incandescencia es por hoy lo único que hay que establecer como alumbrado perfecto y barato en Bilbao, donde se da la circunstancia de que el Ayuntamiento es dueño de su fábrica de gas.

El cambio del alumbrado actual al nuevo se puede hacer con dos miras: ó la de dar cuatro ó cinco veces más luz con el mismo gasto, ó con la mira de reducir notablemente el consumo de gas, y todavía tener dos veces y media más luz sin gastar más.

En este estado verdadero de la cuestión, se presentan los Sres. Landi Hermanos, de San Sebastián, proponiendo al Municipio bilbaíno hacer el cambio de unos mecheros á otros por su cuenta, mediante una indemnización de no sabemos cuánto, si el resultado satisface á la Corporación. Esta ha dudado sobre aceptar ó no la oferta, y al fin se ha decidido á hacer un ensayo de los mecheros y manguitos de los Sres. Landi en una calle.

Nos es muy simpático el que haya unos industriales españoles que produzcan los manguitos para el gas incandescente, y deseamos de todas veras que sean por su tono de luz y su duración siquiera aceptables. Hasta ahora nosotros no conocemos ningunos que se puedan comparar á los de la primitiva Sociedad, ó sea á los verdaderos Auer; pero para el caso de Bilbao lo que nos ocurre es que no hay necesidad alguna, para introducir el gas incandescente en la vía pública de aquella ciudad, de hacer ese contrato, en el cual, por el riesgo que corren los proponentes al llevar á cabo la transformación por su cuenta, tal vez aspiren á hacerse pagar por los aparatos más de lo que valen. Justamente la transformación de que se trata es una de esas que se puede hacer tan gradualmente como convenga, y no hay razón para contraer compromiso alguno innecesario. Lo más acertado en Bilbao sería probar comparativamente todos los mecheros y manguitos que se ofrezcan, si bien con el ánimo decidido de dar preferencia, si es posible, aun con alguna desventaja, á los manguitos españoles, porque la economía en general del alumbrado de gas incandescente es tan grande, que cada día se extenderá más, y como los manguitos necesitan renovarse cada 600 ó 800 horas de funcionar, será una sangría suelta para el país el que sea preciso traer anualmente del extranjero los innumerables manguitos que habrán de inutilizarse por su uso en España. Por esto, si humanamente se puede proteger á la

fabricación nacional de ellos, se debe hacer; pero para esto no hay que contraer el compromiso á que los señores Landi invitan á la Corporación municipal de Bilbao.

No podemos menos de celebrar sobremanera que ésta se decida á ensayar en grande el alumbrado incandescente, porque vemos tras esto una esperanza de que llegue á aceptarse para aquella capital nuestra recomendación, más transcendental, de abandonar la fabricación del gas lumínico y hacer sólo gas de calefacción, con el que se satisface al mismo tiempo á mucho menos coste el alumbrado por incandescencia, y se puede hasta cuadruplicar la producción de gas en el mismo local. La fabricación exclusiva del gas de calefacción la consideramos un progreso para todas partes, pero mayor aún para España; y Bilbao estaría en carácter siendo la primera población del país que iniciara ese progreso.

No podemos dejar, al hablar del gas incandescente, de decir cuán grande sería el error del Ayuntamiento de Bilbao de ocuparse por hoy del alumbrado por el acetileno en aquella población, pues si éste, aun á los precios de hoy, conviene donde se emplee petróleo ó gas caro, no tendría sentido común el pensar en ese alumbrado el Ayuntamiento de Bilbao, cuyo gas lumínico cuesta 4 ó 5 céntimos de peseta, y podrá llegar al de calefacción á un precio tan bajo que no hay para qué hablar de él antes de haberse afirmado allí el alumbrado público incandescente por gas.

La miseria en Andalucía. — Todo lo que se le ha ocurrido al Gobierno para aliviar la miseria de la provincia de Cádiz, ha sido enviar 20.000 pesetas. De seguro hay media docena al menos de particulares que cada uno ha dedicado allí mayores sumas con motivo de aquella situación.

Pero no es lo peor que el Gobierno se quiera dar el lustre de haber hecho algo con un socorro que, en cuantía relativa, es como si nosotros acudiéramos á la calamidad con unos cuantos perros chicos; sino que lo peor es hasta el punto que demuestran los gobernantes el desconocimiento de la urgencia y del deber de acudir con medidas sabias y radicales á la mejora permanente de la situación económica de una extensa región del país, donde hay algo que hacer sin duda para que no se despueble, con daño del país entero.

Los que creemos conocer el origen, ó por mejor decir, las complicadas causas de por qué se arruina Andalucía, no podemos ver con indiferencia hasta qué punto los hombres de gobierno parecen ignorarlas, y cuán lejos están, si las conocen, de atreverse á atacar el mal en su raíz. Muy grave sería para un modesto escritor público echar sobre sí la odiosidad de señalar causas y remedios que los gobernantes tienen obligación de conocer y aplicar; pues para eso deben tener en provincias en la situación en que están las andaluzas, gobernadores inteligentes que sepan estudiar otras cuestiones que se dirijan á fines más elevados que el ganar las elecciones á los Gobiernos.

Mientras los gobernadores de las provincias sean meros muñidores electorales, no se hará jamás nada para la prosperidad de las provincias en el orden económico, donde sea preciso luchar con la apatía de los habitantes, que podría suplirse con la energía gubernamental.

LA TRIBUTACIÓN DE LAS CENTRALES DE ELECTRICIDAD

El ingeniero industrial D. José Franco y Muñoz, cumpliendo órdenes de la Superioridad, ha presentado al señor director general de Contribuciones directas un informe sobre la forma y cuantía en que deben tributar las llamadas fábricas de electricidad.

Dentro del criterio oficial de que el Estado ha de perseguir á todo el que trabaja y gana, para llevarse una parte proporcional de sus productos, siempre excesiva y nunca teniendo en cuenta lo efímero á veces de las ganancias, no podemos decir que el informe sea malo. Dentro de nuestro criterio y de nuestra experiencia, que nos dice que esa proporcionalidad jamás se aproxima siquiera á la verdad, y que es el sacrificio de los honrados en favor de los intrigantes y corruptores de los empleados públicos, el informe es deplorable, porque establece la contribución de un modo que no sea específico y tangible, único de aproximarse en lo posible á la proporcionalidad justa, que consiste en que dependa del contribuyente mismo hacer lo menos gravosa posible la contribución, y por lo tanto, que el buscar la proporcionalidad práctica quede á su cargo.

Si á una fábrica de electricidad se le hace contribuir por el número de caballos de fuerza de sus máquinas, depende del interesado el que la contribución le recargue más ó menos el coste de su corriente, sacando el mayor partido de sus caballos utilizables, y de seguro cada cual procurará emplearlos mayor número de horas para aliviar el impuesto.

El criterio del empleado público español es completamente distinto: parte del supuesto de que un tanto por ciento de las utilidades corresponden al Estado, y no se anda con chiquitas. Le suena perfectamente justo y razonable salir pidiendo el 15 ó el 20 por 100 como se le pide á la agricultura, ó el 7,50 por 100 como el Sr. Muñoz propone se exija á las llamadas fábricas de electricidad, y después de tomar este punto de partida, se echa por los cerros de Úbeda á averiguar en cada caso las utilidades, y no se puede dar punto de partida más seguro para hacer toda clase de injusticias y para que resulten todo género de errores y verdaderos delitos de parte de industriales y empleados.

Inútil es protestar contra estas formas aceptadas hoy sin las protestas enérgicas que modificarían los criterios en su esencia, y de aquí que el Sr. Muñoz proponga su forma, absolutamente arbitraria, de establecer el impuesto por el kilowatt-hora, no de capacidad, sino de uso de cada fábrica, considerando que 6,75 pesetas por kilowatt corresponde al 7,50 por 100 de las utilidades.

Para que esto fuera base verdadera de impuesto, sería preciso: primero, que se supiera lo que se gana en cada caballo; y dependiendo esto del precio de venta de la corriente y del coste de producirla, siendo estos antecedentes tan distintos en cada caso, es evidente que la proporcionalidad es absolutamente imposible, ni aun aproximada; si á esto se agrega la apreciación de las horas que cada establecimiento funciona por término medio á distinta carga, inútil es decir que cada fábrica pagará la contribución que se le antoje á los llamados á inspeccionarlas en nombre del Fisco.

Tratándose de una contribución tan fuerte, se echa

de ver el arma que para los abusos se pone en mano de los inspectores y las canongias que se crearán á la sombra de semejante forma de impuestos.

Una fábrica en Madrid de 5.000 kilowatts-hora, que funcione seis horas, pagará al año 202.500 pesetas de contribución. Media hora más ó menos, que estime el inspector representa 30.000 pesetas, y difícil es apreciar á lo justo en una fábrica grande el término medio del año y del conjunto en Madrid, donde las fábricas de electricidad llegarán antes de muchos años á representar 40.000 caballos eléctricos.

Después de todo, para tomar por base la producción real y efectiva supuesta, mejor fuera imponer un derecho á la producción real y efectiva verdadera, obligando á las fábricas á tener á la vista los cuadros de producción y teniendo intervenciones constantemente las fábricas.

Mientras el impuesto sea por caballos de fuerza, no hay inspector que pueda abusar de un industrial, porque éste no tiene nada que temer de él; pero mientras se haya de estimar, como se dice, la producción real y efectiva, no hay industrial que no considere necesario estar á buenas con el inspector.

La contribución de las fábricas de electricidad será en su idea de proporcionalidad una mentira más; pero ¿qué importa esto donde hay tantas? Así medra el país; porque después de todo, si la contribución excesiva encarece la vida, la injusticia en la tributación desmoraliza y enerva las fuerzas productivas.

J. G. H.

Tranvía eléctrico de París á Romainville por Belleville y Lilas. — Este tranvía, de 7 kilómetros, recorre 4 de éstos en el interior de París y 3 en extramuros, y pertenece al género de los de distribución por contactos interrumpidos. En vista de la oposición tan general que se hace á las líneas aéreas, parece ser un tipo que, cuando menos, es digno de estudio por los llamados á introducir los tranvías eléctricos en España. Ha funcionado bastante bien desde que está establecido, subiendo pendientes fuertes de 10 por 100 y pasando por curvas de 25 metros de radio. La vía es de 1,44, y los carriles pesan 44 kilos por metro lineal. Los carruajes, de 52 personas, con imperial cubierto, son demasiado grandes para los casos de España, y pesan 13.000 kilos, y, por lo tanto, al pensar en aplicar ese género de vías á nuestro país, será preciso tomar sólo la idea capital, modificada muy sensiblemente.

Llamamos la atención de nuestros lectores á la afirmación que los constructores hacen, de que el coste de esta línea no es mayor que el de las aéreas; pero cuando se ven los detalles de la línea, resulta un tanto difícil convencerse de esa baratura de establecimiento, y menos aún de la de conservación. En medio de esto, no deja de ser cierto que se pueden admitir ciertos recargos al coste de conservación á cambio de librarse del tan combatido sistema de trole, aunque no siempre con bastante razón; pero, seguramente, si hay un sistema de contacto bastante práctico y económico, no habría tampoco razón para defender con sobrado ardor el trole.

Fabricación de carburo de calcio. — La *Revista Técnica e Industrial* del acetileno, dice:

«Sabemos por conducto autorizado que se hallan en vía de formación dos Sociedades, cada una con 300.000 francos de capital. El objeto de estas Sociedades es explotar un nuevo procedimiento para la fabricación del carburo de calcio sin hacer uso de hornos eléctricos. El coste no pasará de 90 francos la tonelada.

»Por otra parte, una patente de fabricación del mismo producto se ha vendido en Inglaterra en £ 50.000.»

Si se hace acetileno al coste de 90 francos, bien se puede asegurar que el petróleo y el gas de alumbrado desaparecerán de España. Carburo á 100 pesetas tonelada equivale á gas acetileno á 35 céntimos metro cúbico, y esto equivale á gas de alumbrado de hoy á 2 $\frac{1}{2}$, con la particularidad de que el gas acetileno se podrá hacer en casa, teniendo carburo, con bastante facilidad.

Tranvías de Madrid. — Al parecer, el Ayuntamiento y demás autoridades de Madrid han perdido su fe en la resistencia tan inmotivada que venían haciendo al aumento de los tranvías de Madrid. Durante el mes de Marzo se han confrontado é informado los siguientes proyectos:

Un tranvía que, partiendo de la Puerta del Sol frente á la acera entre la calle de Alcalá y la Carrera de San Jerónimo, siga por la calle de Espoz y Mina, plaza del Angel, calles de Carretas, Concepción Jerónima, Tintoreros, Puerta Cerrada, Segovia, Puente de Segovia, Carretera de San Isidro y calle de Doña Elvira, hasta la Estación de Madrid á Villa del Prado, con un ramal desde la calle de Segovia, por el Paseo de la Virgen del Puerto, á la Estación del Norte.

Otro tranvía que parta de la calle de Atocha en la esquina de la calle de Carretas y siga por las de Concepción Jerónima, Barrio Nuevo, plaza del Progreso, calle y plaza de Lavapies, calle de Valencia, de Miguel Servet hasta el Portillo de Embajadores.

Otro tranvía, desde la plaza de Leganitos, sigue por la calle del Duque de Osuna, callejón de Leganitos, calle de José Cañizares y Don Martín hasta la de Benito Gutiérrez, con ramal por la de Quintana, Ronda del Conde Duque y calle de Guzmán el Bueno.

Un ferrocarril de vía normal desde el Paseo de la Reina Cristina hasta el Cementerio de Nuestra Señora de la Almudena.

Se ha autorizado el traspaso de la concesión del tranvía de los Cuatro Caminos á Fuencarral y ramal á Chamartín de la Rosa, hecho por doña Manuela Boneo á la Sociedad anónima del tranvía de Madrid á Tetuán, Chamartín y Fuencarral.

Ahora falta que todas estas concesiones caigan en manos de gente seria en aptitud de llevar las construcciones á cabo.

Si el Ayuntamiento ha caído en la cuenta de que estaba fuera de lugar en su oposición sistemática, de *motu proprio* ó imbuída por las Empresas existentes, le felicitamos por ello.

Los precios de la corriente eléctrica en Liverpool. — Por más que sepamos que es trabajo perdido por el pronto el que empleamos en demostrar que la electricidad se hace pagar en Madrid á precios abusivos, á la larga no puede menos de dar por resultado que se produzca el convencimiento de que con muy pequeños esfuerzos de parte de los consumidores, po-

dremos ponernos de acuerdo con los precios del mundo, en los que se paguen aquí por la electricidad. Los precios naturales y razonables se consiguen en Inglaterra por las centrales que instalan allí las Corporaciones municipales; pero como aquí esto no es posible, debería buscarse el equivalente por establecer centrales cooperativas por barriadas y por manzanas que produjeran al capital el interés corriente en España de 6 por 100, cuando se considera el capital invertido con toda seguridad. Sacando este interés, y no costando la instalación más de lo debido, se puede vender la electricidad en Madrid á 60 céntimos la unidad, en vez de los 110 céntimos á que se paga hoy.

Véanse los precios establecidos en Liverpool para sacar 5 por 100 anual al dinero. El precio base es 60 céntimos de peseta; pero los consumidores de más de 1.000 kilowatts al mes pagan el excedente sólo á 40 céntimos. Para motores ú otros usos que el de alumbrado, se pagan 30 céntimos por kilowatt; pero los consumidores de más de 1.000 watts al mes pagan el excedente á 20 céntimos.

No tenemos inconveniente en asegurar que lo que se puede hacer en Liverpool se podrá hacer aquí por quien sepa y quiera hacerlo; pero lo que realmente ocurre es que quien sabría y puede hacerlo no quiere, y quien querría hacerlo no sabe ni puede; pero entretanto, seguramente, sin llegar á los precios de Liverpool, hay notables reducciones que desde luego se pueden hacer en Madrid en los precios de la electricidad.

El gas de París. — Pocos negocios de gas han existido en el mundo que hayan producido interés tan fuerte y sostenido al capital original como el de la Compañía que ha tenido el suministro de París, cuyo contrato termina en 1905.

Los buenos dividendos se han obtenido á costa de sostener un precio elevadísimo, en que los consumidores han sido sacrificados por el monopolio que exige ese género de alumbrado. La Compañía presenta su situación actual como poco satisfactoria, porque el consumo dice que aumenta, y la Sociedad, para hacer frente á él, tendría que hacer nuevas instalaciones sin plazo bastante para desquitarlas antes del vencimiento. Esta es la cantinela con que todas las Compañías gasistas quieren revivir el odioso monopolio.

Este modo de presentar su situación es malicioso, porque tiende á hacer creer necesaria una prórroga de contrato; el consumo que aumenta es más el del día que el de la noche, y si necesita fabricar más gas no tiene que establecer por ello más canalizaciones. Además, el recurso de hacer gas de agua carburado que mezclar al gas común resuelve hoy esa dificultad lo bastante para negar rotundamente que en interés del vecindario se pueda tratar de prórroga.

Todo París sabe que para el vencimiento del contrato estará decidido, ó que el gas mismo de hoy se venda á 15 céntimos el metro, ó que la futura fábrica de gas de París haga sólo gas para calefacción que valga 10 céntimos ó menos, y, por tanto, sin un Panamá municipal en París no habrá prórroga en que se prescinda del interés del vecindario.

La importancia del gas barato en aquella capital es tanta, que, seguramente, apenas se cierre la Exposición de 1900, será preciso decidir lo que habrá de ser ese suministro á partir de 1905.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Mayo de 1897.

LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS DE BARCELONA

La *Gaceta* del 8 de Abril publica el anuncio para adjudicar en subasta, el día 8 de Junio próximo, la red de tranvías eléctricos de unión entre Barcelona y pueblos comarcanos, que comprende las siguientes secciones:

De Barcelona á la zona oriental de Gracia; de Gracia á Sarriá; de Barcelona al centro de Gracia; de Barcelona á San Gervasio; de Sans á San Martín; de San Martín á Sarriá; de Barcelona á la zona occidental de Gracia; de Barcelona á San Andrés y de San Andrés á Barcelona. La licitación versará sobre la rebaja de las tarifas, y á igualdad de proposiciones sobre la rebaja del número de años de concesión.

El petionario, D. José Carbonell y Buscá, tiene el derecho de tanteo, y si no se queda con el negocio, el concesionario definitivo habrá de abonar el importe de los estudios tasados en 30.181,08 pesetas, con más el interés del 8 por 100 al año, desde que el petionario garantizó su proposición.

Esta subasta representa una de las leyes defectuosas de nuestro país en materia de Obras públicas, y una de las muchas formas de perder inútilmente el tiempo y retrasarlo todo. A una persona inteligente se le ocurre un negocio como éste, lo estudia, trabaja para convencer á capitalistas de la bondad del negocio, y cuando lo ha conseguido y hace su proposición y la garantiza, en vez de otorgársele la concesión, lo que hace la Administración pública es someter el negocio á una subasta, en la cual el autor del proyecto y el descubridor del negocio queda expuesto á tener por toda recompensa en un negocio que le pudiera producir una fortuna un pequeño aumento al coste material de hacer los estudios. Un envidioso ó un mal intencionado puede quitarle la concesión por una baja pequeña de tarifas, ó puede estropearle el negocio, obligándole á usar del derecho de tanteo.

Para nosotros esta forma de conceder obras públicas, en que la Administración parece que no puede ejercer juicio sobre si conviene ó no al país aceptar lo que se le propone, es inmoral en el fondo, y además perjudicial indirectamente para los intereses generales, por más que en algunos casos, raros por cierto, pueda producir alguna reducción de tarifas. Tan cierto es que en el fondo se ve la injusticia, que todo lo que se puede hacer en favor del inventor ó descubridor del negocio es darle el derecho de tanteo, y tan injusto es el exponer al primitivo demandante de la concesión á un fracaso, que hasta á veces se ha considerado de justicia prescindir de lo ocurrido en la subasta y de la aceptación del tanteo, para favorecer al primitivo petionario. Por no perjudicar intereses particulares, no quere-

mos citar caso alguno, en que se han consentido tarifas mayores de las resultadas en las subastas, y en las que se aceptaron las bajas mediante el derecho de tanteo. Los aplicadores de la ley hoy no pueden hacer otra cosa, pero la ley es mala, y la moral absoluta siente tan de lleno lo indigno de acudir á esas subastas, que por rara casualidad acude alguien á disfrutar esas concesiones, perjudicando el negocio del que tiene el derecho de tanteo.

Más razonable que ese injusto procedimiento legal fuera establecer condiciones en los pliegos, que hicieran que negocios de esta índole en nuestro país no radicaran en Londres, París, Berlín ó Bruselas, y que se engrosaran los rendimientos de Tesoros públicos extranjeros con las ganancias de los asientos que en tranvías y ferrocarriles ocupamos los españoles. La Empresa, para la cual se prepara la concesión de los tranvías en cuestión, es inglesa, y radicará en Londres. Entretanto, el Banco de España tiene 500 millones de pesetas sin empleo en cuentas corrientes.

EL FONÓGRAFO UTILITARIO

El fonógrafo, que empezó siendo sólo un objeto de curiosidad, ha entrado ya en un período utilitario, y aunque los casos de su empleo se han de encontrar aún por muchos años limitados por su precio, no es difícil prever que en el porvenir su uso será tan frecuente como lo es ya el de las máquinas de escribir en los países más adelantados. Sin que se pueda decir, ni de este instrumento ni de nada, que haya llegado á un grado de perfección del cual no pueda pasar, es lo cierto que el fonógrafo se encuentra ya bastante perfecto para que no tenga su empleo inconveniente alguno que retraiga de emplearlo, y pudiera decirse que, á no ser por su precio, se emplearía ya con suma ventaja por todas las personas que tienen la costumbre de escribir cartas y toda clase de escritos, dictándolos á amanuenses.

Es hoy, sin embargo, un instrumento muy caro para los que escriben poco ó para los que tienen amanuenses gratuitos ó que no les producen gasto especial; pero, en cambio, el fonógrafo debe producir grandísima economía á los que, por comodidad y por ganar tiempo, emplean taquígrafos para escribir dictando; el verdadero servicio del instrumento, con economía material, es sustituir al taquígrafo particular, y sustituirlo ganando en comodidad independiente de la economía. Son pocas las personas que no sepan ya que el fonógrafo es un instrumento al cual se le habla, y lo que se

le dice lo repite con la perfección ya suficiente para que se entienda. La persona, pues, que quiere dictar una carta ó un escrito lo dice al fonógrafo, y éste lo recoge en un cilindro de cera, el cual, en el tipo del fonógrafo que se explota, contiene unas 2.000 palabras, esto es, tanto como dos columnas próximamente de *La Correspondencia de España*. Este cilindro se puede conservar más ó menos tiempo á voluntad, y después de usado se puede borrar la impresión dejada en él por la palabra, y por un medio fácil, dispuesto en el mismo instrumento, se puede emplear de nuevo cuarenta veces. El cilindro de cera á que se ha dictado, pasando por el mismo aparato, repite lo que se le ha dicho, y una persona que no necesita ser taquígrafo traslada entonces al papel, ya sea escribiendo con pluma ó con máquina de escribir, lo dictado al fonógrafo.

Si se compara el fonógrafo al taquígrafo, se ve en favor de aquél que el fonógrafo está siempre en estado de funcionar, y, teniéndolo al lado, en cualquier momento se puede dejar una idea impresa en él sin peligro de que se escape por no tener en aquel momento el taquígrafo al lado. Se está asimismo libre de la distracción que siempre produce el cuidarse más ó menos de la persona á quien se le está dictando.

Además del empleo del fonógrafo como sustituto del amanuense ó del taquígrafo, se sustituye con él para algunos casos las cartas. Se emplean unos cilindros más pequeños para estos casos que se envían por el correo en cajitas especiales, y el receptor del cilindro no tiene sino someterlo á un fonógrafo para enterarse de lo que se le ha dicho.

Del mecanismo del fonógrafo mismo poco se puede decir sin dibujos, pero es muy fácil formarse una idea si se compara á un torno para cortar una hélice; lo equivalente á la herramienta es un estilete que penetra más ó menos en la cera al paso del cilindro, que gira según las vibraciones de un diafragma, al que está unido, y el cual recibe las ondas producidas por la voz. Cuando se quiere repetir lo mismo, otro estilete también de zafiro, pero algo diferente en detalle como el primero, se hace pasar por las impresiones dejadas por éste. El movimiento del cilindro es automático para que tenga la necesaria regularidad, y se da por un motorcito eléctrico de 4 polos de 2 volts.

La corriente para el motor se toma de acumuladores que sólo necesitan cargarse una vez al mes, y esto se hace tomando la electricidad de la central donde la corriente es continua. El movimiento rotatorio que se imprime al cilindro es más ó menos rápido, según el orador; pero pronto adquiere cada cual la práctica del que conviene á su modo de hablar. Entre los muchos perfeccionamientos que se han hecho, hay el de poder parar para consultar un libro ó una carta y continuar exactamente en el punto en que se interrumpió, y asimismo es no escasa ventaja el poder volver atrás y que el instrumento repita lo que va dicho, exactamente como haría un amanuense. Además, para hacer variaciones en lo dictado que entregar al que haya de trasladarlo al papel, hay una escala graduada que permite señalar al que ha de trasladar por una cifra el punto preciso de una frase ó un párrafo que alterar ó suprimir. Se completan estas perfecciones mecánicas por la manera á que hemos aludido para borrar lo impreso en el cilindro, que se hace con toda facilidad,

haciendo pasar el instrumento de borrar por todo el cilindro, poniéndolo en movimiento.

La explotación del fonógrafo se hace hoy por una Compañía que ha tomado el título de *Edison-Bell Phonograph Corporation Limited*, Northumberland Avenue, London, que es dueña de todas las diferentes patentes que han traído el fonógrafo á su estado actual, que se compone de una multitud de ingeniosísimas ideas.

El acumulador de acetileno. — Reconocidos hoy sin contradicción los peligros de poner líquido el acetileno por medio de la presión fuerte y el enfriamiento (sistema Raoul Pictet), M. Barillot ha dirigido sus estudios en otro orden de ideas, y pretende haber encontrado que varios líquidos de naturaleza orgánica pueden absorber cantidad notable de acetileno y devolverla con regularidad, verificándose la absorción á presiones muy moderadas que no ofrecen el menor peligro. No existiendo hasta ahora en demostración de ese hecho, que tendría importancia, sino la afirmación del inventor, sin decir qué líquidos sean éstos, el interés del caso no puede pasar de muy estrecho límite, y, por lo tanto, la duda de la realidad del invento es hoy justificada. Entretanto, no queremos privar á nuestros lectores de la noticia de que se hace eco nuestro colega italiano *L'Acetilene*, también con las necesarias reservas.

En resumen: M. Barillot asegura que un recipiente de 10 litros puede absorber 1.500 litros de acetileno á la presión de 6 atmósferas y 2.500 á la de 10, que es una presión que ofrece toda seguridad.

Los 1.500 litros equivalen á 214 horas de un cárcel, ó sean 133 horas de una lámpara eléctrica incandescente de 16 bujías. No dejaría de ser conveniente para el alumbrado el poder adquirir el acetileno en esa forma sin preocuparse del manejo de los aparatos para obtenerlo en las casas desde el carburo de calcio; pero para lo que tendría suma importancia la exactitud del invento á que aludimos sería en sus aplicaciones á la fuerza motriz, pues el citado recipiente de 10 litros con 2.500 litros del gas equivaldría á disponer de 15 horas de un caballo de vapor de fuerza. Hay, pues, verdadero interés en conocer si se trata de invento, de ilusión ó de timo. Por desgracia, parece que puede desde luego declararse una ilusión, según el autorizado parecer de M. Mathán, que estudia el procedimiento de Claude y Hess, que parece ser en principio el mismo de M. Barillot.

La competencia de alumbrados en Linares. — La Sociedad Linarense de Electricidad ha inaugurado su fábrica, y con este motivo la antigua Empresa de gas, que también suministraba corriente eléctrica, ha reducido el precio de la electricidad, señalando el de un real por bujía eléctrica y mes, y ha bajado el precio de gas para sus abonados en 25 por 100. También concede á sus abonados de corriente eléctrica y antiguos al gas este fluido gratuito en casos de interrupción de la corriente eléctrica. Linares creemos que es el primer caso en que se entabla una competencia decidida entre Empresas de alumbrado por los dos sistemas.

A propósito de esto, nos dicen, y nos parece extraño, que la Cooperativa de gas de Cádiz ha desistido de la central eléctrica que se había propuesto establecer, y para la que tenía muy adelantados los contratos.

LA FILOXERA EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ

Por más que los ramos de la agricultura que interesan especialmente á nuestra REVISTA son sólo aquellos que pueden influir directamente en la buena y barata alimentación del obrero de las minas y de los talleres metalúrgicos de todas especies, la calamidad de la filoxera que amenaza á los viñedos de la provincia de Cádiz, y que ya tomando proporciones alarmantes, nos induce hoy á ocuparnos de esa plaga. El Sr. Lizaur, ingeniero agrónomo de la provincia, ha hecho un estudio del desarrollo que ha tomado en aquella, cuyo resumen es el siguiente:

PARTIDOS JUDICIALES	Número de viñas invadidas.	Número de focos.	Superficie floxerada.		TOTAL — Hectáreas.
			Invasidas. — Hectáreas.	Destruidas. — Hectáreas.	
Grazalema	866	1.046	365,49	408,54	774,03
Jerez de la Frontera . .	352	527	656,34	162,25	818,59
Puerto de Santa María.	13	19	8,13	2,13	10,26
Sanlúcar	8	5	2,87	0,96	3,83
TOTALES	1.239	1.597	1.032,83	573,88	1.606,71

Ni en Chiclana, donde la viña tiene importancia, ni en Medina Sidonia y Algeciras, donde tiene poca, ha aparecido ahora la filoxera.

El Sr. Lizaur, como hoy lo creen todas las personas prácticas, considera que es necesaria la reconstitución de los viñedos por la plantación de vides americanas, lo cual ya han empezado á hacer los viticultores más ilustrados, y como variedad, consigna su opinión de ser la más apropiada á aquellos terrenos la *Rupestis* del Lot; también es buena la *Berlandieri*.

Aconseja el ingeniero que se dé más desarrollo al vivero de Jerez, con lo cual será suficiente para los estudios de aclimatación, y satisfacer en su día las necesidades de la campiña jerezana, la del Puerto de Santa María y Sanlúcar; pero juzga que se debe establecer otro vivero en Arcos ó Villamartin, que responda á las necesidades de los pueblos de la Sierra.

Como se trata de un coste insignificante de 6.000 ó 7.000 pesetas, no dudamos de que, en una forma ó en otra, la indicación del Sr. Lizaur será atendida sin la menor pérdida de tiempo.

Como se ve, la filoxera de la provincia de Cádiz,

hasta ahora no tiene gravedad extraordinaria, y como viene, cuando ya se conoce, el recurso de la reconstitución de las vides americanas, el mal y el remedio pueden ir al mismo compás y resultar insensible para la riqueza de la región que, por de pronto, puede encontrar compensados los sacrificios del replanteo por el mayor valor de las cosechas de una serie de años hasta que se asegure que no habrá disminución sensible ni práctica en la producción normal del valioso vino jerezano.

Á propósito de la filoxera de la provincia de Cádiz, haremos notar que el conocido químico D. Ramón de Manjarrés se ha mostrado, en un sencillo artículo en la Prensa de Sevilla, partidario de que se ensaye la cura de la filoxera por el carburo de calcio, haciendo indicaciones sobre la forma de emplearlo. No creemos que por la probabilidad de obtener resultado por este medio, se deba descuidar el remedio heroico de la replantación con las cepas americanas; pero como, en cambio, hay mucho que ganar y poco que perder en probar el tratamiento químico como cura, somos partidarios de que se hagan activamente cuantos ensayos puedan aclarar el punto en el menor plazo posible.

Sería útil, en general, que resultara eficaz el carburo de calcio en las viñas para combatir la filoxera, porque este nuevo producto es de una condición que á los precios actuales no tiene importancia para las distintas aplicaciones á que puede estar llamado; pero, en cambio, á los precios que teóricamente pueden presentarse, su importancia es superior á toda ponderación. Mientras más aplicación tenga y se produzca en mayor número de regiones de España, más pronto bajará á su precio natural desde el de hoy, tan exagerado.

Las centrales de electricidad en pueblos pequeños. — Los Sres. Falcó, Hermida y Peña han contratado el alumbrado eléctrico de Valencia de Don Juan, Villamañán, Villa de Mor, San Millán y Toral de los Guzmanes, con D. Alejo Hernández, propietario de la central de Ciudad Rodrigo. Se aprovechará para ello un salto de 80 caballos en el canal del Esla, y la corriente alterna se transmitirá con una tensión de 3 000 volts.

Una población alumbrada por el acetileno en Francia. — Nouzon, que ha estado alumbrada por la electricidad, va á cambiarse por el acetileno, habiendo hecho un contrato para ello con la Sociedad Raoul Pictet, á la cual se le concede también que pueda suministrar alumbrado particular. Como para nosotros esto no significa sino un caso de relaciones particulares ó influencia, mientras no nos hablen de carburo de calcio á 200 pesetas tonelada, creemos que no tiene importancia general, puesto que, gas por gas, el gas incandescente es siempre mucho más barato que acetileno á los precios actuales, sin más ventaja en favor de éste que poder hacer luces de menos fuerza que con las Auer por ahora.

Los recursos de Francia en fuerza hidráulica. — Los lectores de la REVISTA MINERA saben el empeño que hemos puesto, desde hace años, en que se haga en España el inventario de las fuerzas hidráulicas aprovechadas y aprovechables. No deja de producirnos cierta envidia el que, mientras aquí hemos predicado en desierto, en Francia se preocupan ya de hacerlo

con resultados, y el Cuerpo de Montes ha hecho ese inventario de las fuerzas hidráulicas en las zonas del país que tiene á su cargo. De un discurso del senador M. Calvet, extractamos lo siguiente:

La administración francesa de Montes ha averiguado que en sus dominios existe una fuerza por saltos naturales de 135.000 caballos, que, al precio de arriendo anual por caballo, representa de 28 á 30 millones de francos. Esta fuerza se calcula que puede decuplicarse por los saltos que pueden intercalarse artificialmente entre los naturales y por los pantanos que pueden crearse y las tuberías.

Si además de esto se toman en cuenta las fuerzas hidráulicas que pueden crearse fuera del terreno sometido al régimen forestal, se calcula que se llegará á la demostración de que la fuerza hidráulica utilizable en Francia es mayor que la total producida hoy por motores de vapor.

M. Calvet dijo que de los 38 millones de toneladas de carbón que Francia consume, sólo 3 millones se aplican á producir fuerza para las industrias en cantidad de un millón de caballos. El resto del carbón se consume por la navegación, los caminos de hierro y las aplicaciones como medio de obtener calor. Además de ese millón de caballos en máquinas de vapor, Francia utiliza otro millón de caballos por fuerza hidráulica por corrientes de agua que no son flotables ni navegables. Por fin, el senador citado dijo que, según los informes del Cuerpo de Montes y otros datos, hay manera de transmitir por la electricidad, de unos puntos á otros, muchos millones de caballos de fuerza. El valor de un caballo transformado en energía eléctrica es de 200 á 500 francos; pero es precio que bajará gradualmente á medida que se perfeccionen las instalaciones.

Termina el senador pidiendo al ministro de Agricultura que encargue á los dos servicios de Montes y de Aguas que completen los estudios ya hechos.

El presidente del Consejo de Ministros contestó al orador que reconocía la importancia del servicio reclamado por él, y que estaba de acuerdo en que hay grandes riquezas que esperar de la fuerza hidráulica transportable, que es ya tiempo de hacer el inventario de las mismas, y que esperaba que pronto el respetable senador quedaría satisfecho en sus deseos.

¿Cuándo se dará en España el mismo espectáculo de que haya quien pida el inventario de las fuerzas hidráulicas y quien ofrezca en serio que se hará? Lo que es nosotros hace años que lo estamos pidiendo, y cada vez creyéndolo más importante y urgente además.

El abastecimiento de aguas de Bilbao. — *El Nervión* da los datos del proyecto núm. 1 de los presentados al concurso para el abastecimiento de aguas de Bilbao, cuyo lema es *Chimista*. Si los datos de cantidad, calidad y coste se confirman, debe considerarse un proyecto excelente y difícil de que sea mejorado por ningún otro, porque se supone que sólo costará, próximamente, 3 millones de pesetas, para dotar de buen agua á la población, en cantidad de más de 400 litros diarios por habitante, á una población de 60.000. Esta sería una situación excelente, y máxime donde, relativamente, los jardines consumen muy poca agua por la frecuencia de las lluvias todo el año, y donde las cua-

dras no tienen la importancia que en otras poblaciones. El manantial es el que nace al Sur de Oiz.

El proyecto núm. 2, que es del mismo lema que el núm. 1, tomando sólo una parte de la misma región, disminuyendo la cantidad de agua á 250 litros por segundo, hace una economía en el coste de 500.000 pesetas. No consideramos este ahorro de bastante importancia, para rebajar la cantidad suministrable en proporción tan grande, y nos atenderíamos al primer proyecto si sus datos son buenos.

El proyecto núm. 3, con aguas de Oiz y Peñacerrada, dará 400 litros por segundo y costará 10 millones y medio de pesetas, y tiene un salto de 1.500 caballos aprovechables. Aun así, ó nosotros lo entendemos mal, ó no cabe género alguno de duda de que el proyecto núm. 1 es el único en que se puede pensar. El proyecto núm. 3 parece de un coste excesivo, sin mejora en la cantidad ni calidad del agua. No sabemos si un estudio más detallado con explicaciones de que hoy carecemos, nos harían pensar de otro modo.

Hay además un proyecto, núm. 4, que creemos tiene pocas probabilidades de tomarse en consideración por lo costoso, 16 millones; y, por fin, un pliego, núm. 5, que abierto resulta sólo una promesa de proyecto que pretende ser poco costoso, con relación á la cantidad de 1.000 litros por segundo que ofrece conducir. Sin saberse cuál es el coste de este proyecto, no puede decirse si será preferible á los demás. De todos modos, es un proyecto que se habrá de examinar independiente del concurso, sin perjudicar á los concurrentes que han acudido dentro del plazo. Por otro lado, si bien es cierto que nunca es mal año por mucho trigo, ni el agua puede sobrar en ningún caso, tampoco se deben empeñar las rentas de las generaciones más cercanas en beneficio de las muy lejanas, y si en Bilbao se resuelve ahora la cuestión de aguas para cuarenta años, como parece lo hace el proyecto núm. 1, bien puede dejarse para otra época el mejorar lo de hoy, si los 1.000 litros por segundo aumentan sensiblemente el gasto inmediato.

Centrales de electricidad.

Carrión de los Condes (Palencia). — Pide proposiciones para central por veinte años.

Coin. — Inaugurado el alumbrado el 25 de Marzo.

Cuevas. — Ingeniero electricista, D. José Lanzareti; ha llegado para contratar el alumbrado eléctrico.

Chamberí. — La central de Chamberí adquiere una nueva dinamo Thury de 100 kilowatts.

Don Benito, Llerena y Villanueva (Badajoz). — Han empezado las obras para la instalación del alumbrado eléctrico.

Daimiel. — Inaugurada el 11 de Abril.

Gandía. — Próxima á inaugurarse.

Jaén. — Contratada por Siemens y Halske.

Leganés. — Contratada por Falcó, Hermida y Peña, 900 lámparas de 10 bujías.

Tomelloso, Herencia, Valdeperias y Alcázar. — Se trata de establecer central.

Torreveja. — Las obras contratadas por la casa Neville adelantan rápidamente.

Villada. — En trato con los Sres. Jackson Hermanos.

Villamartín (Cádiz). — Tratos pendientes.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Mayo de 1897.

LA SOCIEDAD ELECTRICISTA DE GIJÓN

Tenemos delante dos impresos referentes á esta Sociedad; uno, la Memoria correspondiente al ejercicio de 1896, con el balance y las cuentas de explotación, que demuestran una utilidad en aquel año de 9.810,43 pesetas, equivalentes á un 4 por 100 sobre el capital.

Aun cuando esto acusa una mejora notable sobre los años anteriores, no puede decirse que sea bueno su estado, pues ni ha hecho reservas para el deterioro de la maquinaria, ni figura en cuentas de 1896 asignaciones al gerente y director facultativo, ni puede repartir utilidades á los socios porque tiene una deuda en obligaciones de rápida amortización y otra deuda por compra á plazos de unos focos para el alumbrado del puerto.

Según las apariencias, la Sociedad, como otras muchas, parece que lucha contra un capital insuficiente de fundación, que puede convertir en malo un negocio que por sí mismo es uno corriente que puede llegar á bueno.

Como todas las instalaciones eléctricas, ésta puede mejorar su negocio aumentándolo con mayor número de máquinas; pero como la Sociedad se ha cargado de deudas antes de tener utilidades que repartir á los socios, el tener que comprar más material á costa de contraer nuevas deudas, es siempre difícil y complicado, si es una Sociedad, como parece, que no cuenta con un fuerte apoyo financiero.

En este estado, algunos accionistas han presentado un proyecto de fusión de la Electricista de Gijón con la Sociedad Comanditaria Menéndez Valdés y Compañía, que también suministra electricidad en Gijón, fusión cuya base es que sacrifiquen la mitad del capital de las acciones los socios de la Electricista, recibiendo el 50 por 100 del mismo en comanditas de la citada Sociedad, cuyo negocio parece se encuentra en período productivo.

El Consejo de Administración de la Electricista de Gijón, sin oponerse abiertamente al proyecto, parece oponerse de un modo decisivo á las condiciones pactadas con algunos socios y á la precipitación con que se aspira á que se aprueben. Próximamente debe celebrarse una junta general en que se decida la cuestión.

No prevemos lo que sucederá; pero, por nuestra parte, reconociendo que la situación de la Electricista de Gijón no es nada halagadora, si no encuentra fácilmente 100.000 ó 150.000 pesetas á interés módico, ó mejor como aumento de capital en acciones, nos parece que la Sociedad Menéndez Valdés exige demasia-

do, cuando va á recibir el beneficio de tomar la clientela de la Electricista de Gijón, quedándose después sola, y creado el antecedente en su favor para que otros tardan en aventurarse á competir con la Sociedad comanditaria. Ésta podría tratar mucho mejor á los accionistas de la Sociedad que se le entrega, y tan bueno sería el negocio dándoles el 50 como el 80 por 100. Si en esto apoyamos al Consejo de la Electricista, no creemos que debemos hacer lo propio en cuanto á otras exigencias de hacer una fusión en igualdad de condiciones. Cuando dos negocios de esta índole se fusionan, uno que va bien y otro que va mal, aun cuando á los dos interese y ambos aventajen con la fusión, el que va bien no deja ingerencia alguna en el manejo al rival, pero el dominado de los dos tiene que pagar algo cara esta situación, y el vencido temporalmente tiene que aceptar la lógica de los hechos.

En nuestro juicio, el error de la Electricista, que paga caro, es haber establecido desde luego un precio demasiado bajo. En Gijón se puede vender electricidad á 70 céntimos el kilowatt, y aun á menos, pero es pasando por el precio de 1 peseta hasta adquirir una posición fuerte, y bajar después gradualmente sin descomponer la posición. Si la Electricista hubiera hecho esto, en vez de ser dudoso hoy que encuentre las 150.000 pesetas para salvarse, le estarían ofreciendo ahora cuanto dinero quisiera para aumentar sus suministros.

Tranvías eléctricos. — La Compañía anónima de los Tranvías de Murcia ha aprobado el traspaso de su concesión á los Sres. Durán y Fayen, de París y Lyon, para que cambien la tracción animal por la eléctrica.

— La Dirección de Obras públicas ha autorizado á D. Juan Roure y Molé, vecino de Mataró, para que en el término de dos años pueda practicar los estudios de un tranvía con tracción eléctrica desde Barcelona á Calella, pasando por Badalona, Masnou, Mataró y Arenys de Mar, con ramales desde la línea general á los pueblos de Santa Coloma, Tiana, Alella, Premiá de Dalt, Tayá, Vilasar de Dalt, Cabriels, Cabrera, Argenton, San Vicente, San Andrés de Llaneranas y Arenys de Munt, utilizando las carreteras del Estado, provinciales y municipales.

— La Sociedad constituida en Bruselas con un capital de 500.000 francos, ha librado 1.500 acciones de 100 francos al Excmo. Sr. Barón de Santa Ana Nery, propietario, y en representación de sus aportaciones constituidas por la concesión del tranvía eléctrico de Madrid á los Carabancheles y Leganés.

Por lo cual es fácil deducir que la formación de esta nueva Sociedad tendrá por objeto poner en explotación la referida línea.

LA NITRAGINA

Aun cuando sólo en una mínima parte del país tienen importancia hasta ahora las cuestiones de abonos, es un hecho que se importan ya en España unas 20 000 toneladas de nitrato de sosa, y según creemos, unas 1.800 de sulfato de amoniaco. Esto demuestra que al menos hay zonas del país donde se conocen los efectos del empleo de los abonos nitrogenados para el aumento de ciertas cosechas. Seguramente, cuando se trata de terrenos de gran valor y fuerte renta, como son los de riegos, y en algunas comarcas también los de secano, no hay nada que oponer al empleo de los abonos químicos, que enriquecen la tierra en nitrógeno y producen gran aumento en las cosechas de cereales especialmente, y por tanto, es recomendable en alto grado el empleo del nitrato de sosa y del sulfato amónico; pero cuando se trata de terrenos de secano de poco valor, como es una proporción inmensa de aquellos en que se siembran la cebada, el trigo y otros cereales, consideramos que es un verdadero despilfarro el gastar el dinero en nitrógeno para enriquecer la tierra en ese elemento, cuando estaría incomparablemente mejor empleado en fosfato y en potasa.

Para ir sobre seguro de que el terreno no carezca del ácido fosfórico y la potasa, precisa para las grandes cosechas, no hay más remedio sino llevar á él esos elementos; pero el enriquecer el terreno en nitrógeno no exige la compra del mismo, sino que la Naturaleza se encarga de hacer provisión de él en el terreno mismo, cuando su cultivador conoce los descubrimientos de la ciencia moderna. Piérdese en la noche de los tiempos el saber que las alternativas de cereales y leguminosas producen aumento de cosecha de los primeros, si se compara á la siembra de cereales tras barbecho muerto. La práctica secular enseñó también que el efecto de las leguminosas sobre los cereales se podía aumentar, si se sembraban ciertas leguminosas, no para cosechar sus granos, sino para enterrarlas en verde y cosechar seguidamente cereales. Siguiendo el progreso por la observación se vino después en conocimiento de que este aumento de cosechas se acentuaba en casos en que á la rotación de leguminosas y cereales se ayudaba con fosfatos, y al cabo, por los ensayos sistemáticos en el campo, se supo de un modo indudable que las plantas leguminosas se apoderan del nitrógeno del aire, y que á esto se debe su buen efecto sobre los cereales; pero por mucho tiempo se ignoró el cómo y el porqué. Es de época relativamente reciente el haber descubierto que las raíces de las leguminosas tienen unos pequeños nódulos, cuyo desarrollo concuerda con las buenas cosechas, y que es esencial para ellas.

Este ya importante paso en el camino de explicar el fenómeno, se completó al descubrirse que esos nódulos contienen micro-organismos específicos ó bacterias. Tras esto vino el buscar explicación al hecho de que algunos terrenos eran estériles, y que no bastaba sembrar en ellos semillas de leguminosas para obtener cosechas de esas plantas. Ocurrióse, no recordamos á quién, que tal vez, siendo seres vivientes los que determinaban la facultad de la tierra para criar leguminosas, si se inoculaba la tierra estéril con terreno en que estas plantas se dieran bien, pudiera dársele

la propiedad de que carecía, ni más ni menos que como se pueden aumentar los rebaños de los animales visibles. Efectivamente, la mezcla del terreno en pequeña proporción, capaz de crear leguminosas, con el incapaz de hacerlo, dió el resultado supuesto, y tierras en que no se habían podido hacer cosechas de habas, de guisantes, de altramuz, etc., empezaron á darlas cuando se inoculaban.

Parecía haberse llegado á apoderarse del secreto íntimo de la Naturaleza; pero los resultados no eran bastante concluyentes, pues había casos en que terrenos que se suponían ya dispuestos para dar determinadas cosechas de leguminosas, las negaban, y esto indujo al profesor Nobbe á investigar más profundamente la materia, con el admirable resultado de haber descubierto que las bacterias de los nódulos de las diferentes plantas leguminosas son diferentes, y que hay bacterias peculiares á las habas, á los guisantes, á las alfalfas, á los altramuces, etc., y que para el citado profesor ya le son conocidas veinte distintas. Este descubrimiento lo ha completado por el cultivo de las distintas clases de bacterias, aislándolas, y hoy se hace una industria de prepararlas, vendiéndose en botellas, cada una de las cuales basta para inocular 2.000 metros cuadrados de terreno. Así, pues, existe hoy la facultad de poner apto para dar cosechas de una leguminosa determinada á terreno en que haya sido imposible obtenerlo antes, y fácilmente se comprende que, una vez inoculado un terreno, es fácil propagar la especie á los que estén próximos. Consideramos que, por el momento, tiene más interés científico que práctico el difícil trabajo de Nobbe; pero no puede menos de ocurrirse que puede abrir nuevos horizontes á la química agrícola, de cuyo estado de adelanto aún se saca tan poco partido en España. Una de las necesidades mayores para las cosechas lucrativas de cereales en secano de nuestro país, es el llegar á los grandes rendimientos en los terrenos de poco valor por enriquecerlos en ázoe sin comprar ese elemento relativamente caro en el mercado, y que la Naturaleza nos puede dar por sólo el valor de la renta del terreno y de algunas labores. De 80 á 90 kilogramos de ázoe deben emplearse por hectárea para cosecha máxima, y su valor no es menos de 160 pesetas; pues bien, esto puede sustituirse por la renta de 10 pesetas y gastos de 25 á 30 pesetas por hectárea, ó sea 40 pesetas en total, tal vez con otras ventajas accesorias para el aumento de cosechas. Bien sabemos que esto ni se entiende ni se cree por una numerosa mayoría de los dedicados al cultivo; pero ya va existiendo en España una clase intermedia entre los que afirman más de lo que es y los que lo niegan todo, clase que está dispuesta á estudiar y á ensayar, y clase que es, por ahora, la única esperanza de este país tan indebidamente empobrecido.

Las dinamos para la Marina.—Los Sres. Muntadas Darna y Comp.^a, de Barcelona, han logrado una Real orden del Ministerio de Marina admitiendo con preferencia sus máquinas para nuestros buques de guerra, después de repetidas pruebas hechas por una Comisión técnica de la Armada, cuyo informe no puede ser más laudatorio. Este servicio se hacia antes por una casa extranjera. Celebramos mucho que sea en buena calidad en lo que hayan demostrado ventajas los constructores españoles.

La importación y exportación de productos forestales.

Con los datos de la Dirección de Aduanas, nuestro colega la *Revista de Montes* ha formado el estado, que se verá al pie, de la importación y exportación de los productos forestales.

Los dos grandes renglones de la importación son las duelas por valor de 13 millones de pesetas y la madera ordinaria de construcción en vigas y tablas. Difícil sería decir si de la importación de duelas podríamos prescindir alguna vez, por más que hiciéramos, porque la madera de roble de las duelas tiene condiciones muy especiales y que parece difícil satisfacer; pero por lo que hace á la madera ordinaria de construcción, es inperdonable que, después de tener tan adelantada nuestra red de ferrocarriles, todavía necesitemos una importación de valor de 21 millones de pesetas sólo por la incuria en aumentar la siembra de pinares y las plantaciones de robles, ailantos, castaños y plátanos orientales, todas excelentes y probadas maderas de construcción, sin contar los recursos que para disminuir la importación podremos encontrar en los euca-

liptos de crecimiento tan rápido, que si no está probada su madera para todos los usos, ciertamente lo está para muchas aplicaciones.

De los renglones de exportación, sólo tiene importancia halagadora el corcho en taponos, que es de 21 millones de pesetas de valor, demostrando que no da sólo el alcornoque un producto natural, sino base de una industria patria en que tenemos superioridad, cuando, en vez de exportarse el corcho en plancha, se hace en el último grado en que se aplica. Poco halagadora consideramos la exportación de cerca de 7 millones de pesetas de esparto en rama, pues éste, no sólo se cría en terrenos que pudieran crear árboles, sino que los espartales son responsables en mucha parte de las desoladoras sequías de la zona en que se cría y las que sufren su influencia.

Si algún día el interés particular ó Gobiernos sabios se cuidan de que exista un árbol maderable donde quiera que deba existir, es bien seguro que ni se importarán maderas de construcción ni se exportará esparto, pues la explotación de éstos, cuanto mayor, es señal de mayor pobreza é ignorancia en las comarcas en que se cría.

IMPORTACION

NOMENCLATURA	CANTIDADES			VALORES EN PESETAS		
	1894	1895	1896	1894	1895	1896
Palos tintóreos y cortezas curtientes. . . Kilogramos.	1.447.822	1.559.461	1.001.420	289.565	317.891	200.281
Yute, abacá, pita, etc., en rama.	7.203.735	17.388.608	10.499.704	3.529.829	7.988.759	4.827.420
Pasta para fabricar papel.	16.455.225	16.907.667	18.554.651	2.961.940	3.719.685	3.972.021
Duelas. Millar.	13.909	15.430	11.983	13.651.275	16.973.000	13.128.820
Madera ordinaria en tablas sin labrar. . . Metros cúbs.	488.243	473.426	390.113	26.853.365	26.038.430	21.446.215
— cepillada ó machihembrada.	5.748	2.138	21.090	469.330	191.716	1.729.380
— fina para ebanistería. Kilogramos.	3.156.049	2.966.569	2.612.425	1.330.496	978.968	664.100
— aserrada en hojas.	133.293	132.068	158.015	99.972	99.053	117.160
Pipería armada ó sin armar.	961.138	1.035.925	1.120.473	384.455	414.370	448.180
Madera ordinaria labrada en objetos.	759.828	886.783	831.110	1.519.756	1.773.566	1.662.220
— fina.	652.059	657.377	578.330	1.630.150	1.643.443	1.432.757
Dicha en objetos dorados.	131.977	135.392	120.507	739.071	758.195	634.839
Enea, crin vegetal, etc.	1.225.332	1.478.988	2.038.326	269.592	325.378	448.431
Ganado mular. Unidades	400.170	10.813	9.262	2.055.650	4.811.785	4.121.590
— asnal.	5.012	18.606	20.076	3.720	1.116.360	1.744.560
Bueyes.	11.089	10.387	4.892	2.217.800	2.077.400	977.400
Vacas.	4.101	6.335	7.951	2.050.500	3.162.500	3.582.500
Becerras y terneras.	3.567	1.834	2.194	356.700	183.400	219.014
Ganado de cerda.	21.870	32.918	13.604	2.187.000	3.291.800	1.317.200
— lanar y cabrío.	236.572	314.926	394.625	3.518.580	4.723.890	5.919.375
TOTAL.	»	»	»	67.194.047	81.842.785	69.837.503

EXPORTACION

Cortezas y otras materias curtientes. . Kilogramos.	2.754.849	3.188.499	2.506.526	385.679	439.390	346.913
Regaliz en rama.	2.054.221	2.879.623	1.762.893	534.097	748.707	458.147
— en extracto y pasta.	405.987	475.280	339.062	466.885	546.572	389.922
Maderas sin labrar.	21.124.712	18.645.205	18.891.855	633.743	1.118.712	1.133.510
Corcho en planchas.	2.760.408	2.855.242	4.521.848	1.324.996	1.370.516	2.760.490
— en cuadrillos. Millares.	53.089	36.578	32.838	530.890	369.180	328.380
— en taponos.	1.383.369	1.429.687	1.570.266	19.359.166	20.015.618	21.983.724
— en otras formas. Kilogramos.	2.377.877	2.226.657	3.337.873	355.672	333.997	497.664
Esparto en rama.	47.566.650	54.960.723	67.683.847	5.232.332	6.045.679	6.719.002
— obrado.	547.366	557.462	545.937	258.946	222.984	218.573
Ganado caballar. Unidades.	4.724	11.023	11.088	2.000.362	3.858.050	3.877.300
— mular.	3.877	9.362	10.302	1.744.650	3.744.800	4.120.800
— asnal.	6.693	22.027	32.754	468.370	1.321.620	1.929.240
— vacuno.	34.849	38.580	40.370	5.227.350	6.558.600	6.852.700
— lanar.	23.933	140.150	227.657	328.995	2.102.250	3.324.855
— cabrío.	2.817	19.369	17.357	42.255	290.535	260.355
— de cerda.	46.236	87.157	79.544	4.623.600	6.100.990	5.578.080
TOTAL.	»	»	»	43.455.986	57.184.200	60.179.451

RESUMEN

	1894	1895	1896
Total de la importación. Pesetas.	67.194.047	81.842.785	69.837.503
Idem de la exportación.	43.455.986	57.184.200	60.179.451
Diferencia entre lo importado y lo exportado.	23.738.061	24.658.585	9.658.052

Concurso general agrícola en París.—En la Exposición agrícola que anualmente se celebra en París, celebrada este año en el Campo de Marte, hay 500 expositores y 8.000 máquinas, aparatos é instrumentos. Es la Exposición más notable de la especie que se ha verificado por la variedad y novedad de mucho de lo expuesto. Sin duda será muy visitada, porque en aquel país se da ya tanta importancia á la maquinaria agrícola y al adelanto de la agricultura como poca se le da entre nosotros, donde todo se espera de la Naturaleza y no se piensa en ayudarla.

Automovilismo—Mientras en Europa estamos aún en duda, según algunos, respecto á si los vehículos eléctricos están ya inventados ó no para el uso diario, de Nueva York nos dicen, con fecha del 2 de Abril, que se pueden tomar *cabs* eléctricos á cualquier hora del día ó de la noche, poco más ó menos al mismo precio que los de caballerías. Ya suponíamos que, una vez que los americanos pusieran mano en ello, llegarían los primeros á hacerlos prácticos. Es mucha fatalidad la de Europa que para todo se necesite tanto tiempo.

Reglamento francés para la circulación de los vehículos automóviles.—La Administración pública francesa ha dictado ya las disposiciones necesarias para la reglamentación de los vehículos con tracción mecánica, y que afectan, tanto á los vehículos automóviles destinados al uso especial de los particulares, como á los vehículos dedicados á servicios públicos que deban servir para el transporte de viajeros ó de mercancías por carreteras ó por carriles.

Ciertas disposiciones son especiales para París y otras para las provincias

Por el momento, sólo se autorizarán en París los automóviles destinados al transporte de las personas, por carriles, cuando se trate de vehículos públicos para más de ocho personas y por la vía pública para el uso de particulares, siempre que se trate de menos de ocho personas.

En provincias se autorizarán para todos los usos.

Se detallan los impuestos por vehículo, según el número de asientos, partiendo de 40 francos al año por uno de dos asientos, hasta 110 francos por los de seis asientos y 10 francos más por cada asiento sobre los seis; si pasan de 50, el exceso se cobrará á 2,50 francos. Además el Estado percibirá el 12 por 100 de los ingresos líquidos, cuando los precios de los transportes sean de 0,50 francos ó más, y 3 por 100 cuando sean inferiores á 0,50 francos.

Las Empresas que hagan uso de carriles no tendrán obligación de interponer un coche vacío entre el motor y el primer coche de viajeros.

Los fogoneros-conductores estarán provistos de una patente de capacidad, dada por un ingeniero mecánico, para los automóviles al servicio de particulares.

Los fogoneros-conductores de Empresas por la vía pública deberán obtener el mismo certificado; pero los contratistas serán siempre responsables, lo mismo que los jefes de Empresas por carriles, de su personal, desde el punto de vista de los accidentes.

Los fogoneros-conductores de Empresas por carriles deberán ser franceses ó naturalizados.

Todos ellos deberán certificar por un médico que

poseen las condiciones físicas necesarias, y en especial que distinguen las señales con el oído y con la vista, y que perciben los colores (daltonismo); deberán sufrir un examen ante una Comisión técnica acerca de las nociones elementales de Mecánica, principalmente acerca del uso de los frenos, de las paradas, consumo de los motores y reparaciones en los mismos.

La velocidad no podrá exceder de 20 kilómetros por hora en París. Un decreto fijará los puntos en que la velocidad en carriles no excederá de 25 kilómetros por hora.

Las pruebas de los aparatos motores se verificarán con arreglo á los reglamentos vigentes para las máquinas de vapor por el servicio de comprobaciones, en la fábrica de los constructores.

En los vehículos públicos cada asiento ocupará 0,48 metros, cuando contenga más de 40, y 0,40 en los demás casos.

Cada vehículo llevará fijado un ejemplar del Reglamento.

Por lo que atañe al servicio de los automóviles para el transporte de mercancías por carreteras, la Administración de cada departamento dictará una reglamentación especial, según las exigencias de cada localidad, la estabilidad de los caminos, etc.

Hornos eléctricos.—Para la Universidad de Pensilvania se han pedido á Alemania nada menos que cuatro hornos eléctricos para las enseñanzas de la electroquímica y la electrometalurgia, y, sin embargo, todavía hay en aquel establecimiento docente cierta inquietud por pensar que puede haber alguno en Europa que esté más adelantado y donde se enseñe mejor. Aquí con enseñar Historia antigua creemos que tenemos bastante instrucción pública. Así anda ello.

Carruaje automóvil en Hull.—Una casa del comercio de tejidos de Hull ha sido la primera que ha empezado á usar un coche automático de repartir mercancías. Tiene el aspecto exterior de un ómnibus ordinario, y se dice que puede adquirir velocidades de 22 kilómetros por hora y subir pendientes de 12 por 100. Es de construcción francesa y motor de petróleo. Seguimos creyendo que antes de un año se contarán por miles los que se vean en Inglaterra.

Consumos de París.—M. Vincey, profesor de Agricultura en el departamento del Sena, dice que cada habitante de París consumió en el año de 1895 lo siguiente: 223 litros de agua, 0,558 de vino, 0,235 de leche, 0,029 de cerveza, 0,400 kilogramos de pan, y 0,167 de carne de carnicería.

La Sociedad de los tranvías de Estaciones y Mercados.—Una Sociedad belga ha adquirido los tranvías de Estaciones y Mercados de Madrid en la forma de comprar la casi totalidad de las acciones á sus poseedores. Los nuevos poseedores de las acciones, que reúnen una incontrarrestable mayoría, traen el propósito de establecer la tracción eléctrica, á pesar de que sólo les quedan treinta años de concesión. La Empresa está representada en Madrid por el abogado Sr. Lastres.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Mayo de 1897.

LA MISERIA EN ANDALUCÍA

Las lluvias de la segunda quincena de Abril han venido á conjurar la temida catástrofe de una pérdida general de las cosechas en Andalucía; pero para que no se olvide por lo mismo la gravedad de la situación pasada, que ésta es la tendencia del carácter nacional, se hace preciso decir que tal olvido sería la imprudencia misma.

La opinión pública, no menos que los gobernantes, deben darse cuenta de que hay necesidad de hacer algo muy radical para mejorar de un modo permanente el porvenir de los braceros andaluces, que contribuyen á la producción de los campos, y que son las primeras víctimas de un estado desgraciado de carácter permanente, atribuido á causas indomables sin razón bastante para ello.

La Sociedad Económica de Amigos del País, de Málaga, ha tomado una iniciativa mejor intencionada que acertada, invitando á las demás Sociedades análogas á que eleven á las Cortes y al Gobierno solicitudes en favor de la agricultura andaluza; pero es preciso estar muy entregado al empirismo para esperar nada eficaz y duradero de las medidas que propone se reclamen.

Expedientes de condonación de impuestos á los que por la sequía hubiesen perdido por completo la cosecha.

Para un caso en que se haga una concesión justa, se cometerán diez abusos. Es, pues, una medida de bajo vuelo, de las que resuelven casos individuales y no generales.

Pedir que en los nuevos presupuestos no haya recargos en los impuestos á la industria agrícola.

Como la agricultura no puede vivir ni aun con los actuales, preciso es que esté demente quien espere de ella más ingresos dentro del sistema actual rutinario de evaluación de riqueza y de los sistemas de cultivo seguidos. Si algún día la industria agrícola de Andalucía puede dar dobles ingresos al Tesoro, serán sólo como consecuencia de modificaciones radicales en la organización de esta riqueza, por progresos eficaces en el sistema de cultivo y nuevas relaciones entre los terratenientes, los labradores empresarios y los braceros.

Reclamar que las Compañías de ferrocarriles moderen sus tarifas.

Cuando la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces ve sus acciones de 500 francos cotizadas á 63 y sin percibir dividendo alguno de utilidades, es un sarcasmo pedirle rebaja de tarifas en interés de la agricultura.

Pide la Sociedad Económica de Amigos del País, de Málaga, que se forme estadística de los terrenos sin cultivar.

Más acertado sería formar la estadística de los mal cultivados, que producen menos de la mitad de lo que pueden.

Desca se haga estadística de las fincas embargadas por la enormidad de la contribución sobre terrenos de cultivo.

Sabido es que las contribuciones, que son abrumadoras para los terrenos en cultivo extensivo, serían muy soportables para el cultivo intensivo del mismo terreno, y, por lo tanto, un Gobierno que aspirara á influir en el progreso de la agricultura nacional, lo que debería hacer sería dar garantía bastante á los que emprendieran el cultivo intensivo de que sus impuestos no se aumentarían aun cuando doblaran ó triplicaran sus cosechas. Con esta sola medida, en pocos años cesaría la vergüenza económica de que España importe trigo, cuando puede con utilidad aumentar sus productos de cereales en Andalucía cuatro ó cinco veces la cantidad que importa, y reinaría la abundancia donde hoy impera la escasez.

Hay un asomo de medida radical en lo que inicia la Sociedad aludida en su aspiración á perfeccionar el sistema de colonias agrícolas, con el fin de evitar la creciente despoblación de los campos; pero esta indicación tan vaga de la Económica de Málaga tiene poco valor si no se completa con descubrir si conoce algún sistema mejor que el actual, que no da resultado, porque es, como todo lo de este carácter, un ancho campo para abusos el exigir complicados trámites.

Siendo ministro el Sr. Albareda, se propuso una ley de colonias agrícolas é industriales que parecía la perfección misma, y que, sin embargo, para nada bueno ha servido.

Existe una dificultad inmensa para legislar en nuestro país sobre cuestiones agrícolas, y es que inspira gran repugnancia el regionalismo; pero como la esencia de las cosas no se puede variar con palabras, cuando se trata de alguna ley que afecte á la agricultura, se parte de que las condiciones agrícolas de Andalucía son las mismas que las de todas las regiones del país; esto no será nunca verdad; pero cuando menos por ahora no lo es, y por esto allí hacen falta leyes y procedimientos especiales para aprovechar los dones de la Naturaleza, y si no se apela á ellos, sucederá lo que hoy, que la riqueza agrícola y la población decrecen hasta un punto cuyo término no es fácil prever.

Al cultivo del terreno andaluz para cereales y pastos es menester llevar capital, humedad, máquinas, abonos y ciencia agronómica, y si se empeñan los naturales de la región y los que nos gobiernan en desconocer qué hay que hacer para llevarlos, seguiremos como vamos desde hace cuarenta años, siempre

perdiendo población rural y encareciendo el coste de los productos alimenticios, al paso que otros países crearian la suprema felicidad para su prosperidad contar con los precios medios de trigos, carnes y maíz que han regido en Andalucía en el último quinquenio

Es natural que las buenas cosechas abaraten los cereales y que las escasas acrecienten el valor; por esto son los precios medios los únicos que dan verdadera idea de la situación agrícola de un país, y de la habilidad é inteligencia del labrador es de lo que depende el aprovechamiento de los precios medios.

Consideramos totalmente falsa la idea de los andaluces de que las sequías que sufren son una necesidad impuesta por la Naturaleza. En sumo grado puede conseguirse más humedad general por arbolado, riegos, embalses y cercados de fincas; y mientras esto no se entienda así, nada adelantaremos en buscar más aproximada nivelación de cosechas.

Otro de los sufrimientos de los braceros del cultivo general de Andalucía es lo incierto de su ocupación. Se les tacha de imprevisión; pero el que tiene siempre menos de lo preciso no puede ahorrar. Así como en otros países los hielos, las nieves y las grandes lluvias hacen perder muchos días de trabajo al aire libre al año, en Andalucía tenemos las sequías para producir iguales efectos; pero es más fácil el organizar trabajo constante al aire libre en tiempos de sequía que en tiempos de hielos ó nieves; además, en toda explotación agrícola bien organizada el personal debe saber hacer algo industrial en que ocupar el tiempo cuando no se pueda trabajar al aire libre, y de esto hay ejemplos en Suiza y otros países, y de seguro podría hacerse algo eficaz en Andalucía. Nosotros creemos base de progreso agrícola y bienestar de la clase jornalera el que todo el personal de cada explotación sea fijo y haya modo de ocuparlo con provecho absolutamente todos los días del año. Esto, que es relativamente fácil de conseguir en las fincas importantes de Andalucía, sería hasta absurdo intentarlo en otras comarcas, y por eso nos duele ver que la Sociedad Económica de Málaga, al tomar iniciativa en favor de la agricultura andaluza, se muestra tan ajena de la necesidad de atacar el mal mayor en su raíz, proponiendo lo que prolongará los sufrimientos, lejos de aliviarlos, al reclamar medidas sin otro alcance que el alivio momentáneo, que deja todo en el mismo ser y estado.

No puede esperarse nada de acción inmediata para mejorar la suerte del casi mendigo bracero dedicado al cultivo de cereales del campo andaluz; pero como por algo ha de empezarse el remedio, todo lo que no sea presentar múltiples ejemplos de fincas bien organizadas para producto de cereales en forma de que el bienestar del bracero en ella vaya unido á los buenos resultados para el empresario, es perpetuar un estado que conduce á la despoblación, como lo demuestran los hechos. Parece que es misión del interés particular el presentar estos modelos; pero lo mismo podría decirse de la primera enseñanza, y, sin embargo, en todos los países se ha reconocido la necesidad de que el Estado se ocupe de que haya el mayor número posible de súbditos que sepan leer y escribir; con cuánta más razón debe ocuparse de que sepan hallar medios de sostener la vida el mayor número. Prescindamos de nombres de socialismo é individualismo; es un hecho indiscutible que en materia de sacar partido del

suelo y del clima andaluz hay mucho que hacer y algo que enseñar, que es desconocido en aquella región, y que exige, no sólo leyes especiales, sino procedimientos especiales. Existe allí un pauperismo crónico y extendido que se deben poner los medios de extinguir. Ese pauperismo crónico reúne la circunstancia agravante de afectar precisamente á la clase que debía nadar en la abundancia de los medios de alimentarse. Es el sediento que se muere de sed á poca distancia de las cristalinas aguas del arroyo, porque le faltan las fuerzas ó la energía para llegar hasta ellas. Malos sociales generales de la índole de los que presenta Andalucía, traen aparejado el remedio en sí mismo; pero en este caso es el muy triste de que disminuya la población por fallecimientos prematuros y emigraciones, tras largos sufrimientos de la clase á que afectan las causas del mal. La infelicidad de la clase agrícola bracerera del cultivo cereal no se opone á que prosperen otras clases agrícolas más cercanas de las industriales, así como éstas pueden vivir en el bienestar mientras perezca aquella útil y meritoria clase. Por esto, cuando se habla de la miseria en Andalucía, nosotros entendemos que se debe hacer una clasificación bien definida, así de las clases en que ésta es crónica, como de aquéllas en que es accidental.

J. G. H.

El acumulador de acetileno — En un número reciente de nuestra REVISTA hemos dicho que se había encontrado un modo de suministrar el acetileno en una forma que puede llamarse de acumulador de acetona. Hoy podemos agregar á la noticia algunos detalles interesantes, como preliminares á algunas ideas que tenemos en estudio, y que no nos atreveríamos á lanzar sin más meditación. Véase por de pronto lo que podemos decir como ideas ajenas:

Los Sres. Claude y Hes, inventores de la disolución del acetileno en la acetona, dicen que, á la temperatura ordinaria y á la presión atmosférica, ésta disuelve de 25 á 30 volúmenes de acetileno; pero para poner éste en libertad después, sería preciso llegar á operaciones complicadas; por esto, lo que proponen es suministrar acetileno disuelto en recipientes á la presión de 10 atmósferas, en cuyo caso el desprendimiento de éste de la disolución tiene lugar como el ácido carbónico de los sifones, y á la presión citada un volumen de acetona contiene 250 de acetileno, cantidad muy suficiente para que sea práctico el suministro del nuevo gas en esa forma, que es infinitamente más conveniente y segura que el suministro en estado líquido, que ya está reconocido ser peligroso.

Como era de suponer, poco á poco se va dando con los medios de utilizar con conveniencia y sin peligros el acetileno; pero siempre queda en pie la cuestión de producir barato el carburo de calcio. Ahora queda hacer fácilmente la acetona, sustancia que puede producirse barata por la calcinación del acetato de calcio.

La combinación de producir el acetato de cal al mismo tiempo que el carburo de calcio es lo que nos ocurre; pero repetimos que no nos proponemos entrar por hoy en detalles, y sólo señalamos la coincidencia de que la fabricación del acetato de cal facilite la producción del carburo.

EXPOSICIÓN AMBULANTE

DE LA

SOCIEDAD AGRÍCOLA ALEMANA EN HAMBURGO

Del 17 al 21 de Junio próximo celebrará esta Sociedad la undécima Exposición general ambulante de Agricultura alemana en Hamburgo. La Sociedad, ajena por completo á la política, se creó hace doce años para constituir una Corporación que permitiera á la Agricultura alemana hacerse cargo de vastos problemas aún no resueltos, y satisfacer las grandes exigencias de nuestra época en el tráfico internacional y en la dominación de la Naturaleza. Cuenta hoy, bajo el protectorado del Emperador y la presidencia del duque Juan Alberto de Mecklemburgo, con más de 11.000 socios de todas las regiones del Imperio, y forma actualmente el centro de toda la vida y de todas las aspiraciones técnicas de la Agricultura alemana. En las reuniones de Febrero, Junio y Octubre, actúan Secciones y Comisiones de los agricultores más capaces é inteligentes.

Tres plazas comerciales suministran á los socios, bajo garantía segura, abono, semilla y forraje. La más antigua ha dado ya á sus consumidores, en el intervalo de doce años, la suma de 24 millones de marcos, por descuentos sobre unos 32 000.000 de toneladas de abono. Existen, además, centros de informaciones para utensilios agrícolas, contaduría, edificios especiales, protección á las plantas y un taller propio de experiencias químico-agrícolas.

Todos los años, á principios de Junio, la Sociedad muestra en la Exposición ambulante de cinco días, preparada con sumo esmero, el estado de la Agricultura alemana, examinando la capacidad y el fruto del trabajo de los expositores, sirviendo así de enseñanza á todos los socios progresivos.

Para que la sucesión de las Exposiciones sea metódica, se ha dividido el Imperio en 12 comarcas. Hasta ahora se han visitado las ciudades siguientes: Francofurt del Mein, Breslau, Königsberg en Prusia, Estrasburgo en Alsacia, Brema, Munich, Colonia y Stuttgart-Cannstadt. Seguirá en este año Hamburgo, y en 1898 cerrará Dresde la ronda por el Imperio.

La Exposición de Hamburgo está dividida en tres grandes secciones: 1.^a, animales; 2.^a, productos y recursos (incluso abejas y peces); y 3.^a, utensilios y máquinas.

Para premios hay ya destinados 100.000 marcos (unas 125 000 pesetas).

En la primera sección se presentarán las razas descendientes de nuestras merinas, y se tomarán, como siempre, todas las precauciones necesarias para evitar que entre en la Exposición ningún animal que no esté sano.

Siendo Hamburgo el centro de la importación en Alemania del salitre chileno y del guano, representada por 74 000.000 de marcos, y también de los fosfatos, tendrá la próxima Exposición especial interés en este ramo tan importante para la Agricultura.

Para mayor utilidad de este certamen, la Sociedad Agrícola Alemana ofrecerá sesiones públicas en que se discutirán temas interesantes para la Agricultura, y excursiones á las cercanías de Hamburgo para estudiar la cría caballar, la cría de vacas, explotaciones agrícolas de terrenos pantanosos, arenosos, eriales, praderías, etc.

Como se ve, la Sociedad Agrícola Alemana es una institución que podemos ofrecer como modelo á los agricultores españoles, que no han sabido constituir aún, mediante la asociación, un centro capaz de difundir por todo el país las buenas doctrinas y premiar las buenas prácticas en materia de Agricultura. Claro es que difieren grandemente los caracteres de las razas latina y teutona; pero creemos que el progreso de la primera depende, en gran parte, de la mayor ó menor facilidad con que procure aceptar las organizaciones reconocidamente útiles que han sabido y podido formar Alemania y otros países.

Una organización análoga á la reseñada aquí para la Agricultura, ha dado también Alemania á la colosal industria de productos químicos; y cuando se observan los adelantos de aquel país en ambos importantes ramos de la actividad humana, cabe deplorar que no sea fácil en España constituir asociaciones robustas que lleven á nuestra agricultura y á nuestras industrias químicas por los derroteros modernos, que las permitan luchar con sus similares extranjeras, aprovechando para ello los especialísimos recursos de nuestro suelo y de nuestro cielo.

La Municipalidad de Glasgow y el gas incandescente. — Glasgow es la segunda ciudad del Reino Unido en población y riqueza, y la historia de esta ciudad escocesa se ha escrito con rara habilidad por sir James Bell para demostrar la inmensa influencia que ha tenido una buena y leal Administración municipal en elevar á aquella población desde la insignificancia al rango de la segunda ciudad de aquel gran país, tan cuidadoso de sus intereses materiales y tan sabio para fomentarlos. La ingeniería municipal de Glasgow es una de las más instructivas, pues la Corporación municipal, además de hacer todos los servicios de higiene á la perfección, también tiene á su cargo los suministros de agua y de gas, siendo asimismo la propietaria de los tranvías.

En la historia de la ciudad á que aludimos hemos encontrado unos párrafos muy conformes con la propaganda que desde hace algún tiempo hemos iniciado en contra de los suministros del gas luminoso para sustituirlo por el puramente de calefacción. Sir James Bell cree, como nosotros, que se debe favorecer sobremodo el empleo del sistema de alumbrado de gas por incandescencia, como medio de quitar la razón de ser por completo al gas lumínico. Cuando todos los consumidores de gas para luz empleen mecheros incandescentes, ¿qué razón habrá para aplicar á ellos un gas que cueste dos ó tres veces más que uno que, sin ser por sí luminoso, dé el mismo ó mejor resultado aplicado á producir luz en los manguitos Auer y sus semejantes?

La importancia para ganar terreno en esta cuestión en España de que el Ayuntamiento de Madrid se decida á emplear el sistema indicado en el alumbrado público, es muy grande, porque casi se puede decir que será decisiva en Madrid si se hace aquí con inteligencia y no se convierte la transformación en una nueva intriga y abuso que desnaturalice la conveniencia del hecho, tan evidente, como que sin torpezas ni malicias la realidad es que se puede cuadruplicar la intensidad del alumbrado público sin gastar ni un céntimo más el Ayuntamiento, y sin sacrificio alguno para la Empresa.

El viento, la electricidad y los automóviles.

Así como la electricidad, en sus relaciones con las industrias químicas, ha despertado la idea de aprovechar para ellas los grandes saltos de agua que producen miles de caballos, la electricidad, en sus relaciones con los automóviles, está llamada á valerse, para su impulsión, de la modesta é incierta fuerza del viento, conservándola en los acumuladores. La fuerza del viento no se aplica á casos en que deba ser de consideración, y así es que de tiempo inmemorial tiene dos aplicaciones principales: la molinera de granos y la elevación de aguas. Ambas se prestan á fuerzas de 1 á 20 caballos, y ninguna de ellas exige tenerla segura en días y á horas fijas. La irregularidad con que se puede disponer del viento lo haría inaplicable á los automóviles, á no ser porque el movimiento directo de éstos depende, cuando se trata de electricidad, de la que suministran los acumuladores. Puede partirse de un hecho, lo bastante exacto para lo práctico, de que un peso de 285 kilogramos de acumuladores permite un recorrido de 40 kilómetros de camino ó calle con un consumo de 10 kilowatts. Por más que la fuerza que desarrolle un molino de viento sea tan incierta é irregular, la construcción de estos aparatos se encuentra bastante adelantada para que los buenos constructores puedan dar los datos necesarios para establecer, que un molino de viento de ciertas dimensiones de cada constructor puede producir una cierta fuerza con un viento de determinada velocidad. De esto se deduce que cada molino de viento, aplicado á una dinamo proporcionada, producirá un número mayor ó menor de kilowatts, según la localidad en que se encuentre instalado.

El problema de cada caso aislado en el cual nos proponíamos disponer de 10 kilowatts diariamente en los acumuladores, consistirá en averiguar las dimensiones del molino y el número y capacidad de los acumuladores con que debemos contar. Ambos datos variarán á lo infinito, y nos encontraremos con toda clase de situaciones, desde aquellas en que sea un problema sencillísimo, hasta aquellas en que no tenga solución. Hay localidades donde se puede contar con viento casi diario con la misma seguridad con que existirá la claridad del día y la oscuridad de la noche; hay otras en que pueden pasarse días y días sin el viento más preciso para dar movimiento á un molino; pero la irregularidad se puede contrarrestar dentro de ciertos límites por la cantidad de acumuladores que puedan cargarse en los días de viento para descargarse en los de calma. Se convierte, pues, todo el problema, para obtener un servicio regular de un agente irregular, en el conocimiento bastante aproximado de las circunstancias de cada caso.

Tomemos para ejemplo una localidad muy favorable á los molinos de viento, que nos es muy conocida: ésta es la costa de la provincia de Cádiz, desde la capital al extremo. Casi diariamente se puede contar con que soplé el Poniente todas las tardes durante algunas horas, y en el espacio de dos ó tres años que tuvimos en observación un molino de viento muy imperfecto, en Chiclana, casi no dejó de trabajar un solo día, porque cuando no trabajaba con la virazón de la tarde, era porque se contaba con el Noroeste ó el Sudoeste fuerte ó el Levante hecho. Hasta en los días en que se

presenta el Levante en calma, rara vez dura ésta todas las horas del día, y siempre refresca al punto de que pueda marchar un molino. En la situación indicada, estamos persuadidos de que con un molino de viento de los llamados de 5 caballos con tres baterías de acumuladores de 285 kilogramos cada una, se tendría asegurado el disponer diariamente de los 10 kilowatts, que harían recorrer á un carruaje de cuatro asientos los 40 kilómetros diarios que tomamos como tipo. Ahora bien; cualquiera que sea el precio á que se vendan hoy los acumuladores, no tenemos duda de que se llegarán á vender á 1 peseta el kilogramo y, por tanto, las tres baterías de acumuladores costarán 855 pesetas, esto es, menos de lo que cuesta un caballo corriente de tiro.

El interés del capital y la conservación del molino de viento y renovación de acumuladores, será, en este caso, muy inferior al coste de mantener los dos caballos aplicados á un carruaje de esa especie. Hemos dicho, y repetimos, que la constancia de los vientos en la zona gaditana está muy lejos de ser frecuente; pero á partir de ésta se encontrarán casos en que, en vez de tres baterías de acumuladores para disponer de los 10 kilowatts diarios, se necesitarán seis ú ocho ó diez, y cuando se llegue á pasar de éstas será preciso doblar la fuerza del molino para llegar á 10 caballos, y quizás hasta veinte baterías de acumuladores sería más económico que mantener los caballos; todas estas cuestiones sólo las puede dar resueltas la práctica de muchos años para cada localidad, y lo que importa, á nuestro juicio, es plantearlas en terreno práctico en las localidades en que los molinos de menos fuerza y el menor número de baterías de acumuladores respondan al resultado.

Lisboa, Cádiz, Cartagena, Bilbao y las costas de Galicia, son situaciones de vientos bastante constantes para empezar á sacar partido del invento, ya definitivo, de los automóviles eléctricos prácticos. En su combinación con el viento puede decirse que existen casos de todos los grados: fáciles, dudosos é imposibles; empezemos por los fáciles.

Para ello se debe hacer una especialidad de los motores de viento, tan descuidados entre nosotros como atendidos en los Estados Unidos y en Australia. Nosotros mismos, hace algunos años, dudábamos de la posibilidad de aplicar con provecho el viento á las dinamos; pero en 1892 visitamos una instalación en el centro de la City de Londres, en que en un establecimiento de quebrantar granos por la fuerza del viento no tenían otro motor para ello y para la luz eléctrica incandescente que uno de esa especie combinado con los acumuladores, y los informes que nos dieron del resultado no pudieron ser más satisfactorios.

Tranvía de vapor de Alicante á Muchamiel. — Se ha otorgado al señor barón de Petres la concesión de un tranvía de vapor de Alicante á Muchamiel, como consecuencia de la subasta verificada el 12 de Noviembre pasado. Este señor fué peticionario de un importante tranvía de Madrid, que no se le ha concedido por la oposición sistemática y mal pensada que el Ayuntamiento de Madrid hace al aumento y mejora de los tranvías de esta capital, por ignorancia, capricho, ó por algo más censurable aún.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Mayo de 1897.

LOS PAVIMENTOS DE ASFALTO

Cada día creemos más necesario en Madrid el abandono de los malos y costosos pavimentos que están en uso en las calles y en la ronda de la capital por el limpio, económico y cómodo piso de asfalto; y aunque nuestra opinión la tenemos formada por lo que conocemos en las grandes capitales de Europa, recientemente hemos creído necesario investigar el estado de esta cuestión de pisos de la vía pública en los Estados Unidos, persuadidos, como estamos, de que ese país ha tomado decidida delantera en todo lo que es perfeccionamiento, que conduce á la comodidad y bienestar de los habitantes de las ciudades. Con mucho gusto hemos tenido informes tan favorables al asfalto, que nos afirmamos en nuestra arraigada creencia de que el piso de asfalto es el único que debe establecerse para las ciudades como el mejor y el más barato. Á 20 millones de metros cuadrados ascienden los pisos de asfalto natural establecidos en los Estados Unidos, sin contar los imperfectos de imitaciones mejor ó peor hechas.

En cuantos casos ha habido fundamento para censurar el pavimento de asfalto, se ha demostrado que ha consistido en que la causa era la mala ejecución por falta de saber ó de buena fe de los contratistas; y así es que en aquel progresivo país está hoy tan acreditado el asfalto, que en un solo año se han puesto 1.000.000 de metros cuadrados, y el público cada día exige que se extienda más y más. El informe que nos dan se completa con una idea que ya hace tiempo que emitimos en España, anticipándonos á lo que ya todos los que se ocupan de estas cuestiones creen: los automóviles son los que decidirán de un modo definitivo la cuestión de los pavimentos de asfalto, pues hoy mismo son ya los ciclistas los que con más decisión los reclaman. Los entarugados están ya en los Estados Unidos en completo descrédito, como asimismo los ladrillos especiales, que tuvieron una corta época de boga. En Madrid debieran las Autoridades apresurarse á introducir en grande el asfalto, pues probablemente nos hallamos en la época de hacerlo más barato y bien, pues como no hay otras minas de asfalto natural que las de Maestu en España, hay peligro que la demanda con que se debe contar haga más exigentes á los dueños en el porvenir que ahora en cuanto á precios, si todas las grandes poblaciones de España se deciden por esta mejora.

Los carros de la carne del Ayuntamiento de Madrid. — La Corporación ha acordado abrir concurso para la construcción del carro modelo reformado para el reparto de carnes.

Reconocemos la necesidad de llegar á esta mejora, y sin duda es un medio acertado el concurso. Éste puede hacerse con buenas y con malas bases. Por nuestra parte, tenemos poco que agregar á lo que dijimos cuando se supo que en la Corporación se pensaba en esa reforma. Es casi seguro que al cabo los vehículos de la índole de que se trata habrán de ser mecánicos, y no debe perderse de vista esto en las bases del concurso, cuando menos para que una de las condiciones sea que los carruajes puedan adaptarse á la tracción de sangre y á la mecánica. Nos parece esto bastante factible para que no se pierda de vista el exigir esta circunstancia. Debe admitirse en el concurso á los constructores extranjeros.

Compañía francesa del acetileno disuelto. — Se ha formado en París una Sociedad con un capital de 300.000 francos con objeto de explotar una patente de invención de MM. Claude y Hess para utilizar el acetileno disuelto en los líquidos bajo presión, á cuyo objeto principal puede la Sociedad unir todo lo relacionado con el empleo del acetileno. El Consejo de administración nombrado parece indicar que se trata de algo serio, pues se compone de M. Hippolyte Fontaine, Jules Charpentier, D'Arsonval, Abdank-Abakanowicz, Thurnoer y Lechâtelier. La mayor parte de estos nombres son muy conocidos en la industria y personas que tienen mucho que perder de crédito industrial si se mezclaran á un invento que no tuviera base sólida.

Los excursionistas yankees en Inglaterra. — Se calcula que el número de residentes en los Estados Unidos que vendrán este año á Inglaterra con motivo del aniversario 60 del reinado de la Reina Victoria, será 80.000, y que el gasto que hagan en su viaje ascenderá á 750.000.000 de pesetas. Estas cifras, que parecen fabulosas y casi arbitrarias, son, por el contrario, muy ciertas y fundadas. Se conoce el número de vapores y el número de pasajeros que están trayendo á Europa ahora mismo, deduciéndose lo futuro de lo presente con los datos que da la experiencia. Después de todo, un país que manda tanto á Europa de algún modo tiene que devolver su valor; de otro modo sería imposible que Europa siguiera importando lo que de los Estados Unidos necesita.

CONTABILIDAD AGRÍCOLA

La lentitud con que progresa la agricultura depende, á nuestro parecer, en gran parte, de la poca importancia que se da á la contabilidad, y de que en la práctica suele reducirse á llevar unas notas más ó menos claras de nuestras compras ó de nuestras ventas, pero des-cuidando completamente el estudio del precio de coste de trabajos y productos.

La industria, que partiendo de las primeras materias que compra, elabora sus productos en pocos meses y los realiza, tiene mucha mayor facilidad que la agricultura para determinar el precio de coste, y por tanto necesita mucho menos que ésta una buena contabilidad.

La agricultura presenta tales complicaciones para ello, que casi todos los propietarios se hallan completamente ignorantes del precio á que les resultan los abonos y la mano de obra, los trigos ó los vinos, los acarreos, las amortizaciones.

Unos corren á su ruina sin darse cuenta, hasta que después de transcurridos muchos años ven que no tienen dinero con que atender á sus gastos, y aun suponiendo que lo advierten no pueden precisar con certeza por dónde se pierden. Como la culpa es muy negra, se atribuyen las pérdidas á la sequía, á las enfermedades de las plantas, al último comprador que no pagó, y á una porción de causas que, por no depender de nosotros, nos sirven de excusa para no corregir nada.

Es indudable que los precios de los productos agrícolas, tomados durante un largo plazo, han de ser superiores al precio de coste. No es posible que un producto se venda largo tiempo á precio ruinoso, á precio más barato que el de producción. Los primeros arruinados abandonarían aquel cultivo, produciendo un alza en la mercancía.

Lo que hay que averiguar es si la finca de que se trata está en buenas condiciones para aquel cultivo, porque ni en Inglaterra pueden producir económicamente el vino, ni en España la remolacha y la patata para el alcohol, salvo algunas excepciones.

Querer luchar contra las condiciones naturales del país es ruinoso casi siempre, porque un producto que en su país exige poco dinero y poco esfuerzo, costará mucho más donde el clima, la composición del suelo, la orientación y aun los hábitos de sus habitantes no le favorezcan.

Por esto los innovadores en agricultura sufren tantos fracasos.

Pero aun suponiendo que practiquemos el cultivo propio de nuestro país, podemos observar que con el mismo cultivo, con las mismas calidades de tierras, con los mismos impuestos, con las mismas enfermedades de las plantas, con la misma proximidad á los mercados, unos ganan y otros pierden.

¿De qué depende la diferencia? ¿En qué se pierden los que pierden?

Ni ellos mismos lo saben la mayor parte de las veces. En vano se escribe sobre mejores arados ó aperos de labranza, sobre mejores abonos, sobre los remedios de ciertas enfermedades, sobre la selección de las semillas, ya que los más adelantados en estos puntos no suelen ser los que más beneficio limpio sacan de sus tierras.

Por regla general los mayores beneficios agrícolas

corresponden á hombres rutinarios, poco instruidos en apariencia, cuidadosos y económicos.

Es éste un hecho tan palpable y tan común, que hace vacilar con frecuencia la fe en los estudios y en la ciencia agrícolas.

Claro está que el orden, la previsión, la actividad, el madrugar, la economía doméstica, la atención, la vigilancia de trabajos y productos, y otras varias virtudes difíciles pero convenientes de estudiar, bastan para hacer de un hombre oscuro un aventajado agricultor, y la pereza ó el abandono, ó la vanidad, ó la inconstancia, ó la carencia de costumbres rústicas, ó cualquiera otro defecto puede ser escollo insuperable para un eminente agrónomo; pero la causa fundamental de todos los fracasos es la falta de una buena contabilidad, y por ende de una buena administración.

La agricultura es un arte de progreso lento y difícil, y por lo mismo la rutina evita muchos escollos.

Para que progrese la agricultura aumentando sus réditos, el estudio, los conocimientos agrícolas son indispensables, pero sin una buena, detallada y clara contabilidad, son como caballos sin riendas, como caminante en la oscuridad.

Las ciencias prácticas que, como la agronomía, dependen de tantas causas y circunstancias, que es imposible enumerar y tener en cuenta, necesitan el comprobante que acompañe á todas sus afirmaciones, que sea piedra de toque en sus constantes dudas, y este comprobante y esta piedra de toque es la contabilidad.

Solamente ella nos dirá en qué nos perdimos, y nos irá precisando de año en año nuestros errores ó defectos, cuyo conocimiento es el primer paso para rectificarlos ó corregirlos.

Lo que el examen de conciencia es á la moral, el examen de nuestras cuentas es al negocio.

El nos dirá si la pérdida ó beneficio depende del presupuesto de la casa, ó de los abonos, ó de la desorganización de los trabajos, ó del lujo en los cultivos, ó de los malos caminos para entrar la cosecha, ó del deterioro de los productos, ó de la calidad del terreno, ó de la poda, ó de los choques con los dependientes, ó de la falta de rigor en hacer cumplir los tratos, ó de ventas á malas manos, ó del pedrisco, ó del frío, etc., etc.

A su luz iremos viendo la parte de influencia que corresponde á cada causa de las citadas, para poder corregir lo que convenga.

En medio el laberinto de las difíciles y complicadas cuestiones agrícolas, sin la contabilidad no hay modo de orientarse, no aprovechan los estudios, no se toma experiencia, y la agronomía no da un camino tan seguro, como lo da la vieja rutina.

Por falta de contabilidad al novel agricultor todo le parecen beneficios: ganó con el engorde de ganado, los estiércoles le resultan casi de balde, la replantación barata, los trabajos económicos, pero á la larga consume sus ahorros, que cree que le quedan inmovilizados en sus tierras; y en cambio al agricultor desengañado todo le parecen pérdidas, y á nada se atreve porque opina que el miedo guarda la viña.

Creemos que el más sólido fundamento de toda explotación agrícola es la buena administración, y el único camino para llegar á ella una buena contabilidad.

Manuel Raventós,

Propietario-agricultor.

Inauguración de la central eléctrica de Tetuán.

Se ha inaugurado, con gran contento de los interesados y de los pueblos llamados á ser servidos, la central eléctrica de Tetuán, propiedad de la Sociedad Anglo-Española de Electricidad, con la razón social de los Sres. Traynor y Compañía, en la cual son socios capitalistas varios españoles, y entre ellos el diputado por La Bañeza Sr. Mesa y Mena. De la inauguración se hizo una fiesta muy simpática y agradable, en la que hacía, como era de razón, el principal papel el señor obispo de Sión, que se prestó á bendecir las máquinas, impetrando la protección del Altísimo al naciente negocio. El carácter de nuestra publicación nos obliga á pasar muy á la ligera sobre aquella fiesta de tan singular como animado carácter, en que hubo rasgos en los discursos para todos los gustos, desde la sublime filosofía mística en un ingenioso y erudito discurso del señor obispo, hasta los más entusiastas patrióticos desbordamientos.

El local, adornado con sencillez y buen gusto; iluminado como solo puede hacerse en una central de electricidad; el *buffet* elegante y bien servido; y el señor Mesa y Mena cuidando de prodigar atenciones á los numerosísimos invitados, asistido en su afán por el respetable Sr. Traynor acompañado de sus hijos, formaron un conjunto de esplendidez y buen tono, del que sólo se puede decir que, lejos de parecer una fiesta para inaugurar un negocio en un suburbio de la capital, parecía la correspondiente á una populosa ciudad de primer orden en un gran acontecimiento.

La presencia del señor obispo de Sión y el saber del Sr. Mesa y Mena y de los muchos concurrentes notables, entre los cuales se hallaba el Sr. Mollada, en representación del Gobierno, y el Sr. Alonso Castrillo, imprimieron al acto la seriedad, hermanada con la alegría hasta el momento en que abandonamos el local.

Entrando nosotros ahora en nuestro verdadero terreno, el técnico, diremos que la central de que se trata tiene un interés especialísimo. Estamos en un período en el cual se ha entablado una gran contienda entre los partidarios de los motores de vapor y los de gas para las centrales de electricidad, complicándose la cuestión, por lo que á España atañe, porque hay que investigar de una vez para siempre si tenemos en España buenas antracitas para los grandes motores de gas que hayan de marchar con gas Dowson ó de Ludwig Mond, consumiendo menos de 500 gramos de ese combustible por caballo y hora.

Aquí tenemos á la activa casa de los Sres. Julius G. Neville y C.^{ta}, en representación de los fabricantes Crossley Hermanos, de Manchester, empeñados en decidir el litigio en favor de los motores de gas, y también en favor de la antracita española. Al mismo tiempo el Sr. Neville representa al inventor Dowson, que permite hacer en España, con excepción de algunos detalles, todos los elementos para la fabricación del gas que justamente lleva su nombre, y la central de Tetuán, en que el Sr. Neville ha facilitado los gasógenos y motores, así como otra central semejante montada en Cáceres por el Sr. Gamboa, son el campo escogido para decidir la contienda. Tal es el gran interés técnico de las centrales citadas.

Excusado es decir nuestro punto de vista en esto.

Nosotros creemos en los motores de gas, considerándolos los del porvenir; creemos en el gas Dowson, por ahora, por más que en éste vemos venir las mejoras de Thwaites y de Ludwig Mond; pero entretanto que se afirman los adelantos problemáticos de Carter en los motores de gas y los de Mond en los gasógenos, consideramos que las centrales de Tetuán y de Cáceres están montadas con arreglo á lo que se puede llamar la última palabra en cuanto á fuerza motriz.

Entremos ahora en los elementos eléctricos. La dinamo instalada es del sistema Thury, idéntica á las que se construirán en España, ó por mejor decir, las que se están construyendo ya en Barcelona por la Sociedad que ha sucedido, agrandando el negocio, á los Sres. Muntadas, Darna y Compañía. Toda la instalación eléctrica está hecha por los ingenieros de Minas, Sres. Falcó, Hermida y Peña, y en su establecimiento de Madrid están construídos todos los elementos del cuadro de distribución y los demás detalles de aisladores, etc. Este es otro punto de interés de esta instalación, pues representa cómo poco á poco podremos contar con la industria española para suministrar el inmenso material eléctrico que en el porvenir necesitará nuestro país cuando la electricidad llegue de un modo general á las minas, á las fábricas, á los tranvías, á los ferrocarriles y á la agricultura.

También la central de electricidad representa otra idea fecunda. Las centrales demasiado pequeñas no pueden prosperar; pero se puede hacer, como hará la de Tetuán, abrazar desde un centro un gran radio de suministro. En este caso, la central de Tetuán está destinada á surtir de corriente eléctrica la barriada de los Cuatro Caminos, el pueblo de Tetuán, el de Chamartín y el de Fuencarral, pudiendo dar corriente á un radio de 4 kilómetros ó más, pues la tensión es de 2.400 volts, rebajados para el suministro á 110, con transformadores construídos también en los talleres de los ingenieros de Minas Sres. Falcó, Hermida y Peña.

De la importancia de la instalación diremos poco. El motor de gas y dinamo correspondiente instalados, son de 60 caballos; otro igual está aquí ya para instalarse; pero teniendo en cuenta que los abonos pedidos pasan ya de 2.000 lámparas, en realidad la importancia de la central de Tetuán será una incógnita que despejará el tiempo; pues bien indicó uno de los socios en su discurso que el objeto de la Anglo-Española de Electricidad, Traynor y C.^{ta}, no estaba limitado á lo que se veía.

Vivamente deseamos el mayor éxito en tan buenos propósitos.

EL MOTOR DE ACETILENO BALDINI

Indudablemente Italia parece el país en que más importancia se le está dando al acetileno y donde ya se usa más. Allí existe una Revista semanal llamada *L'Acetilene e le sue applicazioni*, exclusivamente dedicada á su propaganda. En el número 25 de esta publicación encontramos el párrafo siguiente sobre el motor de acetileno de Baldini:

«Siendo el motor Baldini de dos tiempos y con cilindro cuya manivela está ajustada á 180°, y siendo alternativo, presenta la gran ventaja, para aplicarlo á los automóviles, de permitir manejarlo como una locomotora»

tora, esto es, de ponerlo en marcha sin bajarse del carruaje, y pararlo fácilmente, pudiéndose además dar contramarcha como en la primera el contravapor. Los órganos del motor, como resulta de algunos dibujos del inventor, se han estudiado de modo que sean lo más sencillo posible, tanto para construirlos como para su funcionamiento; todo el motor no tiene sino dos válvulas, y el cilindro bomba en que consiste el verdadero descubrimiento es sencillísimo.»

Además ha de notarse que la máquina es silenciosa.

No es sólo el motor Baldini el de acetileno inventado en Italia, porque también el ingeniero G. Pedretti, que desde hace tiempo se ocupa del automovilismo, ha inventado un motor de acetileno que lleva su nombre, y que se ha aplicado á una bicicleta, que parece muy práctica. Construye de ésta dos tipos: uno para señoras, en el cual el motor va en la delantera, y otro para hombres, en los cuales el motor va apoyado en una pequeña rueda que sigue á la de detrás. Los motores de acetileno de pequeñas fuerzas aplicados á la locomoción, tienen la ventaja de no necesitar ni agua ni ventiladores para enfriar el cilindro.

Varios periódicos se han ocupado de la descripción técnica de estos motores y sus aplicaciones, especialmente *Il Ciclista* del 23 de Abril del año pasado, el número 8 del *Progresso Ciclista*, de Milán, y también el número de Febrero de este año de *L'Industrie Vélocipédique*, de París. Si los datos de *Il Ciclista* son exactos, cuando el carburo de calcio valga 500 pesetas la tonelada, precio máximo del porvenir previsto, el acetileno para mover una hora la bicicleta sólo costará dos céntimos de peseta. No se puede pedir mayor baratura para prescindir de la fuerza muscular en la locomoción individual. La dirección del Sr. D. G. Pedretti es Laughirano, Parma, Italia.

Materia aisladora.— Con el nombre de *Fiberita* se ha presentado en los Estados Unidos una nueva materia aisladora de electricidad que está á prueba de todo deterioro por la humedad, y tiene otras ventajas que se supone darán lugar á que se acepte de un modo muy general, sobre todo para las corrientes subterráneas.

La hora en los ferrocarriles de Bélgica.— Se han implantado en todas las estaciones de los ferrocarriles belgas del Estado los relojes con la esfera dividida en veinticuatro horas. Es una modificación racional, pero que, como todas, encuentra mucha resistencia para generalizarse. Por de pronto exige una renovación general de relojes á que nadie se apresurará gustoso. Tanto en Bruselas como en Amberes, creemos recordar que son muy frecuentes múltiples relojes oficiales en las calles que marcan la hora, y no parece natural que si la hora de los ferrocarriles sufre esa variación, se dejen las esferas en la vía pública en discordancia con aquella. No tenemos entera seguridad si en las dos poblaciones citadas existían esos cómodos relojes pero, cuando menos, en una de las dos estamos seguros de haberlos visto. Para nosotros, la adopción de las nuevas esferas en los relojes de los ferrocarriles belgas tiene una significación que nos es muy simpática, porque demuestra cuán adelantado debe hallarse un país en que se puede llegar á pensar en las regiones oficiales en introducir una modificación de esa especie, que acusa ó parece acusar que no hay reformas de más

alcance que introducir por ahora en aquel pequeño y civilizado país, porque, si las hubiera, se hubieran anticipado á ésta.

El arriendo de los consumos en Madrid.— No hemos querido abordar esta cuestión en todo el tiempo que ha estado sobre el tapete, porque creemos que cuando no se tiene criterio fijo en un asunto, más vale no tratarlo, y nosotros, en el asunto de los consumos de Madrid, sólo sabemos, de un modo cierto, que pueden producir más, muchísimo más de lo que producen. Por lo tanto, tratándose de una población tan atrasada en ingeniería municipal como Madrid, consideramos una grandísima lástima que no haya sido posible organizar la Administración de Consumos en una forma que todo lo que debiera producir fuera á engrosar el Tesoro municipal para llevar á cabo, sucesivamente, las mejoras higiénicas y de conveniencia que los tiempos reclaman.

No podemos, pues, ver con gusto que una Empresa, cualquiera que sea, venga á lucrarse de los millones que aumente el producto de los consumos de Madrid; pero, por otro lado, si se trata de una buena Empresa bien organizada, que pueda demostrar de un modo fehaciente que si se administran debidamente los consumos pueden producir 4 ó 5 millones de pesetas más al año, celebraremos que se arrienden, para que, ya que no en lo cercano, la ingeniería municipal de la capital entre en mejores épocas. Nosotros, siempre que criticamos censurando la administración municipal de Madrid, nos creemos obligados á hacer elogios del servicio de arbolado de esta capital, que es uno de los mejores en todos sentidos que conocemos en parte alguna, salvo el *lapsus*, de que creemos irresponsable al director técnico, de los pinos trasplantados á la calle de Alcalá, que es bien seguro se hizo sin la iniciativa y sin la aprobación de quien de tantos otros modos ha dado muestras de saber lo que hace y lo que debe hacerse en materia de fomentar el arbolado en Madrid y sus alrededores.

SOCIEDADES

SOCIEDAD AGRÍCOLA É INDUSTRIAL VASCO-RIOJANA

Esta Sociedad, con domicilio en Bilbao, que se constituyó en forma anónima con un capital de 400.000 pesetas, dividido en 800 acciones de 500 pesetas, tiene por objeto establecer una colonia agrícola en la finca nombrada Buicio, sita en el término de Fuenmayor (Logroño), para el mejoramiento del cultivo en la zona circunvecina; roturar un soto é isla en el río Ebro, adyacente á la mencionada finca, y plantar en sus márgenes ó en toda su extensión árboles frutales ó de construcción; aprovechar con estos fines la fuerza que puede desarrollar el molino existente en la mencionada finca para la elevación del agua del río Ebro, destinándola á riegos ú otros usos relacionados con la agricultura; utilizar igualmente la fuerza de dicho molino como motriz en industrias relacionadas con la agricultura que la Compañía considere conveniente establecer; establecer y explotar una fábrica de electricidad con destino á la transmisión de la fuerza y al alumbrado, y adquirir terrenos, edificios, fábricas y otros bienes y derechos, y dedicarlos por cuenta propia y en participación á los objetos mencionados.

Al parecer se trata de alguna combinación ya estudiada de bastante importancia, pero no tenemos detalles.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Junio de 1897.

Los adelantos de diecinueve años en la industria del gas.

El presidente de la *Incorporated Institution of Gas Engineers*, Sociedad que cuenta en su seno con la mayor parte de los ingenieros gasistas de Inglaterra, al tomar de nuevo posesión de su cargo á los diecinueve años de haberlo ejercido antes por el plazo reglamentario, hizo asunto de su discurso los adelantos realizados en ese período en esa colosal industria de su país. Llamó la atención á que, no solamente ha doblado en ese tiempo la cantidad de gas producido, sino que la base de esta industria se ha agrandado mucho por los nuevos y más extendidos usos que se hace del gas. No admite que los progresos hechos en la fabricación y distribución se deban sólo á la competencia que sostiene con la luz eléctrica, sino que, en parte, es un efecto de la tendencia constante á la mejora y perfeccionamiento de las industrias en general. En todas las partes de las grandes fábricas de gas se hace ahora por medios mecánicos lo que hace diecinueve años se practicaba á fuerza de trabajo manual. El movimiento de las primeras materias, la carga de las retortas, la extracción del cok, se lleva á cabo por medios mecánicos, cada día más perfectos.

Hizo alusión también á la calefacción de las retortas por el gas, que economiza combustibles y prolonga la vida de aquéllas; asimismo habló de las retortas inclinadas, que supone seguirán obteniendo cada vez más aceptación. Cita el modelo de taller, de destilación con retortas inclinadas, ideado por el Sr. Edward Dory, de Berlín, quien ha prometido, para otra reunión de la Sociedad, una Memoria descriptiva de la construcción de ese taller, que demostrará la gran economía de coste y espacio que se obtiene. Tratando después de los gasómetros, hizo notar los perfeccionamientos introducidos en su construcción, acentuando las ventajas de los gasógenos sin guideras.

En el discurso de Mr. Woodall figura como el asunto, en nuestro juicio, más importante, la atención que dedicó al gas de agua carburado, por más que, como repetidamente hemos dicho en estas columnas, este punto, de tanto interés en el extranjero, no tiene el más mínimo en España mientras no podamos contar con materias carburantes al precio de Inglaterra, ya sea por derechos moderados al petróleo, ya porque haya productores españoles de aceite de pizarras betuminosas en la gran escala en que es preciso hacerlo para llegar á precios baratos. Atribuye, con razón, al gas de agua carburado las ventajas de poder emplear para él carbones de calidad inaceptable para el gas común; pero sobre todo en Inglaterra, dice con razón,

que ofrece unos recursos que allí se estiman en mucho, para atender á producir un aumento de gas para grandes demandas inesperadas, como ocurren en Inglaterra por las neblinas, que sumen inesperadamente varias veces al año á las grandes poblaciones industriales en completa oscuridad en medio del día. Hoy hay una preocupación seria que vencer en Inglaterra contra el gas de agua, por su mayor contenido en óxido de carbono; pero como dice muy bien el presidente de la Sociedad, el gas está destinado para quemarse y no para respirarse, y, por lo tanto, nada perjudican sus malas condiciones para lo último, con tal que no existan, como no deben existir, escapes.

El discurso de Mr. Woodall señala, tal como lo comprendemos, un cambio de rumbo en la opinión de los gasistas ingleses con respecto á la electricidad. No hace muchos años éstos hacían alarde del desvío que les inspiraba la electricidad y no querían saber nada de ella, diciendo que tenían bastante con entender de su especialidad de producir y distribuir el gas. Hoy, por el contrario, ya se proclama la necesidad de que los gasistas destinados al servicio de poblaciones de segunda importancia sean competentes para manejar centrales eléctricas, reconociendo la conveniencia en algunos casos de la reunión de ambos medios de alumbrado, á cargo del mismo personal, y en no pocos casos valiéndose del gas mismo para producir las corrientes por motores de gas. Este es un triunfo de la verdad contra los apasionamientos de otras épocas de los gasistas en cuanto á la electricidad, cambio que no dejará de tener manifestaciones en Inglaterra como ya las tiene en Francia. En resumen: el discurso del presidente de esa gran Asociación de gasistas es una confirmación patente de que, lejos de estar la industria del gas condenada á morir ni aun á decaer, tanto por la baratura de la luz de gas incandescente, como por las aplicaciones del fluido á la calefacción, cada día las fábricas de gas aumentarán su producción y vivirán robustas por producir con mayor economía.

Al hacernos cargo del discurso del presidente de los ingenieros gasistas, no podemos menos de hacer notar que en España esta industria no parece que sigue los pasos de los demás países. Por un lado, en las poblaciones que tienen fábricas de gas y á las cuales ha llegado la electricidad, lo ha hecho produciendo un acortamiento de consumo del fluido para alumbrado, que no ha tenido compensación por el destinado á otras aplicaciones; por otro lado, desde que se ha introducido el alumbrado eléctrico en España, han cesado por completo las instalaciones de nuevas fábricas de gas, y, sin embargo, hay todavía un cierto número de poblaciones de la necesaria importancia para sostener-

las, si desde luego se instalan en las mejores condiciones de los adelantos obtenidos, sobre todo si se forma un solo negocio del suministro de gas de agua para luz incandescente, motores y calefacción, y de la producción de electricidad con el mismo gas en los mejores motores que funcionen en el propio establecimiento y con el mismo personal. No bajan seguramente de 20 las poblaciones de España que admiten fábricas de gas en unión de la de electricidad ya instalada. Aquí iremos en esto algún tanto al revés que en Inglaterra. Allí el gas existía casi en todas las poblaciones sin excepción, y ahora introducen poco á poco la electricidad; aquí hemos llevado ésta á muchas poblaciones de segundo orden, y ahora estamos en el caso de llevar á ellas las fábricas de gas cuando aspiremos á estar á la altura de los países adelantados.

Los tranvías de Liverpool.—Cada día se acentúa más en Inglaterra el hacer de los tranvías objeto de los servicios que se ponen á cargo de las Corporaciones municipales, además del suministro de agua, de gas y de electricidad. Cuando se cuenta en las Corporaciones en general con una administración honrada, y por ello con un crédito ilimitado de primer orden, es muy natural que sean aquéllas las que administren estos negocios, sea con la mira de abaratar estos servicios, ó sea con la de obtener de ellos sobrantes que permitan aliviar otros impuestos.

Efectivamente, cualquier Corporación en buen crédito en Inglaterra puede tener dinero á 3 ó 4 por 100 al año, mientras que las Compañías especuladoras aspiran cuando menos al 6. Es por otro lado una equivocación suponer que á las Corporaciones les sale más costosa la instalación y explotación de estos negocios que á las Compañías. Es probable que si los tranvías pudieran ser de individuos particulares que se cuidaran de todos los detalles, llevaran alguna ventaja á las Compañías anónimas á cuyas manos van á parar los tranvías de alguna importancia; pero desde el momento que se trata de Sociedades, ya tienen éstas para su administración, aun siendo inteligente y honrada, todos los recargos propios de las Corporaciones.

Conocemos en detalles el contrato entre la Municipalidad de Liverpool y la Compañía vendedora de sus tranvías que deberá entregarlos el 31 de Agosto próximo por el precio de £ 567.375 (sean 14.184.800 pesetas).

Gran empeño debe haber tenido la Corporación en adquirirlos, cuando ha aceptado la condición de que los cinco directores de la Compañía propietaria sigan siéndolo durante un período de cinco años, recibiendo de la Corporación los mismos emolumentos que les pagaba la Compañía, y en el caso de que se prescindiera de sus servicios, se capitalizará y pagará lo correspondiente, tomando por tipo lo que les produjo en 1896.

Cuando vemos cómo, uno tras otro, todos los tranvías de Inglaterra van cayendo en manos de las Corporaciones municipales, no puede menos de contrariarnos el ver lo lejos que estamos aún en España del progreso social y administrativo que representa el que eso sea posible.

Los tranvías eléctricos en Hanover.—En Hanover existen 56 kilómetros de tranvías, entre los cuales los hay por cable aéreo, por acumuladores y por cable.

de los tranvías ha hecho un minucioso estudio del coste de los tres sistemas, para declararse, al cabo, partidaria decidida de la tracción por acumuladores. El coste de conservación no pasa de 50 pesetas al mes por carruaje, que es 1 1/2 céntimo de peseta por coche y kilómetro, y á lo sumo podrá subir, con renovación de placas, un 50 por 100 más. De todos modos, la conservación no pasará del 6 por 100. Calculando que un carruaje eléctrico en la red de Hanover recorra de 50.000 á 55.000 kilómetros al año, la tracción por acumuladores cuesta 2 1/2 céntimos por kilómetro más que por cualquier otro medio de tracción; pero como se ahorra la construcción de la línea de cables y la conservación de éstos, el sistema mixto sólo cuesta 1 1/2 céntimo más por kilómetro que el de trole. El sistema de conducto subterráneo costaría 8 céntimos más por kilómetro que el trole. En la red de Hanover hay 29 carruajes para el sistema de trole, 63 que pueden usarse indistintamente para éste ó para acumuladores, y, por fin, 110 sólo destinados á usar éstos.

Nosotros, desde hace mucho tiempo, tenemos muchas dudas de lo que habrá que hacer definitivamente en los tranvías eléctricos de España, y nuestra duda está sobradamente justificada, pues aquí habrá siempre gran diferencia según el precio de los acumuladores se mantenga más ó menos aproximado al del plomo metálico. Todo depende en España de esto, y lo probable es que sólo con Compañías que se hagan sus propios acumuladores se podrá saber la verdad del coste absoluto en nuestro país; pero bueno es que se vayan reuniendo datos en favor de la tracción en los tranvías por acumuladores, porque es, á nuestro juicio, la que está en absoluto más cerca de las conveniencias del país.

La nueva industria de la leche helada.—En Suecia y Dinamarca se ha creado, desde hace algún tiempo, una nueva industria, que merece se haga conocer. Consiste en reunir en una estación central la leche fresca procedente de varias granjas de un radio determinado, y pasteurizarla á 75° C; después se enfria á la temperatura de 10° bajo cero.

Los bloques de leche helada se colocan en barriles de pino bien estancos, que puedan contener doble volumen del de los bloques. Se rellena después el espacio vacío con leche esterilizada, y se tapan herméticamente los barriles.

Como resultan completamente llenos y fríos por los bloques de la leche helada, la cual se funde con extrema lentitud, los choques y movimientos del transporte no dan lugar á que se forme la manteca. Se consigue por este medio conservar la leche cuando menos veinte días, y ya, tanto de Dinamarca como de Suecia, se expiden á Inglaterra cargamentos de toneladas de leche tratada del modo indicado.

Debe estudiarse en Asturias y otras comarcas si es posible aplicar allí el procedimiento citado, para enviar leche á Madrid; pues mientras en Asturias se saca muy poco partido de la leche cuando se la convierte en manteca, en Madrid se paga la leche al precio enorme de 80 céntimos de peseta el litro, cuando la asturiana, tratada como hemos indicado, se podría vender perfectamente á 30 céntimos.

LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Hace unos meses visitamos la hermosa finca de un antiguo amigo de colegio; juntos con su dueño examinamos los cultivos, llevados según los últimos adelantos.

Vimos viñas, trigos y regadíos, amplios corrales llenos de ovejas, alimentadas con *turtós*; departamentos para gallinas, multitud de máquinas agrícolas, semillas escogidas, desde el trigo de Rieti al *Latyrus silvestris*, y todos los cultivos fecundizados principalmente con abonos químicos.

Su propietario, doctor en leyes, se había aficionado de algunos años acá á la agricultura; suscriptor de varias revistas agrícolas que leía con fe, practicaba con empuje las doctrinas leídas. Nuevas simientes, nuevos aperos de labranza, nuevos abonos, nuevo sistema de administración.

También eran nuevas allí las insubordinaciones del personal, que había de cambiar con frecuencia, pues aquellos rústicos labradores, aferrados á su rutina, no ponían empeño en sus trabajos, estropeaban las máquinas, malgastaban el nitrato de sosa; porque no había quien les hiciese creer que aquellos blancos cristales tuviesen tanto poder fertilizante como los estiércoles, y esta desidia convertía en despotismo el mando del dueño, y del despotismo nacían las rebeliones, cuyas luchas, en resumen, esterilizaban la ciencia del uno y los trabajos de los otros.

Claro está que el lapso de unos pocos años era insuficiente para convertir en agricultor á un abogado; claro está que aquel adinerado joven, pertrechado de estudios, carecía de toda educación agrícola, y de ahí la barahúnda de complicaciones que brotaban de continuo entre el agrónomo y los labradores, y que daban por resultado ruinosos balances.

La vista de este cuadro nos llenó de pena, porque mientras no se fundan en íntimo consorcio el teórico y el práctico, el agrónomo y el labrador, no nacerá el agricultor verdadero.

No basta que el terraniente disponga de abundante caudal y sea un agrónomo aprovechado con todos los estudios de Física, Química, Mineralogía, Botánica, Zoología, Geología, Mecánica, Economía, Administración, etc., etc.; necesita, además de todo esto, una educación agrícola, condiciones de carácter, de constancia, de paciencia y un cúmulo de cualidades que no se aprende en la Universidad, ni en la granja, sino solamente en la vida sencilla, en la vida de familia, en un pueblo agrícola.

Claro está que los futuros agricultores no han de cursar la carrera de leyes, como se usaba antiguamente, sino que sus estudios se han de dirigir al conocimiento de las ciencias auxiliares de la agricultura; pero aun en estos estudios hay mucho engaño, tal como se hacen actualmente.

Se mandan jóvenes de dieciséis á veinte años á las Escuelas de Agricultura nacionales ó extranjeras ó á las Universidades, y como todos esos centros docentes se hallan en ciudades populosas, á la par que la ciencia aprenden á retirarse tarde y madrugar poco, á frecuentar el café y el teatro, á codearse solamente con personas de buenas formas sociales, y todos estos hábitos adquiridos los inutilizan para la vida del campo y para identificarse con la gente rústica que ha de rodearles.

Las ciudades están llenas de agricultores estudiosos que no pueden con la vida del campo, porque las luchas del pueblo, el disgusto continuo de ser mirados como soberbios por sus convecinos, la falta de trato social y las largas noches de invierno han sido molestias superiores á sus fuerzas, y con toda su ciencia agrícola se han reunido en las ciudades, mientras en sus fincas crecen la grama y los carrizales y de ellas emigran sus colonos por falta del apoyo que el capital y la ciencia debían prestarles.

En cambio si enterráis vuestros hijos en los pueblos donde nacieron, sin ilustrarles en las ciencias físico-químicas que tan necesarias son á un agricultor inteligente, como no es razón, en el supuesto que tenga regular patrimonio, que se entregue personalmente á las faenas del campo, y como por otro lado no hay campo abierto al trabajo de su inteligencia, ni puede ocuparse en análisis de tierras, abonos ó vinos, ni discurrir sobre el ázoe, la potasa y el ácido fosfórico, sobre el precio á que resulta el kilo de dichos elementos que componen así los abonos químicos, como los orgánicos, ni sobre los azúcares, proteína y grasa de los alimentos del ganado, ni sobre los múltiples fermentos del vino, y como en sus innovaciones todo se le harán insuperables obstáculos, no les queda más remedio que seguir la antigua rutina sin darse cuenta, ni entender nada de lo que el sol, la luz, el calor, el frío ó el tiempo influyen en los productos que traen entre manos. Por esto la caza, el café, el tresillo, la política les son el único modo de matar las horas.

Hermandar las ciencias y la educación agrícola es la solución de este problema.

Algo puede obtenerse haciendo que los jóvenes se dediquen á los estudios técnicos solamente hasta los dieciocho años, procurando que en vez de obtener los títulos de bachiller y de ingeniero agrónomo, cursen sólo las asignaturas que les sean más indispensables, y completando su ilustración más tarde con lecturas y aun profesores á domicilio que en pocos días les solventen alguna dificultad que se les presente, con visitas á explotaciones análogas á la suya, y aun con estancias de pocos meses en laboratorios, escuelas ó institutos.

En Italia hay profesores ambulantes, que durante las vendimias se ofrecen á dirigir la vinificación, y durante el año á resolver á domicilio las dificultades que se presenten.

Pero el mejor remedio lo oímos del actual ministro de Hacienda, cuando decía que las Granjas experimentales deberían instalarse lejos de las capitales, en los pequeños pueblos.

Si así se hiciese, si en cada comarca agrícola hubiese una Escuela agrícola especial del cultivo del país, viti-vinicola en los centros vinateros, de ganadería en su comarca, de olivos y aceites en otras de selvicultura, de campos y prados, etc., serían cuna y consultorio de ilustrados agricultores, y progresaría sin escollos el arte de la tierra.

Manuel Raventós,

Propietario-agricultor.

NOTA DE LA REDACCIÓN.—Estamos perfectamente conformes sólo con el último párrafo de este escrito, aunque con ciertas circunstancias que buscaremos ocasión de explanar; pero bueno es que se conozcan todas las opiniones sobre tan importante materia.

EL GAS DE AGUA CARBURADO

Nosotros no somos partidarios para España del gas de agua carburado; si tuviéramos aquí petróleo bruto al precio de 5 céntimos el litro como en los Estados Unidos, tal vez lo fuéramos; mas tomando las cosas como son, jamás podremos llegar aquí al gas de agua carburado sin pasar por el absurdo de generalizar primero el gas sin carburar y el alumbrado por el acetileno, en cuyo caso ya no tendría razón de ser el gas de agua carburado. Explicaremos este modo de ver. El día en que se generalizaran estos dos medios de luz y de fuerza, se anularían los ingresos por derechos de importación de petróleo, y entonces tal vez un ministro de Hacienda razonable creería que podría obtener algunos ingresos estableciendo el único derecho que debería pagarse de una peseta por quintal métrico en vez de las 30 que se pagan hoy ó el precio del monopolio propuesto. Siendo, pues, el derecho actual treinta veces mayor del que permitiría hacer gas de agua carburado, claro es que no se puede pensar en él; sin embargo, para que se vea cuán grande es el sacrificio que se impone al país por el absurdo derecho del petróleo, creemos útil dar una idea de la importancia del gas de agua carburado en el mundo, diciendo que su producción en los Estados Unidos y el Canadá llega á la fabulosa cantidad de 1.200.000.000 de metros cúbicos diarios, bien entendido que esta no es cifra de las que á veces se ven en periódicos políticos, en que no se suele reparar en tres ceros más ó menos. Esa fabulosa cantidad es la consecuencia de contar con antracita y con petróleo á precios naturales y no forzados como en España por el Fisco, tanto en beneficio del Tesoro como de los contrabandistas, y quizás más en interés de éstos que de aquél. De todos modos, interesa saber que en cuanto á antracita estamos en perfectas condiciones para hacer gas de agua en España, y sólo nos falta petróleo á precio natural.

Sabido es que trabaja en España una Compañía con grandes elementos que busca petróleo en pozos; pero si no llegase á realizar sus previsiones y esperanzas en este punto, tiene el propósito de destilar pizarras betuminosas de las que hay tantos yacimientos conocidos en nuestro país; pero, naturalmente, no es probable que mientras el derecho de importación le permita vender á 50 ó 60 céntimos el litro el que se consume en el país, piense en establecer los precios que permitiesen llegar al gas de agua carburado, el cual ya se ha introducido en Inglaterra á pesar de las preocupaciones exageradamente conservadoras de lo conocido que imperan en aquel país, el cual hoy se ve arrastrado por los Estados Unidos á los adelantos, á los que llega haciendo resistencia.

Si se lleva á cabo el propuesto monopolio, podrá crear un obstáculo á la producción española intentada por la destilación de pizarras. Tendremos otra cortapisa para trabajo útil.

Automovilismo.— El Jurado del concurso de automóviles para los premios de 27.500 pesetas anunciado por el *Engineer* habrá hecho el examen de los carruajes parados en los días 28 y 29 de Mayo, y las pruebas de recorrido se harán en el día de esta fecha.

— *Los coches de punto en los Estados Unidos.*— *La Revue Britannique* dice que en Filadelfia hay ya un depósito de 18 automóviles de alquiler, y que el número aumentará en razón de 10 por semana.

— En Nueva York parece que los automóviles eléctricos aumentan constantemente. El dibujo que vemos de un ejemplar de *cab* parece mucho más sólido que los franceses del mismo tipo; pero está muy lejos de ser tan elegante.

— Se está enviando desde los Estados Unidos á Francia un juego de maquinaria muy completo para la construcción de automóviles, considerándose la maquinaria americana muy superior á la que se podría obtener en Europa. La creencia del periódico á que nos referimos es que, aunque ha nacido en Francia la industria de los automóviles como tal, ya los Estados Unidos han tomado delantera tan decidida que será difícil seguirlos.

Entretanto, los ingleses han formado una Sociedad con el título de *Self Propelled Traffic Association*, que tiene la pretensión de favorecer el transporte de mercancías por automóviles, para obligar á los ferrocarriles á bajar sus tarifas.

La elevación de los derechos á los aceites en Francia.— Muchos agricultores en la vecina república se agitan para pedir á las Cámaras un recargo á los derechos de importación del aceite. Esto se dirige, principalmente, contra los aceites españoles, que van allí á tratarse en el sentido de mejorar su calidad y venderse luego como aceites superiores á doble precio de aquel á que nos los han pagado. Este negocio existe de tiempo inmemorial en Francia, y la subida de los derechos allí puede concluir con él del todo, obligando á los productores de nuestro país á elaborar los aceites con más perfección para poderlos vender directamente á los mismos que compran hoy los aceites españoles con marcas francesas. Es decir, les puede salir á éstos el tiro por la culata.

No creemos tan difícil hacer un cambio radical en nuestra fabricación de aceite, y todo es obra de mayor esmero y cuidado en la elección de fruto y modo de tratarlo después. La obra del Sr. Manjarrés, químico tan conocido, debería estar en manos de todos los olivareros.

La electricidad suministrada con pago previo.— Dadas las facilidades que para el consumo de gas por las clases pobres han dado los contadores de gas de previo pago, era fácil prever que se buscara la manera de aplicar un sistema semejante al suministro de la corriente eléctrica, y el éxito parece que ha coronado estas tentativas, pues un Sindicato establecido en Londres para favorecer el alumbrado eléctrico ha tenido que trasladar la fábrica de sus aparatos, por el exceso de demandas que pesa sobre su primer local.

Los pedidos que tiene sólo para Londres representan la aplicación del nuevo sistema á 15.000 lámparas incandescentes.

En provincias empieza á darse á conocer el sistema, y hay casos, como el de Taunton, en donde se encuentra en gran favor.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid.— 8 de Junio de 1897.

OPOSICIÓN Á UN FERROCARRIL EN ASTURIAS

Asturias es una región donde, desde hace años, observamos la tendencia á las mayores contradicciones. Por un lado, es un país trabajador y progresivo que parece presentir el gran porvenir que le espera; y por otro lado, es el país en que más se pierde el tiempo y la ocasión en inútiles disputas. El caso de la perjudicial discusión sostenida veinte años sobre si el puerto de Gijón había de emplazarse en un punto ó en otro, para acabar por reconocer que no valía la pena haber perdido tanto por haber entablado esa ruinosa lucha, se repite allí cada día en asuntos de mucha y de poca transcendencia. El *time is money* de los ingleses es completamente desconocido en Asturias, y no hay país donde más tiempo y energía se malgaste en disputar sobre aquellas cuestiones en que una mediana inteligencia puede señalar la inconveniencia de hacerlo, porque la resolución final es tan clara y tan obligada, que no se puede menos de llegar á ella después de sufrir todos los perjuicios de resolver tarde lo que puede resolverse al nacer la discusión.

En este momento se encuentra entablada en Asturias una de esas cuestiones que, para calificarlas como merecen, no se puede prescindir de llamar inútiles. La Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias, que ha ejercido y ejercerá una influencia decisiva en el enriquecimiento de la región asturiana, si no se ve detenida en sus progresos por la inclinación batalladora de los hijos del país; la Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias, que es, más que un negocio, una institución provincial, proyecta prolongar su línea desde Infiesto por la carretera: elementos que nosotros desconocemos, por razones que tampoco nos importan, se presentan opuestos al uso de la carretera para un ferrocarril económico que interesa á todo el país que se haga con el menor dinero posible, y que resulte lo más lucrativo posible; y aquí de nuestra censura al espíritu disputador de los asturianos.

La Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias, tan castigada por las dificultades y coste de las expropiaciones en su línea original de Oviedo á Infiesto, suponemos que piensa, y con razón, que si la carretera está en condiciones técnicas y legales para que se establezca en ella el nuevo ferrocarril, debe hacerlo por todos estilos, y como por un lado conviene al país, y por otro lado, la Compañía se propone hacer lo que las leyes de Obras públicas y su concesión autorizan, la oposición que se haga al uso de la carretera resultará inútil, y los que hoy se oponen sólo conseguirán hacer perder el tiempo con perjuicio para la Compañía, que es perjuicio para todos, puesto que aquella tiene

tan marcado carácter de institución provincial fomentadora del comercio y la industria regional.

A los que somos extraños á los detalles de la cuestión entablada se nos dice que ésta es oposición que hace el pueblo de Piloña, pero á nosotros no nos convencen tales apariencias, y no necesitamos investigar los detalles para saber que en ello habrá algunas personalidades influyentes que, por torpeza ó interés, hayan dado la voz de guerra al empleo de la carretera.

Sensible es que sea tan fácil en aquella región que un interés mezquino pueda aprovecharse de la inclinación á la lucha para causar daños generales como los que resultarán de que la oposición al uso de la carretera en este caso tenga la solución de hacer perder el tiempo ó encarecer la construcción de la línea, y de esperar es que el ministro de Fomento haga lo que le corresponda para que la solución ajustada á la ley y las conveniencias regionales llegue cuanto antes.

Exposición internacional de carteles ilustrados. *La Gaceta* de 26 de Mayo ha publicado las condiciones generales de esta singular Exposición, que se celebrará en San Petersburgo durante el mes de Noviembre del presente año. La organización de este certamen corre á cargo de la Sociedad Imperial de Adelanto de las Artes, bajo el patronato de S. A. I. la Princesa Eugenia de Oldemburgo. Todos los gastos de instalación, publicidad y catálogos son de cuenta de la mencionada Sociedad, y la participación de toda clase de expositores es absolutamente gratuita.

Los envíos deben dirigirse, francos de porte, al domicilio de la Sociedad organizadora, Grande Morskaja, 38, antes del 30 de Septiembre próximo. Los envíos de carteles sueltos pueden hacerse bajo faja ó sobre convenientemente certificado.

Las inscripciones de España pueden hacerse en el palacio de Biblioteca y Museos Nacionales de Madrid.

Creemos que, por lo menos, muchos carteles españoles de Exposiciones, toros y ferias deberían figurar en este certamen, pues difícilmente se presentarán carteles más vistosos que muchos de los hechos en Zaragoza, Barcelona, Madrid y Cádiz para todas las fiestas populares.

Telégrafo sin alambre de Marconi.— Se siguen en Inglaterra los ensayos del telégrafo sin alambres de Marconi, y las pruebas que está haciendo la Administración de Comunicaciones bajo la dirección de mister Preece en este momento son entre Penarth y Weston-super-Mare, una distancia de 15 kilómetros. Las señales han tenido buenos resultados, empleándose instrumentos escritores de Morse.

El gas como medio de abaratar la electricidad.

Un notable ingeniero de Milwaukee se propone demostrar que, para suministrar corriente eléctrica á una gran población con muchos suburbios, en vez de emplear las corrientes alternas con gran presión, sería mucho más económico el plan siguiente: crear una fábrica de gas en una situación favorable para proveerse de carbón y agua, y establecer una canalización de gas con bastante presión para suministrarlo á motores que movieran dinamos y distribuyeran corriente continua con radios de suministro muy limitados. El fundamento de su idea consiste en que es mucho más barato enviar gas á distancia que corriente. Cita el caso de una Compañía de Londres que envía su gas á 24 kilómetros de su fábrica, y lo suministra por medio de tubería que mide 3.100 kilómetros de largo, con una pérdida de solo 5 por 100. Presenta un cálculo para demostrar que el transmitir el gas á 4.000 metros exigiría una tubería de coste de 80.000 pesetas, mientras que los cables eléctricos, para transmitir una fuerza correspondiente, costarían 530.000 pesetas. Entra asimismo á detallar las otras ventajas referentes al gasto en carbón, porque mientras para alimentar las calderas de la fábrica de electricidad conviene emplear buen carbón, para producir gas de fuerza calorífica basta adquirir carbón que para igual efecto útil cueste 30 por 100 menos. También señala como ahorro relativo el que las centrales en general para corriente continua se establecen en lugares céntricos, donde los solares son de precio subido, al paso que como las fábricas de gas se pueden alejar cuanto se quiera, pueden situarse en terrenos de poco valor.

La Memoria tiene mucho interés y merece detenido estudio; pero la consideramos de poca aplicación á casos de España, pues, en nuestro juicio, no la tiene sino para los contados casos en que las fábricas de gas y de electricidad se encuentran en manos de la misma Empresa. Este caso lo tenemos ya en Santander y Murcia, y, en parte, en Barcelona; pero, sobre todo, donde está más claro y más en situación de aplicarse las ideas de Mr. Perry es en Madrid, donde la Sociedad General Madrileña de Electricidad tiene un radio limitado de suministro que podía extender muchísimo mandando por su tubería gas á motores situados convenientemente.

Ha de entenderse que el gas para estos motores no puede ser el gas Dowson, que tiene una cuarta parte de poder calorífico que el gas de fábrica, sino que ha de ser gas de retortas ó gas de agua de fuerza calorífica normal. Todo, como se ve, tiende á que se llegue á una novedad que hace tiempo prevemos, que ha de consistir en que no tenga razón de ser el suministro de gas luminoso, ni para luz directa porque no necesita serlo empleando la incandescencia, ni tampoco para luz eléctrica indirectamente, porque para los motores no necesita el gas de agua ser luminoso.

Hay, pues, en la Memoria de Mr. Perry algo que podemos ver realizado en España misma, si no precisamente ahora, en el transcurso de los años; pero bueno es que se vaya haciendo conocer el derrotero que va tomando el progreso en cuanto á la mejor forma de distribuir electricidad en grandes perímetros.

El alumbrado incandescente en Alemania.—La Compañía Auer, de Alemania, ha sostenido grandes litigios con otra Compañía que hacia, con el nombre de *Meteor*, unos mecheros y manguitos que la de Auer consideraba infringían su patente. Al cabo se han entendido ambas Compañías, y la del *Meteor* se ha comprometido, no sólo á no hacer ni mecheros ni manguitos, sino á comprar estos últimos á la Compañía Auer para las lámparas incandescentes de petróleo, de las que hará su especialidad en adelante. Esto parece demostrar que la incandescencia por el petróleo tiene porvenir. Hasta ahora no creemos que se haya visto en Madrid lámpara alguna de petróleo con incandescencia.

Mejoras locales en Bilbao.—En los presupuestos del Municipio de Bilbao para el próximo año económico se incluyen las siguientes partidas para obras nuevas: Saneamiento de la ría, 787.000 pesetas; máquinas en la isla de San Cristóbal, 245.000; estudios de traída de aguas, 31.000; terminación del nuevo gasómetro, 77.000; ampliación del puente del Arenal, 125.000; cementerio de Vista Alegre, 250.000; escuelas elementales, 100.000; obras para la Alhóndiga, 80.000; asilo nocturno, 60.000; nueva casa galera, 50.000. Aun cuando con todas estas obras el presupuesto presentará un *déficit* de 2.500.000 pesetas, el crédito del Ayuntamiento de Bilbao es tanto que le será sobremanera fácil levantar un empréstito para llevar esas mejoras á cabo. Pocas poblaciones hay en España que puedan emprender tantas obras á un tiempo sin crearse situaciones difíciles.

La Compañía Inglesa de Electricidad de Madrid.—Esta Compañía distribuye una circular con fecha de 1.º de Junio diciendo que, próximo á terminarse el importante aumento de maquinaria y otras reformas, ofrece las luces para portales y escaleras en las condiciones siguientes:

Luz de 5 bujías.	1,60 pesetas por mes.
— de 10 —	3,10 — —
— de 16 —	4,60 — —

El día de la fecha anterior á su circular no hubo corriente en uno de sus circuitos hasta después de las nueve de la noche.

Los automóviles de servicio público en Bélgica.—No es ya solamente en París donde se van á establecer carruajes de punto automóviles. El Ayuntamiento de Amberes acaba de hacer también una concesión para el mismo servicio con un reglamento, aun cuando algo restrictivo, muy prudente y razonable.

Exige el uniforme á los conductores, limita la velocidad á 14 kilómetros, obliga á la Empresa á admitir que los viajeros lleven los bultos ligeros de equipaje consigo.

Lo que más nos llama la atención es que la Municipalidad impone para la inspección oficial sólo cinco pases gratuitos. No se parece en esto el elemento oficial belga al de Madrid, donde á lo mejor se oye en los tranvías el número trescientos y pico de un pase de gracia de los que se exigen á las Empresas para no abusar de ellas en otra forma todo el que cuenta con una credencial ó cosa que se le parezca.

LOS AUTOMÓVILES DE PUNTO EN PARÍS

La Junta general de la Compañía de los coches de punto en París que dirige M. Bixio, ha votado una emisión de 10 millones de francos para la transformación paulatina de su material de tracción animal por el de tracción mecánica. Van á ensayarse durante algunas semanas carruajes de varios tipos antes de decidirse por alguno que haya de quedar como exclusivo de dicha Compañía.

El punto más interesante de la reforma está en formar cocheros para esos carruajes, que conozcan bien su manejo, el cual, si por un lado no tiene grandes dificultades, por otro presenta la diferencia por comparación á los caballos, que éstos, por instinto, salvan algunos peligros á que un mecanismo corre si no los evita la atención y sangre fría del conductor. La mayor lucha para aclimatar los automóviles va á ser la de imponer la continencia necesaria en la velocidad, lo cual es tan difícil de someter á reglas precisas, porque la misma que en unos casos y sitios es permisible, en otros debe prohibirse por peligrosa. Hoy mismo es harto frecuente que los cocheros de los carruajes de lujo los lleven en Madrid por las calles á velocidades que no se permiten en las capitales de países civilizados, y para corregir las cuales se cobrarían sendas multas.

Los automóviles están llamados á tener muchos favorecedores, pero también muchos enemigos. Se anuncia que la Compañía parisiense se propone establecer para los coches de plaza tarifas más bajas que las que hoy rigen, y nosotros, que tenemos la afición de estudiar las cuestiones del porvenir, casi nos atreveríamos á asegurar que los automóviles de París habrán de conservar las tarifas actuales por carreras y por horas. Ganarán más que ganan hoy á los mismos precios; pero una parte del exceso la darán en limpieza, en comodidad y en cocheros menos rudos; pero es muy difícil que bajen los precios.

Desde luego, en cuanto á la tarifa por carreras, es casi imposible que baje en París; en las tarifas por hora pudiera hacerse la modificación de hacer tarifas compuestas con distinción del tiempo de parada y la distancia recorrida ó tiempo de marcha. Lo que nos parece muy fácil y hasta casi seguro es que se haga lo equivalente á una reducción de tarifa consistente en que cueste lo mismo el carruaje de cuatro asientos que el de hoy de dos cómodos y uno de bigotera.

En esto de dar más asientos y mejores por la misma tarifa es en lo que creemos se establecerá el punto de competencia, donde la haya, si existen varias Empresas. Veremos si acertamos; pero la diferencia del gasto en un automóvil es tan corta de llevar dos ó cuatro personas, que parece seguro el que los coches de punto del porvenir sean más espaciosos que los de hoy de tracción animal.

La fuerza hidráulica del río San Lorenzo.—El utilizar hoy la fuerza de los grandes saltos de agua ofrece tanto atractivo como hasta ahora tiene el explotar una mina de carbón donde existe. El año pasado se estudió un salto de agua en el río San Lorenzo, á unos 4 kilómetros de la ciudad de Massena, y resultó que podía tomarse un gran caudal de agua que descar-

gar en el río Grass, á 7 kilómetros de dicha población, donde confluye con el San Lorenzo, existiendo un desnivel de 15 metros. Hase formado una Compañía en Inglaterra para aprovechar circunstancias tan favorables, y se trata de hacer las obras necesarias en cuanto á la presa y canal para aprovechar 150.000 caballos, y por lo que hace á casa de máquinas y turbinas, por ahora, sólo para utilizar 75.000 caballos en 15 dinamos de 5.000 caballos cada una. Se diferencia esta instalación de la del Niágara, en que lo relativamente reducido de la caída permitirá establecer los ejes de las turbinas horizontales en vez de verticales como se ha hecho en el Niágara. Tan favorable es la situación para establecer ese centro de fuerza, que se calcula que toda la instalación para los 75.000 caballos costará 12.500.000 pesetas, ó sean 163 pesetas por caballo.

Se anuncia que la Compañía tiene intención de arrendar la fuerza á razón de 60 á 75 pesetas por caballo cada veinticuatro horas, que será el precio más bajo que se habrá hecho en el mundo.

Los ingenieros de la Compañía son los Sres. Kincaid, Waller y Manville, de Westminster, y Mr. John Bogart, de Nueva York.

Barata es sin duda la instalación del San Lorenzo, pero nosotros conocemos una para 10.000 caballos en España, que aun costaría notablemente menos, y, sin embargo, quizá se pasen muchos años antes de que se llegue á utilizar.

Puente trasbordador en Rouen.—El primer puente trasbordador que ha existido en el mundo ha sido el inventado por el arquitecto español D. Alberto Palacios para atravesar el Nervión sin crear obstáculo alguno á la navegación. En Francia se ha concedido ahora el instalar uno semejante en Rouen por ochenta años á una Empresa particular, para atravesar el Sena. El puente resultará á 45 metros de altura, y las torres tendrán la forma de unas Eiffel diminutas. La variante de este puente, con relación al de Bilbao, será, que el carro tendrá mayores dimensiones y fuerza porque estará dispuesto para trasbordar los carruajes de tranvía, á fin de que los pasajeros puedan atravesar el río sin salir de los mismos. Felicitamos al Sr. Palacios, que ve su originalidad aceptada por un país tan exclusivista como Francia. En cambio, en España no se han hecho otras aplicaciones del puente trasbordador de Palacios, y eso que hay caso tan marcado como en Cádiz para atravesar de Puntales al Trocadero, y para entrar en la Carraca desde San Fernando. Especialmente el caso de Puntales al Trocadero es de aquellos que se debe resolver simplemente porque constituye un negocio, y un negocio lucrativo combinado con el movimiento de personas entre Cádiz y el Puerto y Puerto Real, ahorrando mucho tiempo y mucho dinero en estos viajes, que hay numerosas personas que los hacen á diario en muchas épocas del año. Verdad es que cuando en Cádiz no ha habido ánimo para hacer la fácil línea entre San Fernando y Chiclana, línea productora por sí misma, no es extraño que no se piense en el puente trasbordador. Es posible que haya en España otros casos en que quepan puentes trasbordadores que no conozcamos; pero los dos que mencionamos son de indiscutible utilidad.

LA MOSCA DEL OLIVO

En los momentos en que escribimos se estará inaugurando en Córdoba una Asamblea para tratar de la enfermedad del olivo, que tanto perjuicio ha causado estos años á tan importante ramo de la riqueza agrícola de Andalucía. No puede menos de celebrarse el que en la región haya habido la iniciativa necesaria para procurar buscar remedio á un mal que afecta á tantos interesados; pero, en honor de la verdad, debe decirse que es poco probable que de esa reunión resulte acción alguna que tenga utilidad cercana, á la cual no hubiera podido llegarse con sólo los buenos consejos de un librito que, con el título de *Nociones prácticas para conocer, prevenir y curar las enfermedades del olivo*, ha publicado el ingeniero agrónomo de la provincia de Sevilla, D. Eduardo Noriega, con gran oportunidad.

En nuestro juicio, empleando la prudencia necesaria, dada su posición oficial, el autor de ese útil librito condena como se debe la tendencia del agricultor andaluz de atribuirlo todo á las circunstancias meteorológicas, encontrando siempre en éstas el descargo de las desgracias que sobre la agricultura pesan, sin admitir, sino en grado levisimo, responsabilidad en ellas.

El Sr. Noriega entiende que si condiciones meteorológicas anormales pueden haber sido causa determinante para favorecer la propagación de los insectos y las vegetaciones parásitas que han perjudicado al olivo y sus cosechas, el que el estado morbosos haya tomado la forma de plaga débese atribuir, en su mayor parte, á haber encontrado á las plantas en circunstancias de poca resistencia. Esto procede de no haber seguido en los cultivos las buenas prácticas agronómicas, pues estima indispensable una causa primordial, dependiente del estado de alteración del árbol, para que esas parásitas tomen incremento perjudicial en mayor escala. En apoyo de su opinión, tan fundada sobre este punto, hace notar que, si se estudia un olivar en épocas y condiciones normales, se ven los insectos y las parásitas vegetales implantados en los individuos enfermos que vegetan en situaciones poco ventiladas ó que de algún modo corresponden á una clasificación de mal cultivados. Los árboles dañados que deben considerarse focos de infección no perjudican, sin embargo, á los sanos y robustos que los rodean, si éstos se hallan sometidos á un cultivo esmerado.

No lo dice el Sr. Noriega, pero á nosotros nos ocurre que debe ser un hecho el que la serie de años poco favorables por que ha pasado la riqueza olivarera en Andalucía, tanto por falta de precio del aceite, como por escasez de cosecha, haya desanimado á los hacendados en general, para esmerarse en las labores, las limpias y los abonos; y de aquí que, unida esta circunstancia á las alteraciones meteorológicas inusitadas, hayan sido generales también los daños experimentados. Algunos de los hacendados, hoy en edad muy avanzada, pueden recordar otra época, 1840 á 1846, en que también por falta de precios, los olivares se hicieron improductivos en general ó poco menos, y apenas se labraban.

Aquella época de ruina de olivareros fué seguida de otra en que muchas haciendas cambiaron de dueño, y había el dicho de que *amo nuevo, cosechas buenas*, que

no era otra cosa sino la explicación de la diferencia que había del bueno al mal cultivo; como era natural, el amo nuevo se esmeraba y obtenía resultado. Si en estos años últimos el olivar hubiera estado tan cuidado como cuando el aceite valía 50 reales ó más, es probable hubiera resistido mejor la sucesión de exageraciones de frío y de calor, de humedad y de sequías; pero el daño en las ramas, la falta de ventilación y de abonos en el suelo han favorecido la debilidad de los árboles, y que los insectos no fueran rechazados por ellos y el fruto. En las páginas 69 y 70 el Sr. Noriega trata con sobriedad, pero con acierto, de la manera de robustecer el olivo y de establecer el necesario equilibrio entre los órganos aéreos y los elementos del suelo, y, por fin, en la 71 también toca al punto esencialísimo de la robustez del árbol, aconsejando el empleo de la mayor cantidad de abono posible; para aún se nos hace que todavía el Sr. Noriega no insiste lo bastante en la inmensa importancia que para los olivares tiene la abundancia de elementos nutritivos del árbol y los productores del fruto.

Quizá nada sea causa tan determinante de las enfermedades del olivo de Andalucía y de las malas cosechas perjudicadas por los insectos como el estado de pobreza en que se encuentra la tierra del olivar en general, siempre perdiendo fósforo, potasa y cal por las cosechas y por el ramón, que sólo puede reponer, cuando no se abona, por la descomposición lenta de los elementos de la tierra, que no siempre tiene lugar con la oportunidad precisa para conservar la robustez del árbol y su producción de frutos.

Nosotros recordamos una época en que hubo gran alarma con la enfermedad que se presentó del llamado repilo, y entonces hicimos un estudio que nos evidenció que era una falta marcadísima de potasa en la tierra lo que determinaba la llamada enfermedad.

Lo que confunde estas cuestiones es que una tierra falta de potasa asimilable ó de fosfato en un año determinado, puede contar con estos elementos en otro posterior por la descomposición de la tierra por la meteorización á que pueden contribuir las labores ó los fenómenos meteorológicos; pero lo seguro es cuidarse de darle, tanto la potasa como el ácido fosfórico, en estado asimilable con superabundancia para que su escasez no sea causa de esterilidad ni de daño del arbolado.

El abono racional del olivar son las cenizas del ramón, de las leñas y del orujo, devolviendo todo esto al terreno, pues las cosechas de aceite no lo empobrecerían en ese caso. Los hacendados que se decidan á hacer esto no sufrirán las plagas que dependan de la endebles del árbol mismo, si además empiezan por enriquecer el suelo para buscar el equilibrio perdido por abonos minerales como aconseja el Sr. Noriega. Su idea de quemar toda rama, corteza ó demás en que puedan estar anidados gérmenes de insectos y parásitos es tan elemental como barrer la casa y deshacerse de la basura; pero seguramente se sigue tan poco ese precepto en el campo, como los de la higiene doméstica y personal, que á muchos les parecen sólo delicadezas femeniles.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Junio de 1897.

LA TRAÍDA DE AGUAS Á BILBAO

El extracto del proyecto presentado por los ingenieros de caminos Sres. Aguinaga y Grasset, quienes han hecho trabajos de exploración en varios manantiales y sus afluentes á Bilbao, Burgos y Santander, es el siguiente: se proponían dotar á aquella villa de 1.000 litros por segundo, y por esto han tenido necesidad de desistir de los manantiales inmediatos á la ría.

El origen de las aguas estudiantales es el río de la Gándara, en la provincia de Santander, que son de excelente calidad, según los diferentes análisis practicados.

Uno de los principios más necesarios y que en menor cantidad suelen contener las aguas de los manantiales, es el aire atmosférico; pero este defecto quedará subsanado en este caso, porque, además de recorrer estas aguas 100 kilómetros en acueducto, han de obrar con una carga de 400 metros sobre unas turbinas, de las que saldrán de tal manera batidas, que, al llegar á Bilbao, llevarán en disolución una gran cantidad de aire, confiriéndolo, por tanto, que mejoren extraordinariamente sus condiciones de potabilidad.

En la primera visita al manantial pudo observarse que llevaba más de dos metros cúbicos de agua por segundo.

Al manantial de la Gándara se agregarán otros muchos que se hallan en el trayecto que recorrieron las aguas.

Solamente de aquel manantial han brotado 930 litros por segundo, según han podido comprobar los autores del proyecto en los diferentes aforos realizados.

No es posible conducir este caudal de aguas por medio de tuberías, porque dado el diámetro y los espesores que sería preciso para salvar los innumerables y enormes sifones, se haría, por su coste, imposible la realización. En algún punto del trazado se podría utilizar una fuerza hidráulica importante, cuyo valor vendría á ayudar la resolución del problema económico.

Este proyecto se divide en tres secciones: primera, desde el manantial hasta el emplazamiento del primer depósito, cuya longitud es de 68.276 metros; segunda, desde el emplazamiento del primer depósito hasta el depósito adosado á la galería de máquinas, ó sea una longitud de 4.899 metros; y tercera, desde el depósito adosado á la galería de máquinas hasta el emplazamiento del tercer depósito, que hay una longitud de 21.070 metros.

Estas aguas podrán utilizarse también en la zona industrial y Ayuntamiento de la ría de Bilbao.

Por lo que respecta á las obras de fábrica que habría necesidad de ejecutar, su coste es relativamente pequeño en atención á la importancia del proyecto.

Renuncian los autores del proyecto á proponer la manera como han de distribuirse estas aguas en la zona de abastecimiento, pues juzgan que este trabajo debe dejarse para después de obtenida la concesión, porque se hace preciso tener en cuenta las obras de distribución que hoy existen, á fin de utilizar todo lo posible el manantial y además ponerse de acuerdo con los Ayuntamientos de la ría de Bilbao para determinar un sinnúmero de detalles.

Á la Memoria y planos acompaña un reglamento y tarifas para el uso y arrendamiento de las aguas del acueducto de la Gándara.

El presupuesto general de estas obras asciende á 10.800.165,95 pesetas.

Los autores del proyecto también se hallan dispuestos á realizarlo por su cuenta siempre que el Ayuntamiento les concediera la exclusiva para suministrar al vecindario el agua que necesitara, cuyas tarifas serían más reducidas que las que actualmente rigen.

Poco nos ocurre decir sobre el proyecto, cuyo extracto tomamos de *El Nervión*, pues realmente si los ingenieros que lo presentan se muestran dispuestos á ejecutarlo por su cuenta, y si, como dicen, van á vender el agua más barata que ahora, sólo hay que exigirles que prueben que pueden hacer ambas cosas, y con eso bastaría para apoyarlas del modo más decisivo recomendando se acepten sus proposiciones.

El proyecto llega muy á tiempo, porque justamente se trata ahora en Bilbao de aumentar el precio del agua, como consecuencia de la economía que se impone el vecindario en la cantidad de líquido que consume, desde que el Ayuntamiento, para oponerse al despilfarro que se había generalizado, ha establecido la venta por contador y no por caño libre.

En primer lugar, los presupuestos de una obra de esa importancia y de ese carácter son difíciles de hacer con una aproximación bastante práctica, y mucho cuidado debe ponerse en su confrontación antes de darlos por buenos. En segundo lugar, si se tratara de una obra de poca importancia, la declaración de los ingenieros de estar dispuestos á realizarlo por su cuenta sería atendible; pero cuando se trata de 10 millones de pesetas, no tiene el menor valor si no viene acompañado de la demostración de que no es un alarde de fe en la bondad de los cálculos; fe que no basta que ellos la tengan, sino que es preciso que sepan inspirarla á gentes en estado de desembolsar tan crecida suma. Hasta que demuestren que han podido inspirar esa fe á un número suficiente de capitales capaces de desembolsar entera la suma del presupuesto, es enteramente igual que digan ó se callen su disposición á hacer las obras por su cuenta. El Panamá, no consi-

derado como abuso de confianza ó intriga financiera, sino como posibilidad financiera de realizarse aun dentro de la mejor buena fe, es, por ahora, un argumento en contra de las Empresas atrevidas que marcan deseos irrealizables porque no se puede estar cierto de encontrar medios de llevarlas á cabo. Como no conocemos el proyecto, no podemos decir si es ó no realizable; pero con los antecedentes que se tienen sobre lo que Bilbao, aun incluyendo los pueblos de la ría, puede gastar en aguas, cabe desconfiar de si se trata de una Empresa que pueda dar siquiera un interés normal al dinero. Con esto sólo demostrado, bastaría para que fuera muy recomendable; pero es menester estar muy seguro de ello. Por lo demás, es de suponer que en mucha parte se cuenta para los resultados favorables financieros con los ingresos que pueda dar vendida ó utilizada la fuerza hidráulica que pueda aprovecharse antes de distribuir el agua en Bilbao. Mil litros de agua con una caída de 400 metros, bien pueden dar 4.000 ó 5.000 caballos, que, por sí, serían un interés al dinero si el coste de instalación de las turbinas está incluido en el presupuesto. No sabemos si se trata de un proyecto impreso que sea posible examinar, ó sólo uno con ejemplares oficiales que no nos sea dado consultar. De todos modos, la cuestión es del mayor interés regional, porque no hay que dudarlo: una población con superabundancia de aguas, tiene mucho adelantado para prosperar y aumentar el número de sus habitantes, y cuando, por añadidura, se trata de un pueblo como el de Bilbao, que ya está en el camino de la industria, sus probabilidades de beneficiarse por una obra de la índole de la propuesta son aún mayores.

Pruebas verdaderas de la posibilidad de ejecución de la obra dentro del presupuesto, y demostración de los autores de que tienen medios asegurados de realizarla, es lo que falta para que el proyecto de los señores Aguinaga y Grasset sea aceptado por el vecindario con afán y aplausos á la Corporación que lo decida.

Red telefónica interurbana. — Merece alabanzas el buen servicio que está prestando la red telefónica interurbana del Nordeste, demostrando todo lo que se puede esperar de este género de servicios, cuando no se entregan á las dulzuras de los monopolios.

Los esfuerzos que hace la Compañía para satisfacer al público son tales, que nosotros mismos pudiéramos citar un caso en que un mensaje á Bilbao nos fué contestado sin movernos de nuestras oficinas, en menos tiempo que hubiéramos obtenido respuesta por un mensajero especial enviado al Barrio de Argüelles ó de Pozas.

Probablemente, á no tener que defenderse de que el telégrafo oficial absorba el tráfico, el público no resultaría tan bien servido por el teléfono. Por desgracia, parece que el elemento oficial no hace todo lo que debiera para no entorpecer la acción de la Empresa, facilitándole los medios de aumentar los servicios, como es su propósito.

Automóviles. — *Tandem eléctrico.* En el velódromo del Sena se ha sometido á ensayos una bicicleta tandem con motor eléctrico, montada por los hermanos Jallu. El conjunto es sólido y elegante, y desde el punto de vista eléctrico, los Sres. Hospitalier y Wheeler (no

el general sin H), han dicho que no puede darse nada más ingenioso. En las pruebas empezaron á correr moderadamente, pero llegaron á 60 kilómetros por hora, no sin decir que la máquina estaba preparada para llegar á 80 ó 90 kilómetros. A la vuelta 24 de la pista estalló el neumático, y los ciclistas dieron en tierra con sus cuerpos, por fortuna sin consecuencias.

Se reconoció la necesidad de aplicar neumáticos y llantas especiales para ese tipo de tandem. El triunfo queda aplazado. Los hermanos Jallu aseguran que no hay más peligro en este tandem que en uno de pedales.

Como detalle de la máquina misma, podemos decir que el elemento de tracción contiene 377 watts, con un peso de 8 kilogramos de placas, según el certificado del laboratorio de electricidad. El inventor del tandem es M. Pingault, cuyo nombre lleva, y sus ideas capitales las supone aplicables á los automóviles que hayan de marchar de 8 á 25 kilómetros por hora. Los acumuladores actuales son, según dijo el Sr. Pingault, susceptibles aún de mejoras.

Este es el porvenir! dijo M. Hospitalier, el simpático redactor de la *Industrie Électrique*.

Esta fué la frase que traducía la impresión que dejó esta prueba á todos los que asistieron á ella.

Concurso de automóviles de Paris á Dieppe. — Para el 24 de Julio se anuncia un concurso de automóviles con una carrera de Paris á Dieppe. Sigue cometiendo el error de proponerse premiar principalmente la velocidad; pero en este caso se clasifican más los distintos tipos de carruajes, teniendo sobre todo en cuenta la potencia de los motores. Hay premios para los carruajes que conduzcan dos personas sentadas, una al lado de la otra; hay otra clase para tres personas, de las que dos vayan en la misma posición; hay, por fin, una clasificación para vehículos de más de seis personas, y, por último, premio para los motociclos.

El concurso de automóviles del «Engineer». — Grandes esperanzas habíamos fundado en lo que adelantaría la cuestión de automóviles en Inglaterra como consecuencia del concurso convocado por el *Engineer*, un periódico técnico muy respetable de Inglaterra, el cual ofrecía varios premios, juntos 27.500 pesetas ó libras esterlinas 1.100. Se habían inscrito 63 carruajes, pero sólo se presentaron el día del examen 7, y el Jurado, compuesto de ingenieros dignos y competentes, declaró que ninguno de ellos era digno de los premios, y ni aun siquiera se sometieron á la prueba práctica de hacer el viaje de Londres á Birmingham.

Es un resultado que nos sorprende, y procuraremos buscar una explicación, pues conocemos de muy atrás el periódico citado para creer que está justificado el que haya admitido la opinión del Jurado de considerar un fracaso completo el concurso, hasta el punto de no adjudicar un solo premio.

Poco conforme parece este estado de la cuestión en Inglaterra con lo que sucede en Francia, donde se calcula que sólo en Paris hay ya 1.500 automóviles, y donde los fabricantes más afamados no pueden comprometerse á satisfacer nuevos pedidos sino en plazos imposible de aceptar, de doce y quince meses. En el caso de Inglaterra es preciso que el resultado de ese concurso tenga alguna historia secreta, que estamos procurando conocer.

LOS EUCALIPTOS

Entre lo que es difícil explicar cómo y por qué sucede en España, se debe contar el que á la fecha en que estamos, no se pueda decir de un modo definitivo si las grandes esperanzas que se fundaron en las plantaciones de eucaliptos como medio de producir extraordinaria abundancia y baratura de las maderas, pueden considerarse confirmadas ó si han terminado en un desengaño. De treinta á treinta y cinco años puede decirse que nos hemos tomado para estudiar un árbol que, plantado en situaciones favorables, en diez años llega á tener dimensiones de largo y grueso para todas las piezas de madera que se usan en las construcciones ordinarias; y una de dos, ó la madera de eucalipto ha resultado muy defectuosa y poco menos que insertible para los usos comunes, ó no se explica que no se cuente con muchos millones de árboles de esa especie en nuestro país, los cuales debieran estar reemplazando á otros muchos cortados y utilizados.

En los primeros tiempos de la introducción de los eucaliptos en España, se trajeron semillas de muchas especies; pero, en parte, porque dió los mejores resultados de rápido crecimiento la variedad *Eucalyptus Globulus*, y en parte, porque á ella, y creemos que con razón, se atribuyen propiedades especiales preventivas y curativas del paludismo, el hecho es que se puede decir que las plantaciones en nuestro país son casi exclusivamente de esa variedad, resultando excepciones raras los ejemplares de otras. Que no se ha hecho uso muy satisfactorio de la madera de eucaliptos en las construcciones, es evidente, porque de haber sido así, el crédito de esta madera sería tan grande, que se hubiera notado infinitamente más afán para plantar en grande escala un árbol que en diez años y aun en situación no muy favorable puede alcanzar normalmente un valor de 5 pesetas el pie, como mínimo muy modesto, y en infinitos casos incomparablemente más, ó bien llegar á ese valor mucho antes de los diez años. Nosotros los hemos visto de ese valor de 5 pesetas con sólo cuatro años de plantados.

Por más que procuramos explicarnos en qué consiste el aparente descrédito para las construcciones de la madera de eucaliptos en España, y más que descrédito, el que se discuta tan poco sobre ella, no lo logramos; y no es que nosotros digamos que ese descrédito sea injustificado, sino, por el contrario, suponemos que lo que tantos han probado y lo que interesa á tantos, si la desconfianza no tuviera algún fundamento, no existiría aquélla. Nuestra experiencia propia en esto es insignificante; nos ocupamos mucho de los árboles en cuestión en su primera época, y vimos la poca conformidad que había entre lo que era la madera según los libros, y la producida en los primeros años de las plantaciones en España; pero hace muchos años que no seguimos el estudio. Tuvimos ocasión de ver que mucha de la primera madera de eucaliptos que se cortó en la provincia de Sevilla en los primeros años era *veti-torcida*, esto es, que las fibras no eran rectas; y también nosotros hicimos algunos objetos de madera de eucalipto, que en realidad no tenía la densidad correspondiente á la anunciada, porque no era verdadera madera del corazón, sino lo que los madereros llaman sámagu.

Estudiando el defecto de la fibra veti-torcida, encon-

tramos que ese defecto era conocido, pero que también lo era el medio de evitarlo. El árbol en cuestión tiene la tendencia á crecer, como si dijéramos, en espiral, es decir, que va presentando distintas partes de su circunferencia á los rayos solares, y esto causa la torcedura de la fibra; pero esta tendencia es tan débil, que basta con que en las plantaciones de *Eucalyptus Globulus* los árboles estén bastante próximos entre sí, y que las ramas de unos se toquen algo con las de otros, aunque sea muy imperfectamente, para que el crecimiento en espiral no tenga lugar y la fibra resulte con la suficiente rectitud. Nosotros creemos que por la fibra veti-torcida es por lo que se dice del eucalipto, al menos del *Globulus*, que sólo puede usarse como rollizos, pero no como madera de aserrio. Por lo que hace al sámagu, á nuestro juicio, no debe hacer desmerecer la madera para aserrio como madera de construcción, pues se emplea para ésta, madera como la de chopo, que es menos consistente y más corruptible que la del sámagu de los eucaliptos.

En el descrédito y abandono en que se encuentra la madera de esta especie, nadie tiene más responsabilidad que las Compañías de ferrocarriles, que debieron apresurarse hace muchos años á hacer grandes plantaciones, no para adorno ni para otros fines poco útiles, sino para la reposición total en cada línea ó red de sus traviesas, que tanto les cuestan, y para cuya aplicación podrá ser cuestión de inyectarlas ó no; pero en todo caso parece indiscutible que la traviesa de eucalipto es perfectamente aplicable en España en excelentes condiciones de economía á los diez años de edad del árbol. Si como traviesa el eucalipto puede ser utilísimo en España, también es del mayor interés el que pueda aplicarse en el interior de las minas; y por si alguien tiene duda sobre esto, citamos con gusto que el gran ingeniero de Minas español Sr. Ibrán nos dice que ha empleado con éxito completo más de 500 eucaliptos en sus explotaciones de carbón de Mieres, y que si no hace grandes plantaciones en Asturias, es sólo por el gran valor que allí tiene el terreno.

No existe el mismo inconveniente para criar eucaliptos para estas entibaciones, en la inmensa mayoría de los distritos mineros de España, en los que el terreno tiene poquísimo valor; asimismo en todo el litoral de España hay terrenos sobrados para hacer inmensas plantaciones para enviar maderas á Asturias como retorno del carbón que de allí se reciba; y si tenemos en cuenta que como término medio puede decirse que las maderas para las minas de carbón de Asturias hacen gastar próximamente una peseta por tonelada de carbón explotada, se ve que no es una cuestión baladí la de procurar suministrar madera de minas desde el Sur de España, no sólo á Asturias, sino tal vez también á Inglaterra.

El *Eucalyptus Globulus* puede crecer en terreno bastante elevado sobre el nivel del mar, como lo prueban las grandes plantaciones que se están haciendo en el Parque de Madrid, dignas de toda alabanza; pero lo que importa desde el punto de vista de la riqueza nacional, no son los miles de eucaliptos, sino los centenares de millones que ya deberían existir y con que se puede contar á muy poco esfuerzo que se haga. La utilidad más insignificante de los eucaliptos, que será su aplicación á leña, representaría una riqueza inmensa en nuestro país, con tal que las plantaciones fueran

muy grandes, sustituyendo á las de lento crecimiento, como los pinos, los robles y otras. Si en España hubiera el gran empuje de otros países para los intereses materiales, casi no quedarían más bosques que los de alcornoques y eucaliptos, aquéllos por el corcho, éstos por la madera.

La última de estas especies arbóreas, además de dar madera de construcción, sus despojos servirán para carbón, que sea primera materia para carburo de calcio, y, por último, la madera es hoy también primera materia importante para el insaciable y siempre creciente consumo de papel en el mundo. También debemos ver en los eucaliptos una buena madera para el entarugado de la vía pública cuando la desaparición de los animales de tiro en ella hagan que comparta el entarugado con el asfalto el piso de las calles y avenidas; pues si hoy el entarugado se debe condenar como insalubre y dar preferencia al asfalto, tal vez no sea lo mismo cuando no haya la causa de insalubridad del entarugado, que procede de las deyecciones de los animales que se corrompen en los poros de la madera, y que al par que producen la insalubridad, contribuyen á la rápida destrucción, probada hoy, del entarugado en Madrid.

Concluimos estas cuartillas recomendando á nuestros lectores que se ocupen de investigar las cualidades de una nueva especie de eucaliptos recomendada por M. Denargency, un ingeniero agrónomo de Ferte, Alais, llamada *E. Urnigera*, que parece ser más rústica que el *Globulus*, y que crece de 2,50 á 3 metros por año en tierra, sin cuidado alguno después de trasplantada, habiendo pasado el primer invierno en estufa. Parece que la especie *E. Urnigera* vegeta bien en situaciones demasiado frías para el *Globulus*.

Los Sres. Vilmorin, á quienes consultamos en un tiempo sobre la mejor especie para Sierra Morena, nos recomendaron para los terrenos de poco fondo las especies *Colossea* y *Gigantea*. Sea como sea, lo que importa por todos estilos, y cada vez más, es que haya centenares de millonadas de eucaliptos en España, sean *Globulus*, *Colossea*, *Gigantea* ó *Urnigera*, cada uno en su situación más apropiada.

Con las Compañías extranjeras agonizantes de ferrocarriles no hay que contar: contemos siquiera con las genuinamente españolas.

La contribución á las fábricas de gas y de electricidad.

Á pesar de los muchos inconvenientes que proceden de querer nuestros hacendistas hilar tan delgado en las fábricas de gas y de electricidad, estableciendo el impuesto sobre bases difíciles de conocer, se ha expedido una Real orden á propuesta de la Junta de reforma de la contribución industrial, que preceptúa:

1.º Que las fábricas de gas paguen por cada 100 metros cúbicos del promedio anual de producción diaria 150 pesetas por impuesto de subsidio, y que los gasómetros establecidos en fábricas, talleres ó casas particulares, para uso exclusivo de las mismas, contribuyan con el 50 por 100.

2.º Que las fábricas de electricidad contribuyan, según el promedio de producción diaria, deducida de la total anual, por cada kilowatt-hora 6 pesetas 75 céntimos; quedando relevadas del precinto sus máquinas de repuesto.

Las instalaciones establecidas en fábricas, talleres ó casas particulares, sin servicios al público, pagarán, según su producción, el 50 por 100 de la cuota correspondiente.

Y 3.º Que las anteriores modificaciones empiezan á regir el 1.º de Julio.

Esto es tanto como establecer el impuesto desigual, pues de seguro será cuestión de tener más ó menos favor el pagar más ó menos, y no tendrá poca parte la política en determinar la contribución de cada caso.

Por estos derroteros la Administración pública llegará al caos. Por lo que hace á la cuestión del impuesto, no hay nada que decir desde el momento que es seguro que será gravosísimo para los industriales de buena fe y ligero para los habilidosos y de influencia. No creemos que la forma de impuesto pueda durar más de lo que tarde en llegar una época de buen gobierno y buena administración. ¿No ha de llegar esto alguna vez?

Mucho más claro y más tangible sería en las fábricas de gas imponer la contribución sobre lo permanente y visible como es la capacidad de los gasómetros ó el número de retortas, así como en las fábricas de electricidad sobre la fuerza de los motores establecidos. Esto se presta mucho menos al favoritismo y á las concusiones; por eso se huye de ello.

La España Industrial. — Aun cuando la industria de tejidos se separa mucho de aquellas de que nos ocupamos en nuestras columnas, no queremos hacer caso omiso de un acontecimiento industrial digno de darse á conocer á lectores interesados en toda clase de industrias. La Sociedad La España Industrial, vencido el plazo de cincuenta años de su existencia escrituraria, en junta general ha acordado su prórroga por otros cincuenta años con el mismo capital y forma; hacemos votos por que llegue á alcanzar su centenario en el mismo estado de prosperidad y crédito en que se ha mantenido por medio siglo. El nuevo plazo ha de contarse desde 29 de Enero de 1897 á 28 de Enero de 1947.

La junta de accionistas acordó celebrar con una fiesta lo que llama sus bodas de oro, repartiendo premios de constancia y buena conducta á los operarios antiguos, entregando un diploma honorífico al carpintero Juan Campaña, que ha prestado sus servicios á la Empresa desde que se fundó hasta el día.

La España Industrial es una Sociedad que honra al país; ha pasado por toda clase de vicisitudes, viendo sus acciones cotizadas desde 120 por 100 hasta sólo 25 por 100; pero en conjunto ha sido un negocio que ha dado más de 6 por 100 un año con otro, y 7 en el último. El nombre de la familia Muntadas ha estado siempre unido á la Sociedad, y actualmente es director el Excmo. Sr. D. Matías Muntadas.

El estado actual de la Sociedad es tener toda su maquinaria renovada con los últimos adelantos; los terrenos que su establecimiento ocupa miden 77.000 metros cuadrados. Tiene un capital circulante de mucha importancia en géneros, créditos y metálico, y sus géneros gozan de gran crédito y estimación en el mercado. Nuestro espacio no nos permite expresar con más extensión los merecimientos y el entusiasmo que debe inspirar una Sociedad industrial que sabe vivir medio siglo sin envejecer.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Junio de 1897.

LA CALEFACCIÓN POR LA ELECTRICIDAD

(Aparatos de E. H. Cadiot y C.ª)

(LÁMINA 9.ª)

Que la calefacción por la electricidad es la más limpia y la más cómoda de todas las que pueden aplicarse, casi no hay necesidad de decirlo en estos tiempos en que todos están familiarizados con la luz eléctrica, cuyas ventajas en estos puntos son tales, que personas que llevan ya años de emplearla, todavía encuentran cierta satisfacción en encomiar, cuando menos en su fuero interno, la comodidad y limpieza que ofrece.

La calefacción por la corriente será tan celebrada como el alumbrado, cuando el público pudiente se familiarice con ella; y decimos el público pudiente, porque parece que está demasiado lejos el día en que tan agradable sistema pueda competir en coste con los demás medios, sobre todo con el gas, que es su verdadero rival, porque sin duda alguna, será al cabo el más barato en absoluto de los medios de calefacción. No contraría esta verdad el que hoy todavía los combustibles sólidos resulten más económicos que los gaseosos; esto no reconoce por causa íntima sino la torpeza humana, que en vez de hacer del servicio del gas uno colectivo en cualquier forma para poder vender al coste, todavía hace de él monopolios financieros en que el coste se recarga *ad libitum*. Dejemos, sin embargo, el gas y la cuestión de baratura, y vengamos sólo á considerar la calefacción eléctrica, como lo es realmente, el medio de la suprema comodidad para las personas afortunadas, quienes aceptan lo cómodo y lo agradable al precio del día: y así como hay quien compra joyas verdaderas aunque cuesten cincuenta veces más que las imitadas que sean casi idénticas, habrá quien emplee la electricidad para la calefacción, por la satisfacción de hacerlo, cueste lo que cueste.

Es muy cierto que tratándose de precios comparativos entre localidades distintas, se hace pesado pagar el gas como en Madrid á 30 céntimos el metro cúbico, cuando en las grandes poblaciones inglesas se vende á 10 céntimos y aun á menos. Pero en punto á la corriente eléctrica, debemos hacer observar que la diferencia entre el precio de Madrid de la corriente para calefacción y el de las localidades, aun las más favorecidas de Inglaterra, está muy lejos de ser tan discordante. En Madrid véndese la electricidad para calefacción á 50 céntimos de peseta el kilowatt, y el precio normal de Inglaterra para la misma aplicación es 40 céntimos; de modo, que mientras aquí el gas de calefacción es 200 por 100 más caro, la electricidad para igual uso es sólo 20 por 100 más, circunstancia muy

digna de tener en cuenta en favor de las aplicaciones eléctricas, cuando á esto se agrega que el cok en Madrid vale tres ó cuatro veces más que en Inglaterra. Hay, pues, una ventaja de relación muy grande en Madrid en favor de la calefacción por la electricidad, por más que no por esto deje de ser cara en absoluto. Nuestro argumento sólo se dirige á demostrar que si siendo comparativamente mucho más caro este medio de calor en Inglaterra que los demás y á pesar de esto se usa, se demuestran con ello que ha de haber una proporción mayor de gente pudiente en Madrid que se decida por las ventajas de la calefacción eléctrica cuando se la conozca bien en su estado más adelantado. La verdad es que las Empresas de electricidad en España no se han cuidado todo lo que les convenía de facilitar el empleo de la corriente durante el día, y poco se cuidarán de hacer nada distinto de lo que hacen, cuando hay Empresa eléctrica en Madrid que gana 33 por 100 anual sobre su capital.

Preocupados de la facilidad relativa y de la baratura comparativa de la electricidad cuando no es para luz, damos algunos dibujos y datos de los aparatos para la calefacción eléctrica que vende la casa de E. H. Cadiot y C.ª, de París. Cuando se trata de calefacción eléctrica, lo primero que se ocurre es la aplicación á la cocina; pero naturalmente, ésta no sólo es el más costoso en absoluto de los usos de la corriente, sino que también es el que menos interesa, pues realmente, ni á la cocinera de profesión le importa gran cosa esta comodidad, y hasta la cocinera de afición tal vez encuentre mejores recursos, culinariamente juzgando, en la cocina de gas. Por ahora, cuando menos, se halla más indicada la electricidad para usos accidentales de poca duración en los dormitorios y gabinetes, y así, por ejemplo, en la cafetera de la figura 1.ª (lámina 9.ª), se puede hacer hervir un litro de agua en doce minutos con corriente de 550 watts por hora, y, por lo tanto, á 50 céntimos el kilowatt, el coste de este servicio será sólo 5 ½ céntimos de peseta. ¿Quién puede dudar de la comodidad de procurarse agua hirviendo en el cuarto de vestir ó dormir á tan poca costa, sin producir olor ni humo y sin tomarse siquiera la molestia de encender una cerilla?

Siguiendo en el mismo orden de ideas, presentamos en la figura 2 el calentador de los hierros para rizar, que los calienta en cinco ó seis minutos con una corriente de 85 watts por hora, resultando el gasto menos de un céntimo de peseta. La figura 3 es un calentapies eléctrico y funciona, con electricidad al precio de Madrid, con un gasto de 8 céntimos de peseta por hora. Menos importancia atribuimos á la figura núm. 4, que es un calentador que puede servir para calentar platos

ó hacer un *beefsteak*: en tres ó cuatro minutos con un gasto en electricidad de 10 á 12 céntimos de peseta. La figura núm. 5 es otro aparato semejante, aún menos costoso de corriente y con más aplicaciones para hacer un *beefsteak*, freir huevos ú otros usos rápidos semejantes.

Réstanos hablar de las aplicaciones de la electricidad por tiempo prolongado, como la de sustituir á las estufas en una habitación. La figura núm. 6 representa un radiador simple, cuyo consumo es de 120 watts ó 6 céntimos de peseta por decímetro cuadrado. El tamaño de éste tiene que ser proporcionado al espacio que se trate de calentar y á las condiciones de enfriamiento natural en que se encuentre el local; es, pues, muy difícil decir cuánto se gastaría, por hora, en una pieza de 100 metros cúbicos; pero creemos no bajaría de 25 céntimos de peseta por hora. Por fin, la figura número 7 representa un elegante radiador para calentar un gabinete con dos circuitos derivados. En plena marcha ambos, consumirá una peseta por hora; pero una vez calentada la habitación, admite el tener sólo un circuito en marcha, reduciendo el gasto á media peseta por hora, y aun á menos si se interrumpe de cuando en cuando la corriente. Es, pues, como se ve, la electricidad un medio costoso para calefacción constante, con pocas probabilidades de que algún día, por la fuerza hidráulica del Guadarrama, del Jarama ó del Manzanares, se pueda reducir la electricidad para calefacción á la mitad del precio de hoy, ó sea á 25 céntimos de peseta el kilowatt en Madrid, precio al cual tal vez se pueda vender la electricidad sólo con que la Empresa, que gana hoy el 33 por 100 anual, se creyera recompensada con ganar el 10 por 100, lo cual no nos parece muy mal negocio.

Centro de labradores de la provincia de Valladolid.—Se ha formado en Valladolid un Centro de labradores que se dirige al adelanto y defensa de la agricultura. Se fundan grandes esperanzas, así para introducir mejoras prácticas, como para el crédito agrícola. Nos es muy difícil, por nuestra parte, creer mucho en otro medio eficaz para el adelanto de la agricultura que no sea la granja; modelo, peculiar á cada género de cultivo y peculiar á cada zona, con la precisa condición de llevar una perfecta contabilidad que día á día sea pública del modo más fácil para todos, para conocerla y compararla con sus resultados.

Mientras no haya la creencia de que la agricultura se hace para ganar y que lo primero que hace falta es practicarla de modo que se gane en las explotaciones en que se haga lo que se recomienda hacer, la agricultura española no adelantará, por más cátedras, laboratorios, escuelas, estaciones agronómicas y campos de experiencias que se creen y consigan que se celebren. Todo esto se convierte en charla. Sólo las granjas modelos bien llevadas, que demuestren que ganan de veras, son las que contribuirán al progreso.

Llevamos en España treinta años de acudir á todos los medios menos al de las granjas modelos lucrativas, que son las únicas en que tenemos fe, y á nuestro entender se huye de éstas precisamente porque los que aquí se dedican á enseñar agricultura son gentes que se arruinarían practicándola ó arruinarían á los que se entregaran á ellos.

LOS TELEGRAMAS AL EXTRANJERO Y LOS CAMBIOS

¿DOLO, ENGAÑO, ESTAFA, PETARDO Ó TIMO?

Por más que hemos consultado el Diccionario para buscar con precisión qué nombre le cuadra á la orden de que en la tasa de los telegramas que de España se expidan al extranjero se aumente el cambio, hemos encontrado que de todos tiene algo; pero que lo más claro es explicar su esencia con una frase: á esto se llama *sacar dinero con pretextos falsos*.

So pretexto de que en las liquidaciones de telegramas con los países extranjeros, éstos, con razón, no admitan la moneda que se acuña en España por el Estado, y que es falsa comparada á la que se usa en los países civilizados con los cuales tenemos tratos, se manda aumentar con el cambio el precio de todos los telegramas al extranjero que se pagan en España.

Lo monstruoso de semejante orden y lo infundado del pretexto saltan á la vista. No es cierto el perjuicio, desde el momento que la diferencia de los cambios puede ser tanto motivo de beneficio como de perjuicio, dependiendo esto de la recaudación que haya de pagarse y cobrarse al liquidar con cada país extranjero. Por cobros hechos en España por cuenta, por ejemplo, de Francia, se le debe á aquella Administración una suma dada; pero la Administración francesa habrá hecho también unos cobros por cuenta de la española. Los saldos de las liquidaciones en favor ó en contra son los que se han de pagar recíprocamente; por manera que si resultara que la Administración francesa debía á España, lejos de perjudicar el estado de los cambios á la española, tendría un beneficio al cobrar en francos ajustados al cambio fijo. En el supuesto más contrario á España, que es suponer que es hecho conocido y averiguado y constante que la Administración española cobra más por cuenta de la francesa que ésta por aquella, á lo sumo habrá un saldo que remitirle, y sobre el cual pesará únicamente el cambio variable. No tenemos datos para establecer cifras; pero la luz natural dice que la diferencia no puede ser grande, y si suponemos, por ejemplo, y no es poco suponer, que haya un 20 por 100 de saldo con relación al movimiento de las cuentas, el recargo que lo compensara debería ser sólo la quinta parte de la diferencia de cambio y de ningún modo el cambio total. El pedir esa diferencia so pretexto del cambio, es cualquiera cosa menos justo y razonable, y es seguir el plan de perpetuo engaño, y de hacer tanta burla de la verdad como se permite nuestra Administración pública y aguanta este país que fué de fieros leones. ¿Se parte de esta nueva mentira en favor de recaudar una miseria para el Estado, ó es una intriga de la Tabacalera para su provecho? No es fácil responder á esto en el *maremagnum* hacendista en que vamos cayendo.

Los motores de petróleo en la agricultura.—En tanto que el arado de vapor no ha llegado á un uso muy extendido y el eléctrico se encuentra en sus primeros ensayos, una casa de Budapest ha construído un arado de petróleo cuyo aparato, incluso el motor, pesa sólo 3.300 kilogramos.

La noticia la da un periódico técnico italiano sin otros detalles.

LA CALEFACCIÓN POR LA ELECTRICIDAD

(APARATOS E. H. CADIOT Y COMPAÑIA)

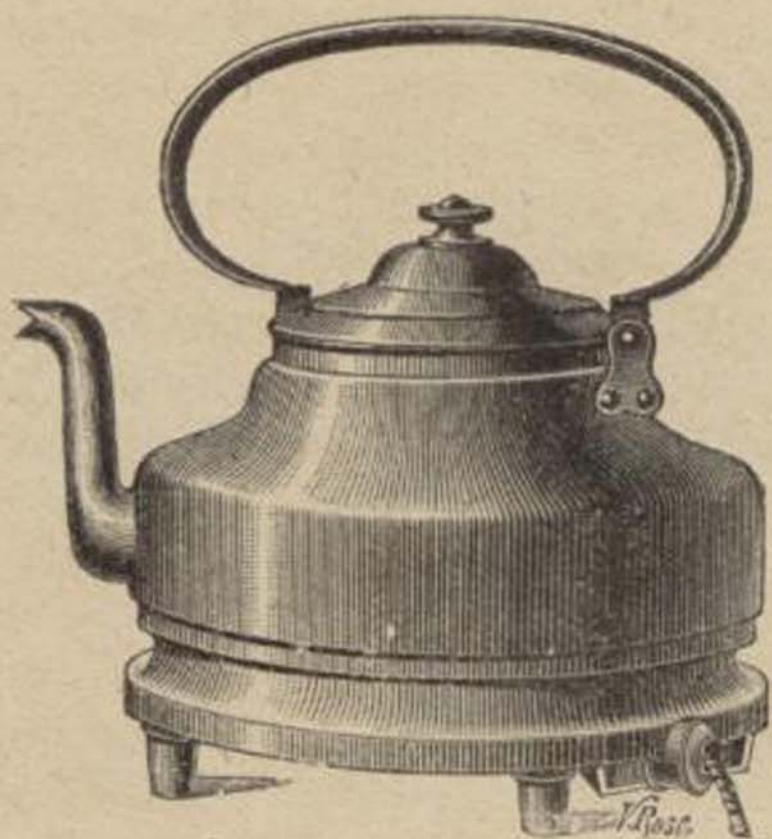


FIG. 1.ª — Cafetera para agua.

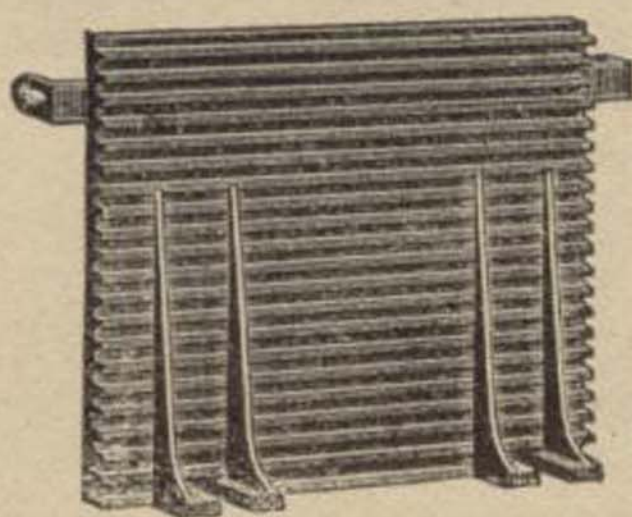


FIG. 6.ª — Radiador.

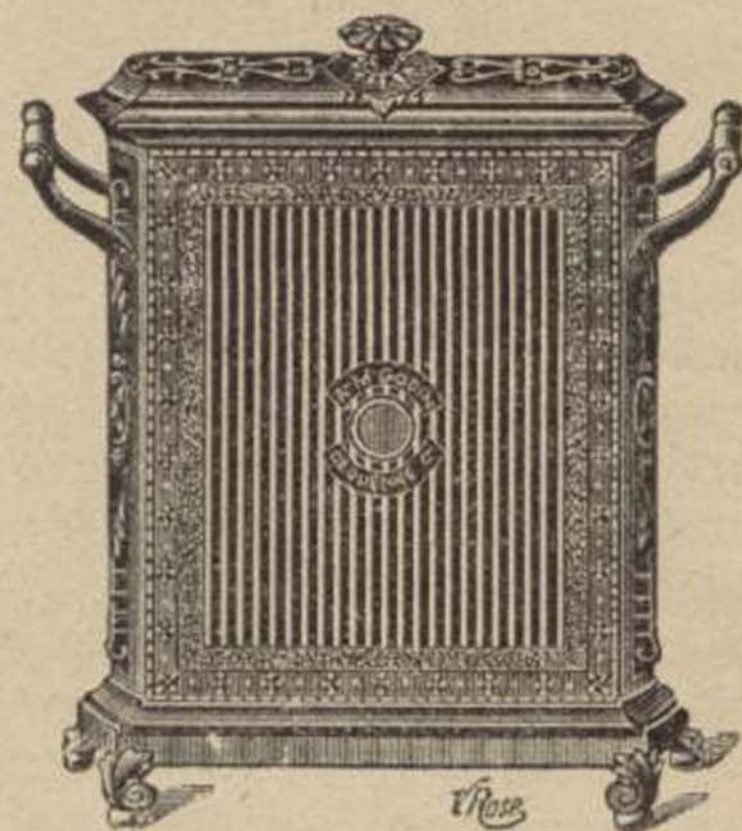


FIG. 7.ª — Estufa de salón.

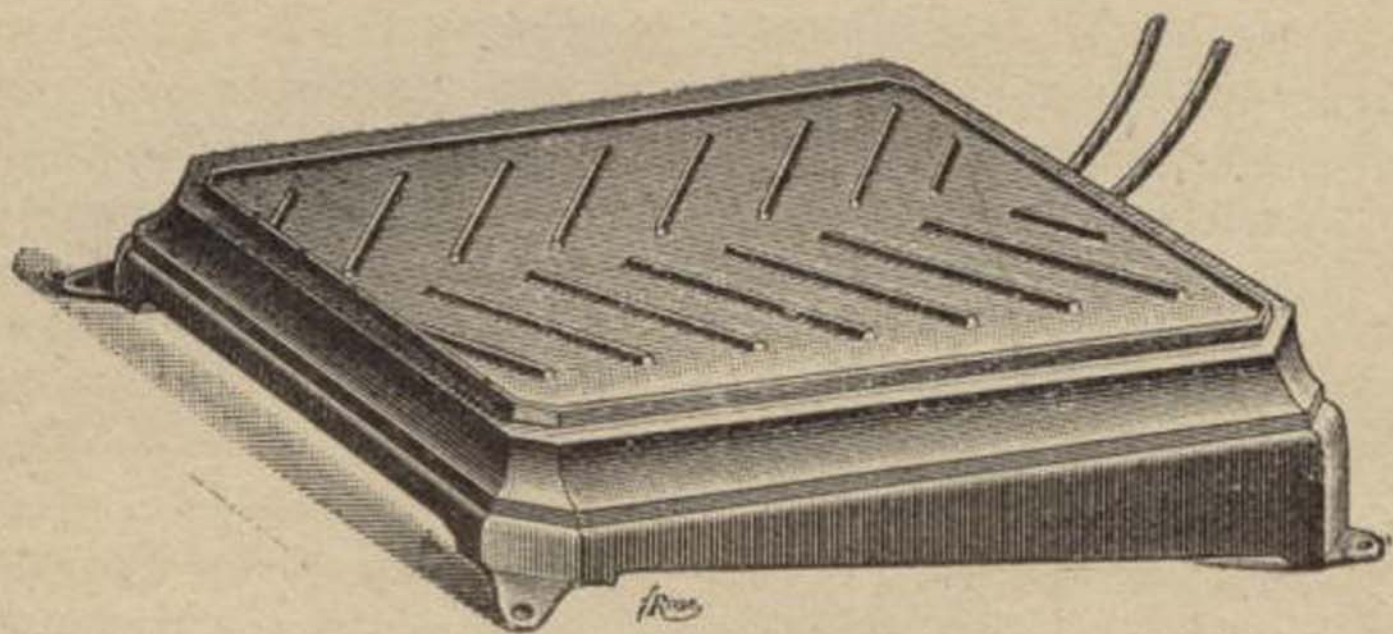


FIG. 3.ª — Calientapiés.

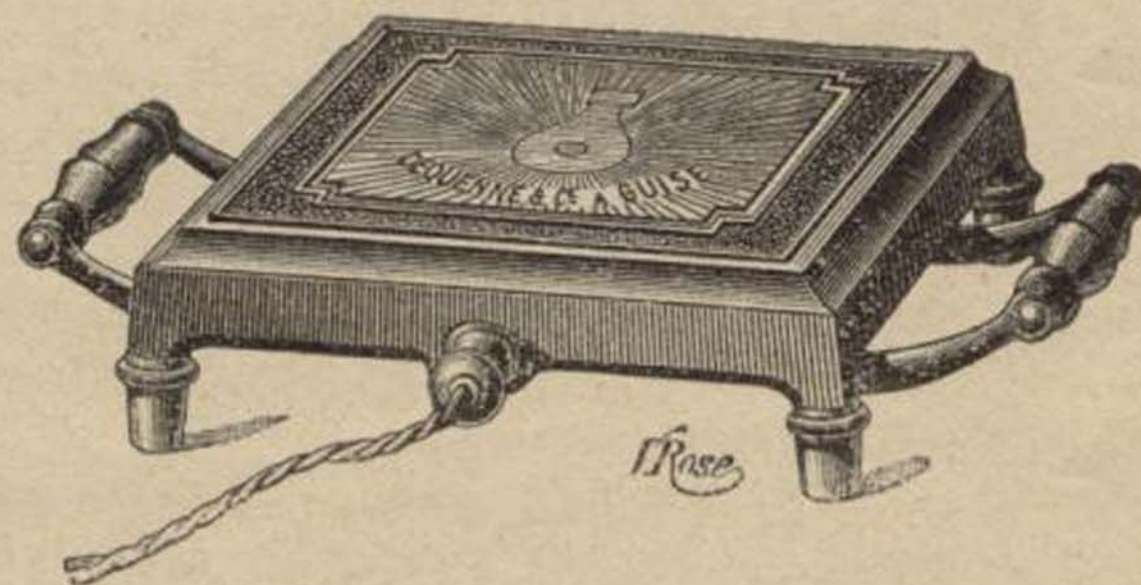


FIG. 4.ª — Calentador para platos.

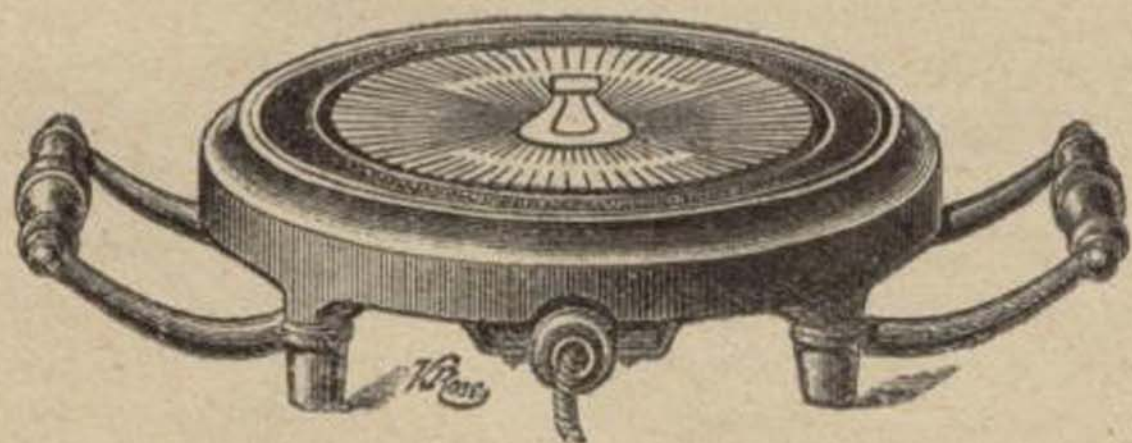


FIG. 5.ª — Calentador para platos.

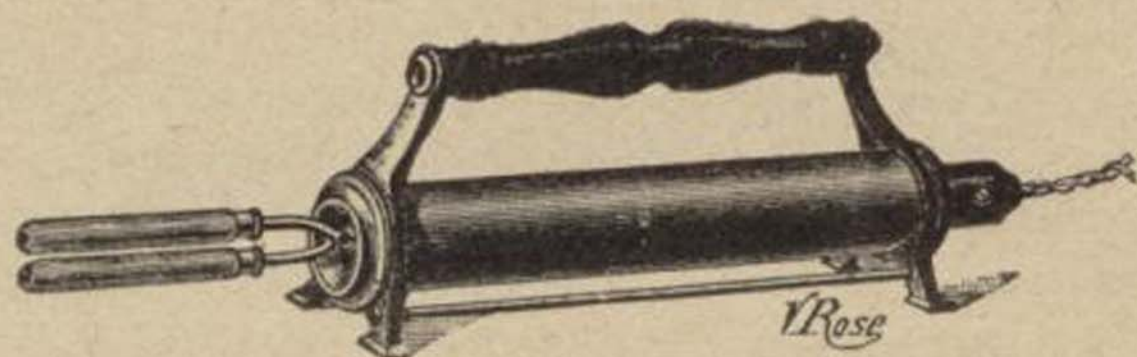


FIG. 2.ª — Calentador de hierro para rizar.

EL ACETILENO EN ESPAÑA

Cuando se presenta una cuestión nueva de la importancia que puede llegar á tener el empleo y fabricación del acetileno en nuestro país, la inclinación de los que nos ocupamos de las cuestiones del porvenir tanto como de las del presente, es á presentar la situación en el aspecto definitivo que concebimos, y necesitamos gran esfuerzo de continencia para ajustar nuestras ideas al estado transitorio en que es natural las juzguen aquellos que carecen de los datos necesarios para ver más allá de los hechos realizados, desconfiando, como es natural, de todas las previsiones ajenas. Si hubiera de juzgarse lo que será en España el acetileno por lo que es, apenas valdría la pena que en nuestras columnas se le dedicara de cuando en cuando algunas líneas; pero cuando se puede ver detrás de lo que se hace lo que se llegará á hacer, seguramente es una cuestión que no debemos dejar de la mano mientras no la veamos bien encarrilada.

Por fortuna, hay siempre en el mundo personas que están dispuestas á someter á prueba todo aquello que se supone envuelve un progreso; y aun cuando no es nuestro país en donde más abundan, los que tienen semejante inclinación no faltan en absoluto, y buena prueba es de ello el que hoy mismo hay quien ha adoptado la luz de acetileno, á pesar de todo lo que contra ella se ha dicho; pero lo que se hace más extraño es que haya consumidores de acetileno insistentes, á pesar de que el precio del carburo de calcio se sostenga en Madrid á 1,50 pesetas el kilogramo.

Si por algo el acetileno está llamado á alcanzar para el alumbrado gran favor en España, es precisamente porque ha de dar una luz muy barata; y por tanto, mientras sea luz cara es por todo extremo difícil que adelante su empleo. En parte, lo artificialmente encarecido del petróleo y el alto precio del gas y de la luz eléctrica, y en parte por la novedad, algunos de los que han tomado la delantera para emplear el acetileno se muestran satisfechos de haberlo hecho; pero la verdad es que el petróleo al precio de 75 céntimos de peseta el litro y el carburo de calcio al precio de 1,50 pesetas el kilogramo, resultan bastante nivelados, y no se puede decir que haya una economía decisiva en favor del acetileno; pero como el petróleo no ha de bajar por ahora en España y el carburo de calcio puede abarataarse enormemente, estamos en un período en que los que deseen luz barata deben atribuir una importancia que no le dan todavía á que el carburo de calcio se produzca al precio á que hoy mismo pudiera hacerse; pero aquí entra la gran dificultad de saber cuál sea éste.

Todos los que nos hemos ocupado de esta cuestión sabemos, á poca diferencia, lo que se puede llamar el coste teórico, y aludimos á éste, no porque haya verdadera diferencia entre éste y el que se pueda llamar el coste práctico, sino porque si es muy fácil conocer el precio de coste en un caso dado, y cuando se produzca en una cantidad tal que los gastos generales obligados afecten poco el precio de la unidad, en cambio producido en pequeña escala, esto es, sólo en escala proporcionada al consumo actual de España, puede muy bien suceder hasta que el precio actual de 1,50 el kilogramo sea relativamente bajo. No creemos que

llegue el consumo actual de España á más de 250 toneladas al año. No vemos modo de montar una fábrica de carburo de calcio sin que sea preciso contar para gastos generales menos de 20.000 á 40.000 pesetas, lo mismo que produzca 250 toneladas (mínimo posible) que 10.000 toneladas (máximo recomendable). Si, pues, en una fábrica de 250 toneladas tenemos 20.000 pesetas de gastos generales, cualquiera que sea el coste de producción por tonelada, éste se recargará con 80 pesetas por gastos generales de cada unidad; en cambio, si en una fábrica de 10.000 toneladas tenemos de gastos generales 40.000 pesetas y no hay razón para que sean más, cada tonelada se recargará sólo con 4 pesetas por este concepto. La diferencia, pues, está entre tener que agregar al coste primo en el primer caso 80 pesetas y en el segundo 4. Nos parece, pues, que cabe poca duda respecto á que la fábrica de 10.000 toneladas matará á todas las que quieran hacer cantidades moderadas; por lo tanto, hay que empezar á fabricar en condiciones de llegar á las 10.000, siendo esto fijo y variable la ganancia en la unidad, de modo que, si se parte de que el coste primo del acetileno es 100 pesetas, vendiendo 1 000 toneladas con ganancia de 400 pesetas (hoy posible), se ganarán 400.000 pesetas, y vendiendo 10.000 toneladas con utilidad de 40 pesetas, se ganarán las mismas 400 000; pero, en todo caso, lo que no tendrá defensa será producir 1.000 toneladas con gastos generales de 80 pesetas por tonelada en competencia con quien produzca 10.000 con sólo 4 pesetas por igual concepto. Si la primera condición para fundar una industria de carburo de calcio con vida segura, es ponerse en condiciones de fabricar una cantidad de tal magnitud que los gastos generales no recarguen con exceso el coste. Aunque de menos importancia, hay que atender mucho al coste de la fuerza motriz, que es el otro elemento que hará que el negocio sea brillante y constante ó se encuentre en perpetuo peligro de resultar ruinoso; y decimos peligro, porque nada más fácil que montar una fábrica de carburo lucrativa por un plazo corto que lleve en si misma el germen de la ruina segura más adelante.

Los casos de España que conocemos para fuerza en cantidad de 8.000 caballos que debe contarse como la prensa para 10 000 toneladas, son:

Con carbón de piedra y vapor en cuenca carbonífera, y con carbón á 10 pesetas tonelada, costará *el caballo y año* 125 pesetas.

Con fuerza hidráulica cuya instalación cueste entre un mínimo de 100 pesetas por caballo y un máximo de 600, á interés de 8 por 100 al año por caballo, de 8 á 48 pesetas.

Citamos estos precios máximos y mínimos de fuerza hidráulica porque conocemos lugares en que se pueden tener los 8.000 ó 10.000 caballos en las condiciones mínimas de coste.

Bien se ve, pues, que comparada la instalación de vapor con las hidráulicas, la de vapor iría perdida, y asimismo entre las dos hidráulicas no hay lugar de España en que fuera preferible aceptar la instalación más cara en vez de la más barata. Con asegurar las dos ventajas de cantidad posible de fabricación y la fuerza más barata, todas las demás condiciones deben considerarse secundarias, pues las diferencias en lo demás quedarán compensadas, y, en todo caso, serán sin importancia.

Hemos querido marcar bien, con respecto al acetileno, la enorme diferencia que irá de lo que hay hoy, cuando no se fabrica y se vende á 1,50 peseta el kilogramo, y lo que habrá cuando fabricando bien se pueda vender á 0,25 pesetas, obteniendo para el capital probablemente un interés superior á 30 por 100 anual cuando se hagan y se vendan las 10.000 toneladas.

Así como ahora no hay ventaja para el que lo emplea para luz en comprar carburo que cueste 1,50 porque es lo mismo que comprar petróleo á 0,75 el litro, cuando se pueda vender á 0,25, el que emplee luz de acetileno tendrá la misma economía que si comprara hoy petróleo á 0,12 céntimos el litro, es decir, se ahorraría los cinco sextos.

Tal es la importancia, nula hoy, del acetileno, comparada á la inmensa que le espera cuando se venda el carburo á 25 céntimos el kilogramo, que no es en manera alguna un precio imaginario, sino que nos atreveríamos á garantizarlo. No tenemos en cuenta ni lo que puede ser el acetileno para las pequeñas fuerzas, ni lo que puede ser como antifiloxérico.

Panadería cooperativa.— En uno de los últimos números de *L'Économiste Français* se publica una Memoria muy interesante de las operaciones efectuadas por la Sociedad de consumo de Roubaix, conocida vulgarmente por el nombre de la *Panadería Cooperativa*, desde el 10 de Octubre de 1895 hasta el 30 de Junio de 1896.

El producto total obtenido fué en ese período de 498.552,25 francos, al que corresponde un dividendo por acción de 26,16 por 100.

Este dividendo ha sido repartido en la forma siguiente:

Al fondo de reserva 5 por 100	1,28	por 100
Amortización de material	0,08	—
Prima de rendimiento	0,05	—
Prima al personal	0,15	—
Repartición á prorrata á los consumidores	24,60	—

El resultado, como se observa, es excelente, porque en nueve meses se ha obtenido con un producto bruto de 498.552,25 francos un beneficio líquido de 130.455,40, habiéndose repartido 122.563,50 á los accionistas.

Éstos, además, se han beneficiado adquiriendo un pan excelente á bajo precio, pues, según vemos en la Memoria, se han vendido las dos clases que fabrica la Sociedad, pan de lujo y pan de familia, á 24 y 22 céntimos kilo, respectivamente, ó sea 16 céntimos menos que el precio corriente en el mercado público.

Una tripleta eléctrica.— En los talleres de M. Darraq se ha construido una tripleta eléctrica que, montada por los Sres. Demester, Deneau y Ninou, ha practicado en el velódromo del Sena ensayos de velocidad durante quince minutos, alcanzando la gran velocidad de 60 kilómetros por hora. Nosotros seguimos protestando contra la manía de las velocidades extremas en los automóviles, pues creemos que debe haber millones de éstos en uso en el mundo antes de que deba autorizarse en la vía pública mayor velocidad de 16 kilómetros por hora. Lejos de favorecer la rapidez de marcha, creemos que se debe castigar con fuertes multas las extralimitaciones de la velocidad legal, que debe fijarse por ahora en 16 kilómetros como máxima.

El concurso del «Engineer».— Nuestros informes

nos permiten asegurar que el fracaso del concurso del *Engineer* ha dependido de un exceso de reglamentarismo y restricciones aconsejados por el Jurado, respectable, pero poco especialista, á cuyo juicio se entregó la cuestión.

Por más que otra cosa se diga y se propale por la Prensa, no es cierto que hasta ahora no haya en Inglaterra industria de automóviles. Lo contrario es la verdad, por más que en este ramo, más que en otro, el afán de monopolio de las patentes sea causa de que muchos se detengan en hacer conocer lo que hacen ó pueden hacer.

Es sensible que un periódico tan adelantado como el respetable *Engineer* haya caído en la manía ruinosa del reglamentarismo, que amenaza, si no de muerte, cuando menos de estancamiento, á la industria inglesa en más de un ramo.

Aguas para Linares.— El Ayuntamiento de Linares se propone mejorar el abastecimiento de aguas, y pide se le presenten proyectos sujetos á unas bases fraguadas, á nuestro juicio, con muy poco acierto y muy escaso conocimiento de la materia. Sin muchas y muy concisas aclaraciones, las bases publicadas serían un semillero de discusiones y disputas.

Debemos suponer que sólo torpeza y no segundas miras han inspirado tan vagas y descosidas bases. Un colega local pone el dedo en la llaga diciendo que para que un concesionario apronte el capital y el Ayuntamiento garantice un interés, sería más acertado que la Corporación hiciera un empréstito para hacer las obras, puesto que, después de todo, en el crédito del Municipio se ha de fundar el negocio.

Población de mucha menos importancia que Linares como es Trujillo, está á punto de emprender las obras, ya contratadas, de una traída de aguas por su cuenta, cuyo presupuesto pasa de 2.000.000 de pesetas. Creemos que tiene mucha razón nuestro colega en sostener la tesis de que esa clase de obras, siempre que sea posible, deben hacerse por cuenta de las Corporaciones, para no atarse las manos ante las eventualidades del porvenir.

Habitaciones baratas.— Con motivo de la Exposición de Bruselas, y entre los muchos Congresos que se celebrarán allí durante la misma, será uno el de las casas baratas: la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia ha designado para representarla en aquel Congreso á M. Cacheux, conocido especialista en esta materia.

Buena falta haría que España estuviera bien representada, á fin de ver si daba algunos resultados prácticos para mejorar las viviendas de las clases pobres.

Nuevo coche eléctrico.— Los periódicos ingleses anuncian que en la fábrica de Glócester se ha terminado el primer carruaje eléctrico para un ferrocarril mono-rail de invención reciente.

El carruaje en cuestión es de 20 metros de largo, y contiene asientos para 100 personas. Lo especial del mismo es que contiene su propio motor, cuya fuerza será bastante para que pueda esperarse llegue á alcanzar una velocidad de más de 200 kilómetros por hora.

Suponemos que se trata del sistema Behr, por más que no se diga.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

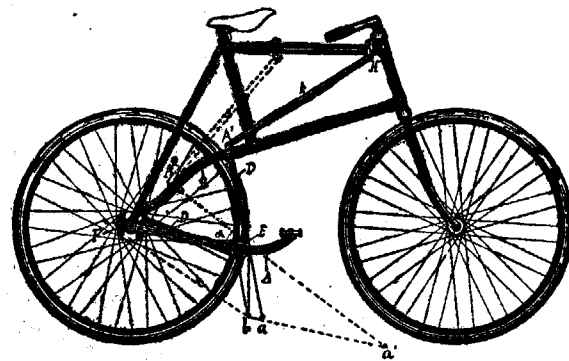
Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Julio de 1897.

LOS VELOCÍPEDOS SISTEMA ABRAHAMSON

El ingeniero y cónsul de Suecia en Madrid señor Abrahamson, muy conocido en España por su invención de las bombas de aletas y por haber introducido las turbinas de vapor del Dr. De Laval, ha hecho un nuevo invento valioso por el que ha obtenido patente en los principales países. Se trata de un perfeccionamiento en las bicicletas, aplicable á todos los carruajes cuyos mecanismos para el movimiento dependen de palancas oscilantes combinadas con cadenas, cuerdas ú otro modo de atirantar. En este sistema un extremo de las palancas cambia de centro de oscilación por aproximarse más ó menos al eje de la rueda motriz, mientras que el otro extremo fijo es el punto en que hace fuerza el pie ó un órgano mecánico equivalente.

El objeto que se persigue es que un esfuerzo constante sobre el extremo de la palanca produzca un efecto distinto en cuanto á la velocidad. Al mismo tiempo, describiendo el movimiento del pie sólo un arco de círculo en vez de un círculo completo como en las manivelas actuales, resulta que en éstas se ejerce la fuerza sólo en la cuarta parte del círculo, mientras que con el movimiento de arriba á abajo, y viceversa, se dobla el efecto.

La figura que publicamos explica bastante la construcción y el efecto. El centro oscilatorio puede colocarse encima ó debajo del eje de la rueda motriz, á más



ó menos distancia del mismo. Las cadenas se fijan cerca de los pedales, y van directamente á los engranajes. El centro de oscilación de las cadenas es variable. Es decir, por medio de las varillas *K*, una á cada lado del marco, se cambia el centro, sirviendo de guía la varilla *B*, que, teniendo forma arqueada, cambia la posición de la cadena.

Si se supone que el centro oscilatorio se encuentra

en *M*, el ciclista, moviendo el pie hacia abajo con la fuerza *b*, produce en la cadena *D* una tensión *a*, según el paralelogramo del dibujo, con lo cual se mueve hacia adelante el engranaje y la rueda motriz conexas con aquél. Pero si por medio de la varilla *K* el centro oscilatorio se coloca en *N*, se produce en la cadena *D* la tensión *a'*, ú otra menor si el ángulo entre *a* y *a'* es menor. Cuando la tensión en la cadena sea *a*, la fuerza será menor, pero la velocidad mayor, y, por el contrario, con la tensión en la cadena *a* se ejerce mayor fuerza, obteniéndose menor velocidad.

Las varillas *K* se sujetan por un anillo *H* que corre sobre el tubo superior de la armazón, sobre el cual se sujeta el anillo por medio de un excéntrico ó cualquier otro mecanismo colocado al alcance de la mano del ciclista.

Dada la explicación de lo esencial del invento, sólo tenemos que agregar que así como en el dibujo el centro oscilatorio está debajo de la rueda motriz, del mismo modo se pudiera poder encima.

El invento del Sr. Abrahamson resulta de tal modo conveniente, y una mejora tan positiva en las bicicletas, que prevemos suceda lo que con sus bombas de aletas, que son más apreciadas mientras más conocidas. Las patentes inglesas y francesas, así como las suecas y alemanas, de seguro se venderán pronto, y sería buena base para una fábrica nueva de bicicletas en España el apoyarse en las patentes del Sr. Abrahamson, por las cuales, según nuestras noticias, pide un millón de pesetas, precio que si parece excesivo mientras las bicicletas que se vendan en España sean importadas, no sería seguramente exagerado el día que se montara una fábrica en bastante escala y en buenas condiciones para apoderarse de la gran mayoría del mercado nacional.

La anexión á Bilbao de los Municipios hasta la desembocadura del Nervión.— Las recientes anexiones á la jurisdicción de Barcelona de los pueblos del Llano y á la de Valencia de los que están enclavados en el puerto y camino á él, ha avivado en Bilbao la agitación tan natural de agregar á aquella capital los pueblos de las orillas del Nervión, que forman de hecho parte del antiguo Municipio, pues las condiciones de hoy no se parecen en lo más mínimo á aquellas en que era admisible y conveniente su separación.

Más justificada nos parece la anexión á Bilbao de los varios pueblos citados, que las ya realizadas en otras provincias, y es de suponer que por parte del Gobierno no se oponga dificultad alguna á ello.

En este caso lo aconseja hasta una grave cuestión de higiene pública.

LA EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE BRUSELAS

Las puertas de la Exposición se abrieron al público el 24 de Abril sin inauguración oficial por el estado singularísimo de atraso en que todo se hallaba. Esta Exposición, celebrándose tan cercana á la importante de París de 1900, no podía esperarse que tuviera gran interés para otros expositores que no fuesen del país mismo y los más cercanos; pero tiene mucho interés por las obras permanentes que con este motivo quedarán.

Se ha aprovechado allí la ocasión para llevar á cabo una obra de embellecimiento de gran resultado, cual es crear la grandiosa avenida, de 10 kilómetros de largo y de 90 metros de ancho, para unir el parque de Cinquantenaire con el de Tervuren. Esta avenida, cuando se llene de construcciones á ambos lados y crezcan los árboles, será la más hermosa que exista en el mundo. La Exposición actual se celebra á un tiempo en ambos parques, hallándose en el primero la que puede llamarse la general, y en el segundo la especial colonial y de agricultura, con muchos accesorios recreativos. La ancha vía que une ambos magníficos parques tiene establecido un tranvía eléctrico en toda su longitud.

Las instalaciones resultaron bastante completas en los primeros días de Junio, menos la de los Estados Unidos que, á la fecha en que escribimos, se encuentra aún atrasada. La sección francesa está instalada con grandiosidad y gusto, y es la mayor después de la belga; la inglesa ha ido reclamando cada vez más espacio, hasta ocupar hoy unos 4.000 metros cuadrados. La suiza é italiana, más que Exposiciones industriales, son bazares. Sensible nos es no poder decir nada de la española, pues se hace caso omiso de ella en todas las relaciones que hemos visto hasta ahora. Suponemos que, cuando menos en vinos, estará nuestro país representado. Alguien nos dijo que el Sr. Gabarró se dirigía también á Bruselas á presentar sus famosas pilas en que ya nadie cree.

Para nosotros una Exposición de esta índole nos ofrece siempre un punto de vista que nos preocupa más que ningún otro, y es buscar en ella lo más nuevo ó lo menos conocido, ó lo que pueda suponerse de un gran porvenir, aunque sea lejano; generalmente acertamos con lo saliente de cada ocasión. Si en ésta no nos equivocamos, lo más notable que se presenta y que puede llegar á ser de un éxito ruidoso es el ferrocarril de carril único que presenta Mr. F. Behr, de Londres, y del cual ha instalado un modelo, coste de 750 000 pesetas. La línea es un círculo de 5.000 metros y la vía, de un solo rail, está basada en el sistema de Lartigué, del cual vimos un modelo en su estado primitivo en la Exposición minera de Madrid de 1882; pero mucho se ha cambiado desde entonces la base de la idea, puesto que ahora se trata de dar á conocer un sistema de ferrocarril que, movido por la electricidad, pueda explotarse con una velocidad de 175 á 190 kilómetros por hora. El carruaje que al efecto se presenta es el único que constituye un tren y pesa 33 toneladas, es de 18 metros de largo, pudiendo llevar 100 personas. La forma es de coche salón, aunque dividido en compartimentos. Todo el carruaje está construido de acero, y los asientos son amplios y muy cómodos y bien rellenos, cual exige la inmensa velocidad á que ha de correr. Toda la parte pesada del carruaje se en-

cuentra á un nivel más bajo que el carril especial. Las ruedas son ocho y están en el centro del carruaje, y aunque penetran en el interior del mismo, se encuentran tapadas por los espaldares de los asientos, pues los viajeros van colocados espalda con espalda con vista hacia el exterior. Los motores son 4, enrollados en serie, y cada uno puede desarrollar 150 caballos á 700 volts y 600 revoluciones por minuto. Las demás combinaciones eléctricas son las necesarias para poder agrupar los motores para arrancar y hacer que todos obren en paralelo ó en serie, según las conveniencias del caso. Por difícil que sea predecir el porvenir de este atrevido pensamiento para salvar distancias á tan tremenda velocidad, es indudable que, cuando menos como objeto notable de Exposición, el ferrocarril sistema Behr será lo de más resonancia que en la de Bruselas se habrá presentado.

En otra índole de novedades de cierto género, sin ser muy nueva ni muy transcendental, creemos que tendrá eco y contribuirá mucho á su propaganda el que la Compañía del Linotipo, tan encerrada hasta ahora en Inglaterra y América, haga una exposición cuantiosa de sus medios, que parece indicar un deseo de que se extienda á todos los países ese sistema de componer para imprimir que ya ha hecho sus pruebas de algunos años para demostrar que es práctico y útil.

Seguiremos á la mira por si en las instalaciones incompletas, á la fecha en que escribimos, se habla de algo que supere en atractivo, como novedad, al ferrocarril de Behr.

Las lámparas de alto potencial.—Como los adelantos tardan tanto en llegar á España, conviene decir con frecuencia que en el alumbrado eléctrico por incandescencia se ha hecho un progreso al cual es difícil llegar en las centrales establecidas, pero que es muy interesante aplicar á las nuevas: éste consiste en emplear tensión de 200 á 230 volts en las lámparas, lo cual produce una gran economía en los cables de distribución. Dentro de nuestra creencia de que las centrales rurales habrán de disponerse para dar electricidad á los campos para los arados, las trilladoras y quizás las segadoras y otras máquinas, es doblemente interesante en España en ciertas zonas no prescindir de aplicar ese adelanto.

En Inglaterra hay ya más de 30 centrales de alto potencial.

Carbones para la electrolisis.—El Dr. Lessing había hecho publicar que los carbones que preparaba para la electrolisis eran superiores á los *Irex* y á los de retortas, que son los que más se emplean.

De un ensayo comparativo de estas tres clases hecho por los Sres. Stanger y Blount, de Londres, resulta no ser exactas las afirmaciones del Dr. Lessing, y que tanto en pureza como en resistencia, son muy superiores á sus carbones los que proceden de retortas, siguiéndole en ventajas el *Irex* y viniendo detrás, y con gran diferencia, los del Dr. Lessing. La ceniza de estos últimos resultó ser 6,96 por 100, contra 1,85 la del carbón de retorta. El ataque por el nitro produjo una pérdida de 7,48 en los carbones del Dr. Lessing, y sólo de 0,98 en los de retortas.

Fibra de malva.—Está llamada á ocupar en el mundo industrial un puesto importante la fibra que se extrae del tallo de la malva común, no sólo por la facilidad de su explotación, sino por las excepcionales condiciones de resistencia que ofrece esta fibra.

Es sabido que esta planta silvestre crece vigorosa en todos los climas, propagándose con gran facilidad.

Ofrece, además, la importante ventaja de su gran rendimiento en fibra, que se estima en más de un 40 por 100, siendo su extracción facilísima por el conocido sistema de maceración.

Si se generalizara el cultivo, resultaría la fibra más económica que se conoce, teniendo además la ventaja de poder ser aprovechada para diversos usos industriales.

Desde luego se reputa esta fibra inmejorable para la fabricación del tejido de arpillera, en cuyo empleo pueden consumirse grandes cantidades.

Estos párrafos están corriendo por toda la Prensa de España; pero hemos de decir que tales noticias debieran darse con el origen y autoridad necesaria para creer en ellas. Si algunos de nuestros lectores tienen datos suficientes que se dirijan á demostrar lo que se asegura, agradeceremos se nos comuniquen; entretanto, aconsejamos la desconfianza. Llevamos veinticinco años de oír proclamar las excelencias del ramio, y hasta ahora no se ha traducido en resultados prácticos. Alerta, pues.

El desarrollo económico de Inglaterra.—Entre los numerosos trabajos publicados con ocasión del jubileo de la reina Victoria sobre el desarrollo económico de Inglaterra, se señala el estudio de Mr. Mulhall, en el que se comparan las principales estadísticas de 1837 y 1897, resumiéndolas en el siguiente cuadro, que compendia todos los elementos de la actividad nacional.

La situación de cada uno de estos capítulos al empezar el reinado se representa por 100, y las cifras siguientes indican la proporción del aumento registrada en 1870 y en 1897:

	1837-40	1870	1897
Población..	100	121	150
Comercio..	100	480	623
Navegación..	100	322	957
Industria minera..	100	310	602
Productos textiles..	100	252	360
Quincallería..	100	430	590
Instrucción pública..	100	162	251
Agricultura..	100	120	105
Ingresos públicos..	100	140	195
Riqueza pública..	100	203	287
	1.000	2.540	4.120

Queda comprobado, por consiguiente, que la prosperidad material del Reino Unido (no comprendidas sus colonias) ha cuadruplicado durante el reinado Victoria, y que no se ha detenido el desarrollo durante los últimos años, toda vez que el aumento después de 1870 ha sido de 60 por 100.

Nueva fábrica de lámparas eléctricas incandescentes.—Unos fabricantes franceses de lámparas eléctricas incandescentes se están preparando para establecer una fábrica en Madrid, en vista del gran consu-

mo que hay en el país y la ventaja que le lleva para suministrar á la clientela con que cuenta la fábrica de la Compañía Nacional de Electricidad.

Sabemos que han adquirido ya un cierto número de dinamos que ha de construir la Sociedad Industria Eléctrica de Barcelona, representada en Madrid por los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

El petróleo en Inglaterra.—El Parlamento inglés tiene en estudio alguna legislación relativa al tráfico del petróleo, y con ese motivo ha informado ante una Comisión Mr. Shaw, el representante en Inglaterra de la *Anglo-American Oil Company* (Compañía Anglo-Americana de aceite de petróleo). Los datos del informante son de mucho interés. La Compañía importó en Inglaterra 450 millones de litros en 1896, en seis vapores albiges que estuvieron en servicio constante; y esa importación se distribuyó en 207 depósitos por medio de 290 vagones tanques y 413 carros de carretera, también con depósitos de hierro.

El informante dijo que llevaba veintiséis años de práctica del comercio de petróleo; primero del artificial escocés, y después del americano. Mr. Shaw agregó que en todo ese largo tiempo no había tenido que lamentar sino un solo accidente, debido al más imperdonable descuido de los operarios; y, en resumen, que no consideraba que era necesario hacer ley alguna nueva para dar más seguridad á las personas y las cosas contra los accidentes que pudiera causar el petróleo que hoy se vende, y que ofrece toda la seguridad posible si se maneja con el debido cuidado.

De este informe lo que nos espanta es la inmensa cantidad que se importa en Inglaterra, país en que el consumo de gas es también tan enorme.

La división decimal del tiempo.—La Comisión oficial nombrada para el estudio de la división decimal del tiempo y del círculo, propone se conserve el día de 24 horas; pero que cada una de éstas se divida en cien partes, en vez de los 60 minutos. La Sociedad de Física francesa reconoce á este cambio ventajas y desventajas. Como desventaja tiene destruir el fundamento de la unidad del sistema C. G. S. La Sociedad citada de Física, la Internacional de Electricidad y la de Ingenieros civiles preparan informes, en los cuales las tres se oponen al cambio.

La división del día en 24 horas es casi seguro que se aceptará, porque todos la reconocen ventajas; pero la hora en céntimos, en el caso de llegarse á ella, ha de tardar.

El acumulador Blot.—Desde que conocimos el acumulador Blot, aunque sólo por la descripción, nos pareció que es por excelencia, al menos por ahora, el que hay más razón para fabricar en España. Algunos especialistas á quienes hemos consultado no han dado buenos informes, y, sin embargo, vemos que este acumulador va teniendo aceptación así en Inglaterra como en Holanda. Ahora en Amiens se hace una instalación de él para 2 000 ampères-horas. El inventor, Sr. Blot, es, al parecer, uno de los que no exageran sus pretensiones como tal, y es muy de desear que alguien se ocupe en España de su fabricación.

Automovillismo. — Sobre los automóviles se dicen algunas verdades, pero también sendas mentiras. Nosotros podremos decir algunas de las últimas; pero protestamos que hacemos todo lo posible por no ser responsables de extender lo que no sea verdad.

Las mentiras de más bulto, á nuestro juicio, se dicen sobre la baratura de hacer funcionar los automóviles eléctricos, que por todas partes vemos está corriendo la falsedad de que un coche con dos personas y cocherero puede funcionar diez horas con el gasto en electricidad de 2,50 pesetas. Es esto totalmente falso. Este carruaje, para recorrer 50 kilómetros, necesitará 10 kilowatts, cuyo precio, á 40 céntimos, es 4 pesetas; y para funcionar diez horas, como se dice, gastaría 8 pesetas en vez de 2,50.

El precio natural de compra de la corriente en general será el citado de 40 céntimos; pero las Empresas de carruajes que tengan instalación propia para producirse su electricidad la tendrán al coste de 20 céntimos por kilowatt; aun así, las diez horas les costarán 4 pesetas. Esto es, el mismo gasto que harán los particulares en general para coche propio; porque raros serán los casos en que un particular recorra más de 50 kilómetros un día con otro en el año. Bastante barato es esto, y no vemos la utilidad de fantasear sobre la baratura de los automóviles eléctricos.

— **Los coches de punto automóviles.** — *La Locomotion Automobile* da cuenta de una entrevista con uno de los principales directores de la Compañía parisiense de carruajes La Urbana, quien niega que esta Compañía vaya á cambiar sus carruajes de caballerías por automóviles, entre otras razones, porque no se puede contar tenerlos cuando se desee. Los 500 de que se ha hablado están fuera de discusión, pero aunque se quisiera disponer de 20 para Julio, de seguro sería imposible.

Entre las muchas dificultades del permiso y demás, se debe contar con la de encontrar cocheros, y á este propósito, el alto empleado de la Compañía de coches hizo un argumento muy bonito, que no deja de tener cierta fuerza. «Venga usted—le dijo á nuestro colega—una madrugada á las dos á nuestras cocheras, y observe usted que la mayor parte de los cocheros de los carruajes que se retiran vienen profundamente dormidos, y que si los carruajes llegan á su destino, es sólo porque los caballos se encargan de ello y que es el caballo el que guía al cocherero. Figúrese usted, pues, lo que sería un automóvil con su cocherero dormido, como es la regla, no sólo de noche, sino á veces aun de día. Hace falta una gran transformación en los cocheros, porque los hábitos constituyen una segunda naturaleza. De todos modos—dijo el empleado de la Compañía de coches—queda mucho tiempo aún de pensar lo que hay que hacer, antes de que los constructores nos presenten modelos convenientes.»

Un tanto pesimista nos parece el informante de La Urbana; pero, por otro lado, se necesita mucho pulso de parte de aquellos que pueden arruinar á la Empresa, si se precipitan á una lucha con los cocheros de caballerías, que han de ser opuestos, en general, á convertirse en cocheros mecánicos.

El carburo de calcio como antifloxérico.—Cuando la filoxera empieza á invadir los viñedos del rico distrito de Jerez y otros, que por su extensión repre-

sentan también gran riqueza, conviene que se mantenga dudoso el menos tiempo posible si el carburo de calcio es ó no un específico contra la filoxera.

Nos parece, pues, que hay grandísimo interés en aclarar la exactitud del hecho anunciado, pues de confirmarse, se presentará un problema del orden económico de suma importancia que resolver. Todos sabemos que el coste del carburo de calcio en España debe estar entre 100 y 150 pesetas la tonelada, y sin embargo, se vende á 1.500. Malo es ya que resulte tan recargado para el alumbrado; pero peor sería tenerlo que pagar á precio tan extravagante para curar la filoxera.

Centrales de electricidad.

Almazán. — Se verificó subasta en 30 de Mayo.

Ampuero (Santander). — Id. id. 26 de Junio.

Algemesi (Valencia). — Se ha contratado una caldera y motor Ruston, Proctor y Compañía, por su representante D. Laureano Navas.

Alcázar de San Juan. — Para ampliación de aquella central se ha vendido una caldera y motor de 80 caballos sistema Ruston por D. Laureano Navas.

Albacete. — Se proyecta una ampliación de 300 caballos con fuerza motriz hidráulica con dinamo contratada por los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Cotín. — Se inauguró la central en los últimos días de Mayo.

Mergue de Formental. — Los Sres. Falcó, Hermida y Peña han contratado una instalación de 15 caballos con dinamos de la Industria Eléctrica, Barcelona.

Orense. — Un gran transporte de fuerza de 300 caballos ha sido contratado por los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Priego. — Los mismos señores han contratado una instalación con motor de 60 caballos para esta población.

Toledo. — La misma casa, con fuerza motriz hidráulica, ha contratado una ampliación de centrales con 75 caballos.

Fábrica de velocípedos. — Un acaudalado capitalista del Puerto de Santa María se propone establecer en aquella población una fábrica de velocípedos. No conocemos ninguna circunstancia que explique la elección de lugar para una industria de esa especie, tan concentrada y alambicada ya en otros países. Para esta industria nos faltan en España dos elementos esenciales: el uno la fabricación de los mejores tubos de acero sin soldadura, y el otro los neumáticos de goma. Aun después de esto, todavía tendremos que importar las bolas de acero y algunos otros detalles; pero cuando menos lo principal deberíamos contar con que fuera de fabricación nacional. Desde luego es muy de desear que en España se establezca la fabricación de tubos de acero perfectos, porque no sólo para los velocípedos van á hacer falta en España, sino que también los vehiculos mecánicos en mucha mayor escala van á tener como elemento principal de su construcción económica y sólida los tubos de acero. Hoy es ya preciso cerrar los ojos ante el porvenir, para desconocer la importancia de la futura industria de los automóviles. Todas las industrias, y la de los tubos con más razón, necesitan mano de obra y combustibles baratos.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Julio de 1897.

EL ARADO ELÉCTRICO

Cada día estamos más convencidos de que la electricidad está llamada á representar un utilísimo papel en el cultivo de la tierra; y por más que la cuestión camine tan lentamente, con relación á lo que sería nuestro deseo, no puede decirse que esté abandonada, ni mucho menos. La aplicación de la electricidad á los arados no se ve ya sólo en casos excepcionales, sino que empiezan á ser numerosos aquellos en que se han aceptado los procedimientos y máquinas del señor A. Borsig, de Berlín. Muy lejos estamos de creer que sea esto ni perfecto ni siquiera un sistema que durará por muchos años sin grandes modificaciones; pero cualquier maquinaria que se puede declarar que pasa del período de ensayo, por el hecho de repetirse las aplicaciones, bien puede decirse que crea una situación nueva. El arado eléctrico hasta ahora no había pasado de demostrar, con aparatos de ensayo, que podía removerse la tierra actuados los arados por la electricidad; pero sólo existía en cada caso el aparato mismo de demostración. Sólo el arado eléctrico de Borsig parece haber arraigado. Los elementos que aplica el constructor berlinés no se diferencian gran cosa de los arados de vapor Fowler, Howard y demás, porque es siempre el arado de rejas múltiples arrastrado entre dos carretones que avanzan automáticamente enrollando el cable tractor alternativamente á la rueda del uno ó del otro de los carretones. La novedad del arado eléctrico de Borsig es esencialmente que su aplicación más indicada es para grandes fincas, como las hay en Alemania y en el Sur de España, porque el objeto que persigue es ante todo, desde un solo centro de fuerza, poder labrar una gran extensión de terreno. Efectivamente, para este objeto, si hemos de creer lo que asegura Borsig, su éxito es completo, porque afirma que, con un motor fijo de 250 caballos y cinco arados de cinco rejas, puede labrar una extensión de terreno tan grande como 2.500 hectáreas, á la profundidad de 0,50 metros y con un coste de 12,50 pesetas por hectárea, subiendo el coste á 2 pesetas más por hectárea si cada arado ha de contar con un motor aparte. De todos modos, si se compara lo que tan profunda labor puede costar hecha por cualquier otro medio, admira la baratura á que se llega por el arado eléctrico.

Las principales aplicaciones que se hacen en Alemania se relacionan con los grandes cultivos de la remolacha azucarera, para la cual existen grandes instalaciones fijas de fuerza que no tienen aplicación precisamente en la época del año en que se dan las grandes labores al terreno. Mas no por esto debe entenderse que no hay en España ocasión de aplicar el

sistema de Borsig en excelentes condiciones. Hay casos como el Cortijo de Cuartos, el Copero, el de Tercia y otros cuatro ó seis en los alrededores de Sevilla, que pudieran recibir corriente eléctrica de las centrales de Sevilla, ó, mejor aún, producir la electricidad en instalaciones propias y vender corriente para alumbrados de la ciudad durante la noche. De una combinación semejante creemos resultaría al cabo la demostración de que una instalación de fuerza de 200 caballos en los cortijos de 1.000 á 1.500 hectáreas puede tener aplicación todo el año, en un sistema agrícola muy adelantado en que se hayan de moler grandes cantidades de abonos minerales, no sólo para la finca grande, sino para los pequeños cultivadores de las cercanías. No entramos en otros detalles de las instalaciones de Borsig, porque de seguro se encontrarán muy cambiadas antes de que haya en Andalucía una organización de cultivadores de grandes fincas que hagan un ensayo en común para investigar hasta qué punto los arados eléctricos con todas sus consecuencias se encuentran ya en estado de mejorar la agricultura, tan atrasada en la región andaluza, por más que los labradores de allí insistan un día y otro en que no hay nada que hacer sino lo que hacen.

Fabricación de carburo de calcio en España.

Se ha formado en España, con el capital de 1.500.000 francos, una Sociedad, bajo los auspicios de la Sociedad del gas acetileno de París, la cual cuenta con una fuerza de 2 800 caballos.

La Sociedad, que se titula *La Franco-española*, se propone, no sólo la fabricación del carburo, sino vender los aparatos para convertirlo en acetileno y contratar alumbrado público en las poblaciones.

Entra como elemento importante de la Sociedad el Sr. Alexandre, de Barcelona, inventor de unos aparatos para producir el acetileno desde el carburo, y que han dado lugar, según se dice, á 800 instalaciones.

El 10 por 100 de los aprovechamientos forestales.

— Según una ley vigente, el 10 por 100 de los aprovechamientos forestales debe destinarse á formar un fondo con que fomentar el arbolado. Desde Julio de 1896 á Marzo de 1897 inclusives, han entrado en este fondo 697.513 pesetas, y en el mismo período de 1895 á 1896 la recaudación fué 724.102. Mucho puede hacerse con semejantes sumas bien aplicadas, y si se persiste, al cabo podremos ver en nuestro país todo el arbolado que debiera haber, y que, en parte por ignorancia, y en parte por incuria, no existe, con grandísimos perjuicios de todas índoles.

OTRA INDUSTRIA PERTURBADA

El Gobierno actual no se percató de perturbar las industrias existentes y de imposibilitar la creación de otras que debieran nacer, exigiéndoles más de lo que pueden pagar. Se ha decidido á establecer un impuesto de un céntimo sobre cada viajero por trayecto de cinco céntimos, en los tranvías y vehículos por asientos.

La *Correspondencia de España*, con la falta de sentido con que se escribe en la Prensa diaria cuando se tratan cuestiones de intereses materiales que exigen saber lo que se dice, llama **infimo** á ese impuesto de **20 por 100** sobre la recaudación. ¿Qué idea tendrá el redactor (que merece ser ministro de Hacienda) de la relación que existe entre los ingresos y los gastos de los tranvías?

Ese tanto por ciento sobre sus ingresos, es en muchos casos la total ganancia que puede hacer la Empresa, y en otros hasta más de la total utilidad. Aficionado este ministro á los conciertos, ó sea á los perturbadores regateos entre la Hacienda y las entidades á que son tan dados los malos hacendistas, después de cometer la visible inconveniencia de idear el impuesto, ha gestionado el concierto con las Empresas, ignorando como el gaceticero de *La Correspondencia*, aunque él no debía ignorarlo, que las Empresas no pueden aceptar el concierto, aceptando el impuesto como un gasto más sobre los que tiene, porque sería una carga que anularía sus utilidades.

Aun cuando en estos tiempos, en que se prescinde de lo justo y lo razonable, el decreto impone á las Empresas, con dudoso derecho y con evidente falta de justicia, el que sean ellas mismas las que recauden el impuesto, éstas han debido rechazarlo con denuedo hasta reclamar ante el Consejo de Estado contra una imposición tan irregular, y forzar entretanto al Gobierno á recaudarlo por sus agentes para hacer sentir al público todo lo absurdo del impuesto, para que fuera aquél quien lo rechazara.

Aun cobrando las Empresas á los viajeros, resultará el impuesto totalmente insoportable por molesto. No siendo posible el que las Empresas lo paguen dentro de las circunstancias actuales, y no siendo práctico tampoco el que el público lo pague ni directamente á los agentes del Fisco ni á los cobradores de las Empresas, resulta el impuesto imposible sin concierto. Después de todo, la verdad es que el impuesto es sólo como tal un pretexto para tener una base para forzar á las Empresas de tranvías á un concierto, pero con la ignorancia de parte del ministro de que la cuantía hace imposible aceptar la base.

La situación, en mal hora creada, tiene que terminar, ó porque se renuncie al impuesto, ó porque las Empresas cedan á hacer un concierto que no corresponda al nombre, sino que será, con pretexto del impuesto, someterse á otra contribución directa sobre las que ya pagan. Para hacer ese concierto sin aumentar las tarifas, las mejores Empresas pueden aceptar, á lo sumo, como punto de partida, el $1\frac{1}{2}$ ó 2 por 100 de la recaudación, en vez del 20 por 100, y si el ministro les hace la forzosa de exceder de aquel límite, tiene que ser, y por necesidad, con la condición de aumentar sus tarifas, y probablemente algunas anulando todos los trayectos de cinco céntimos.

Al subir las tarifas, las Empresas experimentarán la consecuencia natural de que el público se retraiga algo del uso de los tranvías, y, por lo tanto, tienen que excederse en el aumento si no han de salir perjudicadas; de modo que, para que el Fisco recaude directamente una insignificancia, el vecindario saldrá grandemente disgustado por el aumento desproporcionado de gasto para los que usen los tranvías sin tasa, y por la privación de los que se impongan la economía voluntaria ó fortuita. ¿Pero es acaso verdad que lo que recaude el Fisco por esa invención del impuesto *infimo* (según *La Correspondencia de España*) será ingreso verdadero? Seguramente no. Todo lo que tiende á encarecer la vida en una capital, tiende á alejar habitantes de ella, y como cada habitante de Madrid es para los ingresos del Estado mucho más productivo que los de las poblaciones pequeñas, lo que el Fisco recaude por el ochaveo á que se ha dedicado nuestro ministro de Hacienda lo dejará de recaudar en forma de cédulas de vecindad, contribución urbana, de consumos y todo lo demás que paga con exceso el habitante de Madrid. Resumen: que el Gobierno perturba hondamente la industria de los tranvías, y no recaudará más que ahora, si bien esas mermas indirectas no sean visibles para los hacendistas que llegan aquí al Ministerio del ramo, que creen que sacan más mientras más compliquen la recaudación, sistema opuesto al de Inglaterra, donde saben nivelar de veras y llegar á sobranes, tendiendo siempre á simplificar.

Madrid es la capital de Europa en que la vida es más cara; por eso cualquier economista, menos los que han sido, son y tienen probabilidades de ser ministros de Hacienda de España, sabe que, correspondiéndole tener un millón de habitantes y muchas industrias peculiares á las capitales, tiene la mitad de la población y faltan todas esas industrias menos la del saqueo desde las oficinas públicas á todos los elementos de producción y riqueza nacional.

Con la inoportunidad propia de los Gobiernos de España, viene el nuestro á perturbar la industria de los tranvías justamente en los momentos en que debería hacerse mucho por impulsarla.

J. G. H.

Automovillismo.—Los trenes de vapor Scotte, que llevan ya dos meses y medio de correr, con una salida cada hora, entre Courbevoie y Colombes, no han tenido el menor accidente desgraciado en que hayan sufrido ni las personas ni las cosas, y el éxito de esta carretera hace que se pida el establecimiento de otras muchas; pero los constructores no parece que pueden hacer tan de prisa como se les exige.

El barón Zuylen de Nyevelt, presidente del *Club Automobile* de Francia, ha comunicado al ministro de la Guerra que su Sociedad celebra un concurso de automóviles para transportes de 1 á 10 toneladas de carga en el mes de Agosto, y que, considerando que puede ser de interés para los transportes militares, ofrece facilitar todos los medios de estudio á las personas que para ello designe el ministro.

Es de suponer que la invitación oficial sea la consecuencia de alguna inteligencia previa en el terreno privado.

LA COMPAÑÍA GENERAL DE TRACCIÓN

Se ha formado en Francia, con la base del tranvía metropolitano de París, una gran Sociedad que se llamará la Compañía general de Tracción, compuesta de 175.000 acciones de 100 francos; esto es, un capital de 17.500.000 francos. De estas acciones, 50.000 se asignan á los aportadores del negocio, y 125.000 son las de pago. La Sociedad cuenta, hasta cierto punto, con la concesión del tranvía metropolitano, hecha por el Ayuntamiento de París, por más que aún haya de estar sujeta á la aprobación, no del todo segura, del Gobierno francés.

Decimos que no parece del todo segura esa aprobación, porque se ha extrañado sobremanera que al presentarse la lista del capital de pago suscrito, resulte que son Sociedades financieras inglesas y casas de banca inglesas las que han tomado las tres cuartas partes del capital, y francesas menos de una cuarta parte. Tratándose de un negocio tan francés y tan peculiar á París, se ha levantado una cierta marejada en contra de que el Municipio no haya cuidado de que no pudiera caer esa Empresa en manos extranjeras, y pudiera ser todavía que se descompusiera la Compañía general de Tracción, que, según afirman sus organizadores, no piensa limitar sólo á París sus empresas, sino que se propone extenderlas por toda Francia, para tranvías urbanos y líneas férreas interurbanas.

Una circunstancia hay, sin embargo, favorable á que la Sociedad no encuentre obstáculos insuperables, y ésta es, que entre los mayores suscritores franceses se encuentran capitalistas relacionados con la Sociedad del Creuzot, lo cual quiere decir que el suministro del material está asegurado para la industria francesa.

No deja también de ser una razón para creer que el negocio se consolide las 50.000 acciones, ó sea 5.000.000 de francos, que con pretexto de aporte, se puede suponer que sean acciones de gracia con las que se vencerán muchas oposiciones, á costa de dejar sobrecargado el capital del negocio con un tercio que no se empleará en la construcción ni en el equipo de la línea. Por fortuna para los interesados que desembolsan su capital de veras, creemos que el negocio aguanta estos excesos; pero aprovechamos la ocasión de decir que éstos y otros semejantes y peores del financierismo francés, son los que tienen en tan mal estado á las Compañías de los ferrocarriles en España, que pretenden ahora que el Estado español les haga buenos sus trapicheos de la especie de los que se descubren bien claros en la formación de la Compañía general de Tracción. Sin duda alguna, algo se habrá gastado en los estudios y gestiones, pero desde la suma verdad que se haya empleado hasta los 5.000.000 de francos á que se llama aporte hay una buena ganancia, y lo demás, para muchos que demuestran que no son sólo algunos concejales de Madrid los que explotan los puestos en que se supone por las leyes que se prestan servicios gratuitos.

El telégrafo sin alambres.—Es un hecho positivo que en los ensayos hechos por Marconi bajo la inspección de Mr. Preece, el jefe de Comunicaciones de Inglaterra, se han impreso telegramas á distancia de 16 kilómetros, sin que entre los puntos de transmi-

sión y recepción existieran alambres. No hay motivo para juzgar que sea éste el límite de lo que se podrá hacer. La invención no está aún bastante completa en sus detalles para entregarla á la explotación; pero poca duda puede abrigarse de que se completará y se perfeccionará.

Fabricación de carburo de calcio en Francia.—La Sociedad francesa de carburos metálicos, que tiene ya una fábrica de carburo de calcio en plena actividad en Saint-Michel-de-Maurienne, con 6.000 caballos de fuerza, inaugurará en el presente mes su segunda fábrica con igual fuerza en Notre-Dame-de-Briançon.

Con ambas instalaciones se supone que la Compañía podrá atender á los pedidos que se le hacen.

Sociedad anónima de electricidad, antes Schueker y Compañía, de Nuremberg.—Esta Sociedad ha repartido un dividendo de 14 por 100 á sus accionistas por las utilidades de 1896.

Es una de las Sociedades electricistas que más se ocupan de los progresos de la electroquímica y de la electrometalurgia, y que tienen en construcción un establecimiento con la base del salto de agua de Flix.

Las lámparas eléctricas de arco cerradas.—Entre los grandes progresos que se han hecho en los Estados Unidos en las lámparas de arco en estos últimos años, quizás el más importante es el que les da la forma perfeccionada que se llama de ventilación. Este nuevo sistema cuenta con una disposición por la cual se da dirección al aire á su entrada y al gas á su salida; es decir, que las corrientes de aire caliente que forma se utilizan para producir una circulación en el interior de la lámpara.

Gracias á esta disposición, la duración de los electrodos se triplica y aun se cuadruplica, y las lámparas funcionan hasta cierto punto en las mismas condiciones que las descubiertas, en cuanto á tensión y consumo de corriente.

Tranvía eléctrico en Madrid.—Por la Dirección general de Obras públicas se ha concedido autorización á D. Benito Arrizabalaga para la construcción de un tranvía eléctrico que, partiendo del Puente de Vallecas, termine en la Puerta de Hierro, pasando por las calles del Pacífico, ronda de Atocha, Embajadores, Segovia, gloria de San Vicente y paseo de la Florida.

Tomamos este párrafo de un colega; pero tememos que haya una confusión entre autorizar el estudio y la construcción, pues estas concesiones entendemos que no se hacen, sino sujetas á ciertos trámites. Por más que nosotros somos opuestos á estos trámites, pues consideramos injusto el someter á subasta, aunque sea con derecho de tanteo, el tranvía ideado y estudiado, por quien tenga medios de llevarlo á cabo y lo haya solicitado, se nos hace difícil creer que esa concesión se haya hecho sin cumplir los trámites. Entretanto nos inclinamos á creer por el trayecto para que se pide esta concesión, que aun cuando hecha á nombre personal, se trate de una concesión solicitada por la Empresa belga, dueña hoy de la inmensa mayoría de las acciones de los Tranvías de Estaciones y Mercados.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Julio de 1897.

Un nuevo ciclo en motores de gas. — Mr. Tremlett Carter, un redactor de *The Electrician*, de Inglaterra, ha hecho un estudio para mejorar los motores de gas en los extremos en que el ciclo de Otto es defectuoso. Estos estudios se completaron hace pocos meses, y se han tomado las patentes correspondientes. Las mejoras que se dicen hechas consisten: 1.º, en aprovechar el calor perdido en la envolvente y en el escape del gas, que representa del 70 al 80 por 100 del calor producido; 2.º, abolir la revolución inútil sin tener dos extremos de acción en el cilindro, y sin aplicar bombas para comprimir la mezcla explosiva; 3.º, aumento de fuerza en un cilindro de un tamaño determinado con relación á la que produciría en el sistema Otto; 4.º, facilidad de regular sin omitir explosiones; 5.º, medios de aumentar la fuerza del motor notablemente sobre la normal, para producir un trabajo extra por un corto espacio de tiempo. El consumo del gas en una máquina que trabaje con el nuevo ciclo se espera que sea sólo del 50 al 60 por 100 del consumido en el ciclo Otto, puesto que el cálculo termal da un efecto útil del 40 por 100 en máquinas de mediano tamaño.

No sabemos si este Mr. Carter será un ingeniero que hace años conocimos en Birmingham, y quien nos hizo la impresión de ser persona de talento tan claro, que si fuera el mismo, creeríamos en la eficacia y realidad de su invento.

Como los motores de gas cada día tienen más importancia, una mejora en ellos de la importancia de la anunciada, sería decisiva por ahora para contribuir á generalizarlos aun más rápidamente de lo que ya está haciéndose. Recomendamos el estudio del nuevo motor á los constructores españoles, pues cada día hace más falta en España un establecimiento que se dedique como especialidad á los motores de gas, adoptando para ello la última palabra. Es por tanto cálculo entenderse con Mr. Carter, respecto á la patente española, si hay algo fundamental en el invento señalado por el *Electrician*.

El abono en los prados naturales. — M. Grandeau recomienda del modo más eficaz el abonar los prados naturales con escorias de la desfosforación, asegurando que no sólo la cosecha aumenta en cantidad en un tercio, sino que además la calidad de la hierba mejora de un modo notable. Agrega M. Grandeau que todos los agricultores que han hecho el ensayo, han reconocido que es cierta la ventaja en cantidad y calidad que se señala. La cantidad que recomiendan se emplee es de 500 á 1.000 kilogramos por hectárea.

Hace algunos años no era posible obtener en nuestro país esas escorias; pero tenemos entendido que actualmente se pueden adquirir en Bilbao, adonde llegan con fletes moderados desde Alemania en los buques que vienen á cargar mineral de hierro. Debe recomendarse que se hagan ensayos en nuestras provincias industriales del Norte, donde tantas desventajas hay para la industria de exportación por lo encarecido de los alimentos de las clases trabajadoras.

Aguas para Llanes. — Todos los Ayuntamientos de España tienen más crédito que el de la capital. El de Llanes va á realizar una traída de aguas de coste de 100 000 pesetas, y al efecto acordó un empréstito, con interés de 4 por 100 al año, que se cubrió en el acto con creces, y ha sido preciso prorratear los pedidos. Un

empréstito de esa importancia en Llanes es más que si en Madrid se intentara uno de 50 millones, de cuyo intento quizás no resultara cubrirse ni aun las 100.000 pesetas que con tanta amplitud, hasta casi duplicarse, se han ofrecido al Municipio asturiano. Es muy grato ver cómo la provincia de Oviedo prospera y progresa.

Tranvías rurales. — El secretario del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos se ocupa de organizar una Exposición de un ferrocarril económico adaptable á los distritos agrícolas. Esto, seguramente, no tendría nada de particular, si no fuera porque apoya su deseo de dar á conocer ese género de vías férreas en una idea que hace mucho tiempo tenemos, cual es la de que ya ha llegado el día de dejar de construir carreteras con firme, y emplear el dinero que se había de gastar en eso en líneas férreas de extrema baratura, tal cual conviene para los tráficos de poca importancia. Los que tienen la preocupación de que los ferrocarriles sólo se pueden explotar en la forma en que se hacen hoy, no se darán nunca cuenta de la posibilidad y oportunidad de dejar de construir carreteras; pero mucho nos engañaremos si en los propósitos del ministro de Agricultura americano no hay ya un principio de realización de que quedan aún varios tipos de ferrocarriles con que sustituir las carreteras, de los cuales aún no se ha dado cuenta el público. Entre el tranvía portátil de Decauville y el ferrocarril aun, de vía de 0,60, explotado del mismo modo que los ferrocarriles, se ha de introducir, según nuestra creencia, el tranvía que pudiera llamarse de explotación libre, que es el que suprimirá las carreteras. Si se nos pidiera que formuláramos lo que entendemos por ferrocarril de explotación libre, se nos pondría en gran aprieto, porque apenas hacemos otra cosa que vislumbrar su existencia posible y probable. En sus detalles creemos que se ha de crear gradualmente por sí mismo; pero se nos figura que será un paso la Exposición que organiza el ministro de Agricultura *yankee*. Estamos conformes en que hoy el hablar de suprimir las carreteras en España es pedir patente de iluso.

Las acuñaciones en Inglaterra y el gas. — Las Casas de Moneda de Inglaterra han acuñado durante 1896 unos 150 millones de pesetas, que es 25 millones más que en el año anterior. Como la Casa de Moneda de aquel país no acuña plata ó cobre sino en proporción de las necesidades verdaderas de la circulación, es notable que en el año citado se haya presentado necesidad de plata, al punto de haberse acuñado 25 millones de monedas de este metal. Estudiada la razón, se ha venido en conocimiento de que debe atribuirse á la prosperidad general y movimiento de los negocios en aquel período; pero también hay una circunstancia muy notable por lo que hace á las acuñaciones de monedas de cobre, que han sido tres veces más que en un año ordinario, empleándose 245 toneladas de aquel metal para obtener 32 millones de monedas de un penique, equivalente á diez céntimos de peseta.

Estudiada asimismo la razón de esta demanda de esa clase de moneda, se ha evidenciado que la produce lo mucho que se ha generalizado en Inglaterra el suministro de gas en contadores de pago previo, el cual inmoviliza temporalmente en sus cajas un considerable número de monedas del valor citado.

¡MADRILEÑOS, Á DEFENDERSE!

Todo el que se haya ocupado, por poco que sea, del alumbrado eléctrico, sabe que en Madrid se está pagando la corriente eléctrica á precio exagerado, como sucede con el gas, el cok y otras muchas cosas, unas útiles, y otras de primera necesidad, como el pan. Aquí, ciertamente, el combustible es muy caro, y por ello se encarece el coste de la corriente; pero es compensación amplísima para los resultados finales de los suministros de electricidad, lo larga de la vida nocturna, más larga en Madrid que en capital alguna, y además lo concentrado de la población por las casas de muchos pisos.

Cuando se inició el alumbrado eléctrico en el mundo y se pudo apreciar que en Madrid tendría gran aceptación por el precio extravagante del gas, debido al monopolio de la fabricación y al precio subido del petróleo por los derechos, nos anticipamos, tanto en la Prensa como en entrevistas con el entonces alcalde de Madrid Sr. Abascal, á oponernos á que el suministro de corriente eléctrica en esta capital fuera objeto de monopolio como el del gas; y el trabajo más importante que hicimos fué demostrar al Sr. Abascal que el monopolio no era necesario ni conveniente, ni por las exigencias técnicas ni por las económicas del servicio. Pocas veces nos sucede; pero en este caso, sea la fuerza de la razón ó sea la casualidad, hizo que fructificara nuestra iniciativa contra el monopolio, y si bien con el desaliño y desconcierto con que se hacen aquí las cosas oficiales, resultó de hecho que se aceptó como principio, para Madrid al menos, que el suministro de corriente eléctrica no había de ser materia de monopolio.

De esos primeros pasos, poco sonados, en favor de la industria seria, procede el que el Sr. Lara obtuviera permiso para suministrar corriente á los alrededores de su teatro, y después, cuando ya se pensó en empresas más en grande, se fundaron sin monopolio y simultáneamente la Compañía general Madrileña de Electricidad y la Inglesa, con organizaciones más financieras que industriales, y detrás, ya tomando carácter genuinamente industrial, la Central de la Princesa, las de Lavapiés, Argüelles, del Pacífico, además de otras varias que suministran corriente á limitados radios. La Central de Chamberí ha tomado un carácter intermedio entre industrial y financiera, que, aunque con la ventaja de ser española, no será de las que produzcan con toda la economía deseable. El afán con que se aceptaba el alumbrado eléctrico en Madrid en la primera época de las dos grandes Compañías que entonces se llamaban la Alemana y la Inglesa, hizo que

estas Compañías no establecieran competencia en vender barato, y antes se disputaban los clientes de importancia por influencia que por precios bajos. La libertad relativa de la industria eléctrica, que debió producir saludable competencia inmediata y abaratar la electricidad al límite posible, no ha dado semejante ventaja hasta aquí, y este es el momento en que la corriente en Madrid se paga al doble de lo que debiera valer. Á pesar de que las Compañías, por manejos financieros, tienen muy recargado su capital, es sabido que las ganancias, aun así, resultan muy fuertes; y, según nuestros informes, la Madrileña ha dado 21 por 100 á sus acciones el pasado año, y ha podido dar quizás 33 por 100. Si esta Sociedad sólo representara como capital el verdadero invertido en las instalaciones como industria, tal vez no exageramos al decir que sobre éste ha ganado el pasado año el 50 por 100 para el de las acciones.

El público madrileño, acostumbrado á pagar el gas tan caro, y, por otro lado, luchando con los inconvenientes y carestía del petróleo, se encuentra muy á gusto pagando la electricidad á 11 céntimos de peseta los 100 watts; pero no por esto es menos verdad que semejante precio no es necesario para que el capital invertido en centrales industriales, sin financieros, pueda producir ampliamente un interés de 10 por 100 al año vendiendo á precios razonables.

Por fortuna, en la industria de centrales de alumbrado eléctrico no es necesario como en otras producir muy en grande para abaratar el coste de la unidad, pues si la mayor producción abarata, el aumento del radio de suministro encarece, y una central de 1.000 luces muy concentradas puede vender tan barato como una de 50.000 desparramadas. Los gastos generales de las grandes instalaciones no son menores que los de las pequeñas, por necesitar aquéllas un personal muy especial y muy caro, y ocurre así con la electricidad lo que sucede con los almacenes de comestibles; en principio es verdad que un almacén en cada barrio podría vender más barato, y sin embargo hay un almacén en cada calle, por no decir en cada esquina. Mientras más concentrado sea el suministro, mayor sea la duración de cada luz, y en más fácil contacto se encuentren la central y el consumidor, más conveniencia puede haber para ambos, y hay perímetros en Madrid en que una central podría sacar un buen interés al capital vendiendo á 5 céntimos los 100 watts en vez de 11 que hacen pagar la Compañía Inglesa y la otra, que es al mismo tiempo la del gas.

Nosotros no nos hemos mostrado hasta ahora encarnizados enemigos de los precios exagerados de las Empresas eléctricas financieras por dos razones: por un

lado, los negocios que dan utilidades exageradas como las están dando las centrales de electricidad de Madrid duran poco en ese estado, porque no es fácil ocultarlas, y cuando no hay monopolios acuden á esos negocios los capitales hasta con exceso. Por otro lado, hemos estado contando con que la codicia de las Sociedades Inglesa y Madrileña (francesa) de Electricidad que tienen redes en el centro de Madrid las lanzara á luchar entre sí, porque ese centro de la capital es más lucrativo, y creíamos que al fin lucharían, porque las fábricas de la periferia les irían poco á poco disputando su clientela. Esperábamos, pues, que de la lucha entre estas dos entidades resultara el que vinieran los precios al nivel razonable para que pudieran ganar el 7 ú 8 por 100 al año sobre el coste verdadero, interés hasta muy fuerte para negocios industriales sin monopolios en que se emplean cuantiosos capitales asociados.

Una circunstancia nos hace hoy cambiar de táctica, iniciando una campaña enérgica contra los abusivos precios de la corriente eléctrica en Madrid. Es ésta, que la calamidad local (francesa) que se llama Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas, no contenta con haberse apoderado de todas las acciones de la llamada Compañía General Madrileña de Electricidad, acaba de comprar el 60 por 100 de las acciones de la Compañía Inglesa, evidentemente para imposibilitar el propósito de ésta, de entablar una competencia de precios y disputarle clientela. La Compañía Madrileña de Electricidad, que es también la del Gas, quiere seguir su siempre aplicado principio de sostener los precios altos, hasta en su daño, como ha hecho con el gas; es la ceguera de la codicia sobreponiéndose hasta á la razón y al propio interés. La nueva situación que se crea por la compra, que al fin será total, de la Inglesa por la Madrileña, es un verdadero peligro para el vecindario de que se prolonguen los precios abusivos de la electricidad en el centro de Madrid, y mientras éstos no vengán á su nivel en ese perímetro, seguirán imperando los precios exagerados en toda la capital.

Hoy puede decirse que si la Madrileña de Electricidad se hubiera contentado con un interés razonable de 6 por 100 al capital, y al resto de las ganancias le hubiera llamado amortización, tendría desquitado ya el capital verdaderamente desembolsado. De seguir los precios actuales, podrá decirse con rigurosa exactitud, que dentro de pocos años el capital de la Madrileña lo habrán aportado los consumidores de Madrid, mientras que la utilidad de este capital será para los financieros franceses, dueños de las dos grandes fábricas de Electricidad y además de la del Gas, por sus manejos para sostener los precios abusivos.

Ante esta no eventualidad, sino seguridad, creemos que ha llegado el momento de exclamar: ¡Madrileños, á defenderse! Está ya más que probado que, si no se defienden, harán el papel de primos, de seguir lentamente, sin darse de ello cuenta, poniendo su dinero, en forma de sobrepago, en una Empresa para que se lucren de él los que no tengan un céntimo suyo invertido en el negocio, porque lo habrán retirado con intereses.

Lo pasado, pasado; pero ha llegado el día de enseñar los dientes y responder al plan de monopolio posible de la Madrileña de Electricidad combinada con el Gas por un plan de defensa, por demás fácil y hacedero, que contribuirá, por un lado, á la baja del pre-

cio, y por otro, á dar ocupación á un personal español numeroso.

Deben formarse en Madrid un cierto número de instalaciones pequeñas, cada una bien elegida, con capitales modestos de 150.000 á 200.000 pesetas, en las que se demuestre que se gana fácilmente con buen manejo el 8 ó el 10 por 100 líquido al dinero, y que harán queden en la capital de España ganancias no insignificantes que hoy se envían fuera, contribuyendo á empobrecernos, como las de los ferrocarriles, que parecen arruinados y nos retiran de la circulación de España para enviar al extranjero más de 100 millones de pesetas al año para el servicio de obligaciones.

El plan de defensa es, á nuestro juicio, muy sencillo. Sobra en Madrid dinero que desea ganar sólo el 6 por 100, á condición de hacerlo con toda seguridad. En cualquier zona de Madrid en que se pueda comprometer ó calcular 1.000 luces por cinco horas al día todo el año, debe establecerse una central con capital madrileño, sin más aspiración que obtener 6 por 100 al año y llegar á vender electricidad á 6 céntimos los 100 watts. La corriente se debe vender al principio al precio de 11 céntimos, que es el que se perpetuaría aquí sin la defensa.

Toda la utilidad que produzca el capital de estas centrales que exceda del 6 por 100, se destinará á amortización, y el precio á los consumidores de cada central, cuando ésta quede completa, se establecerá á 6 céntimos, á cuyo precio aún quedará una ganancia merecida sin desembolso en favor de los que contribuyan á la formación de esas centrales de defensa.

Puede tomarse como dato fijo y positivo que la central bien establecida y bien manejada, con radio de distribución de 300 á 400 metros, y que suministre de 1.000 á 2.000 luces efectivas con 6.000 ú 8.000 conectadas, debe obtener para el capital un interés de 25 á 35 por 100 al año. De estas instalaciones caben en Madrid, y no es exagerar, de 40 á 50. Unas llegarán antes que otras á suministrar corriente al precio de 6 céntimos, y la que no llegue, será por algún vicio de origen ó de manejo.

Aun cuando nosotros no necesitábamos buscar confirmación á nuestras ideas sobre la efectividad del plan de defensa contra los precios abusivos de Madrid, hemos creído que antes de publicar este artículo debíamos hacer algo por apoyarnos en algún caso práctico, y nos hemos acercado á la central de la Princesa para solicitar ciertos informes, sin ocultar ni nuestra posición de publicistas, ni nuestra intención de hacer propaganda en favor de las pequeñas centrales de la misma especie que aquella. La amable disposición en que encontramos al distinguido arquitecto Sr. Villajos hubiera disculpado el que pidiéramos ciertos datos que la prudencia nos vedaba. Por esto haremos una perfecta distinción entre los que son datos auténticos del director de la central de la Princesa, y lo que son nuestras conjeturas y cálculos, para que no se confundan los unos con los otros.

Los datos auténticos son: que la central de la Princesa tiene tres motores de vapor, que juntos, pueden dar de 160 á 200 caballos efectivos, que puede llegar á suministrar 1.000 ampères por hora, y que el radio de suministro es de 300 metros con corriente continua á 106 volts en la fábrica y 100 en las lámparas. Que tiene una batería de acumuladores de Tudor de 400 ampères,

los cuales marchan perfectamente y que da luz toda la noche. Que el precio actual es 11 céntimos los 100 watts, y que hay el propósito de bajarlo á 10. Que se calcula que hay conectadas con la central de la Princesa de 6.000 á 8.000 lámparas, y que el servicio ordinario es de 1.600 á 2.000, según cálculo; que en esta época del año el suministro horario pasa poco de 400 ampères.

Nuestra prudencia nos impidió hacer las dos preguntas interesantes respecto á cuánto ha costado la instalación, y cuánto cuesta la producción de la corriente; y para la demostración de lo que es ó debe ser la central de la Princesa, entramos ahora nosotros con nuestros cálculos y conjeturas. Estimamos que una instalación semejante á la de la Princesa como se haría hoy, costaría 200.000 pesetas, y que el coste de la corriente vendida estará entre 3,50 y 4 céntimos de peseta los 100 watts. Asimismo calculamos el término medio del suministro en 750 ampères-horas por cinco horas todo el año. Siendo, por tanto, la venta anual 1.350.000 unidades á 11 céntimos, produce . . . Pesetas. 148.500 menos el coste de la corriente 1.350.000 á 4 céntimos. 54.000

Utilidad bruta. Pesetas. 94.500
Dirección, Administración, impuestos y gastos generales 15.000

Utilidad probable de una central de defensa como la de la Princesa. Pesetas. 79.500

Esto, como se ve, es muy cerca de 40 por 100 al año sobre el capital.

No creemos que esté conforme con este cálculo nuestro el propietario de la central de la Princesa, porque esta instalación, por circunstancias especiales, puede haber costado mucho más de lo que costaría hoy; pero sin querer precisar las cosas al céntimo, basta con lo dicho para probar que, con tres años y á lo más cuatro de sostener el precio de 11 céntimos, tras esto se puede confiar en vender á 6 céntimos cubriendo ampliamente los gastos, y aun haciendo alguna utilidad de consideración, sobre todo si se vende alguna corriente durante el día.

No nos hemos propuesto exagerar las ventajas ni la facilidad de la defensa fácil de los madrileños contra los precios exagerados; si alguien tiene algo que oponer á nuestras cifras, dispuestos estamos á hacer aclaraciones.

Entretanto, creemos que tenemos razón para exclamar: ¡Basta de pagar primadas á Empresas extranjeras! ¡Madrileños, á defenderse!

J. G. H.

EL CARBURO DE CALCIO COMO FILOXERICIDA

En el número del 25 de Mayo de la *Chronique Agricole du Canton du Vaud*, M. Chuart expone algunos experimentos realizados con el carburo de calcio contra el gusano blanco y contra la filoxera.

Los resultados del tratamiento contra el gusano blanco fueron hechos en macetas, y dieron resultado. En cuanto á los verificados contra la filoxera en plantas puestas en macetas, los resultados no han sido tan concluyentes, pues si bien no se encontró la filoxera en las macetas á que fué aplicado el carburo, tampoco se

encontró el insecto en las otras macetas, en las cuales, y para dejarlas como testigo, no se había aplicado el carburo.

En cambio, un ensayo verificado en una viña de Veylier, parece haber dado algún resultado, pues habiéndose tratado *ciento dos* plantas con el carburo, al ser examinadas, hace pocos días, no se encontró la filoxera en *treinta y cuatro* de ellas.

Dice M. Chuart que aunque los ensayos no hayan dado resultados positivos, bastan éstos para incitarle al estudio de la composición de los gases desprendidos por el carburo que, según él, son el amoniaco, el hidrógeno sulfurado y el hidrógeno fosforado.

Según los análisis de M. Dapples, 100 partes de carburo dan:

De 0,24 á 0,40 amoniaco,
De 0,07 á 0,09 hidrógeno sulfurado,
De 0,08 á 0,0328 — fosforado,

como productos que acompañan al acetileno. Y, cosa notable, el acetileno libre de estas impurezas pierde su olor desagradable y es muy poco tóxico, si es que lo sea. Son, pues, las impurezas las que obran como insecticida, particularmente el hidrógeno fosforado, muy conocido como tóxico violento cuando está concentrado, esto es, cuando no está diluido de una manera suficiente por otro gas.

Siendo esto así, prosigue M. Chuart, ¿cómo podremos aprovecharlo para proseguir la empresa de poner á prueba en la lucha contra la filoxera las muy notables propiedades del carburo? Conviene, evidentemente, aumentar la proporción de hidrógeno fosforado en el carburo, con el fin de obtener en la tierra el desarrollo progresivo de un gas bastante activo contra la filoxera, dentro de los límites que garanticen la manipulación fácil y sin peligro del producto. Esto se ha logrado con el concurso de M. Etlé, químico director de la Sociedad Industrial del Valais, quien, bajo la dirección de M. Chuart, preparó en su horno eléctrico un carburo especial, adicionando fosfato de cal á las primeras materias.

En la reacción que da nacimiento al carburo, el fosfato de cal se transforma en fósforo de cal, obteniéndose así un producto que con el agua da un gas mucho más rico en hidrógeno fosforado, de olor, á la verdad, poco agradable, pero de propiedades tóxicas incomparablemente más activas que el acetileno ordinario, como algunos ensayos lo han probado.

Con este nuevo producto, con este *fosfo-carburo*, como se le puede llamar, van á hacerse nuevos experimentos en Ginebra, frontera de Saboya, y en Veylier, donde tuvieron lugar los experimentos anteriores.

Ferrocarril cantábrico.—Se ha presentado en las oficinas de Oviedo, para su confrontación y aprobación, el estudio del ferrocarril de Cabezón de la Sal á Posadas, limite de la provincia de Santander con la de Asturias.

Aprobado ya y concedido el ferrocarril de Infiesto á Ribadesella, sólo falta llenar la distancia de esta población á Posadas para completar el ferrocarril económico de Oviedo á Santander.

Deseamos que la pronta construcción á Ribadesella anticipe lo posible el estudio de la pequeña distancia que resta estudiar.

EL PAVIMENTO DE ASFALTO

Coincidió el evidente fracaso del pavimento de madera ó entarugado en Madrid, si no precisamente con el descubrimiento del excelente asfalto natural de Maestu, al menos con la época en que las personas que de éste se han ocupado habían adquirido la necesaria experiencia sobre su tratamiento para ofrecer al Ayuntamiento de esta capital el encargarse de establecerlo en las calles como una grandísima mejora sobre todos los pavimentos hasta ahora ensayados en grande en nuestra vía pública.

Lo duro, lo ruidoso y lo destructor para los carruajes de los adoquines de granito; la poca duración, lo costoso y lo antihigiénico del entarugado de las maderas empleadas hasta ahora y lo mucho más costoso aún de la madera de Jarral, que siquiera dura más, indicaban claramente la conveniencia de buscar algo más aceptable, por precio y resultados, de lo que se aplicaba; y presentándose el buen asfaltado como más barato, más duradero, más higiénico, y en todos sentidos superior á todo lo conocido, parecía lo natural que se decidiera sin la menor dilación hacer una prueba tan en grande como la que se ha hecho del entarugado, cuya duración en buen estado sólo es de dos años; y si después se prolonga sin renovarlo, es á costa de tener la vía pública en el lamentable estado que durante dos años se mantuvo la calle del Barquillo, deteriorada aun antes de cumplir los dos primeros.

A pesar de estar tan indicado que se debe dar una prueba en grande al asfaltado, por las noticias que se tienen de los puntos donde se ha aplicado el de Maestu; á pesar del visible buen resultado que ha dado el pedazo de prueba de la calle del Arenal para rueda y del Retiro para aceras, la influencia de los contratistas de adoquines y tarugos es bastante para que la cuestión de someter á prueba el asfaltado de Maestu sea asunto de lucha en la Corporación municipal y se busquen toda clase de triquiñuelas para que no se llegue al ensayo serio ó que se llegue á hacer algo que lo desnaturalice, so pretexto de formalidades oficinescas.

No es todavía lo peor que la protección de algunos concejales á los contratistas de pavimentos que ya tienen un pie en la casa de los enredos y los infundios, aleje la época en que un progreso tan indiscutible y una economía tan importante sea un hecho en Madrid, sino que más grave es que un periódico de influencia, como *El Imparcial*, se muestre opuesto á que tenga buen término el expediente de que depende que se llegue á lo indicado.

Es bien seguro que quien en *El Imparcial* se opone al ensayo de asfaltado, no es juez por sí mismo en la cuestión, y está inspirado por alguien interesado en que no prospere ó se detenga en lo posible el conocimiento y demostración de la verdad.

Por lo demás, nadie técnico y competente puede hoy hacer otra cosa sino apoyar, no diremos el ensayo, sino hasta la aplicación resuelta del asfalto á toda vía pública cuyo pavimento haya de renovarse. El único defecto que conocemos al asfalto bien hecho, que es ser resbaladizo donde la llovizna es frecuente, no es defecto que se hará sentir aquí, y si á pesar de él se acepta en Londres y París, está claro que es porque los demás pavimentos tienen defectos mayores.

Entre la gente cuyo consejo debiera respetarse en semejante asunto, no cabe hoy sino una opinión, y es sensible que un periódico influyente esté en contra de ella. Es lastimoso que la Prensa diaria, para cuestiones no opinables de hechos, y que necesitan conocimientos, no tenga consultores capaces de carácter técnico, para que no salgan pitadas como la de *La Correspondencia*, de llamar infimo al céntimo de los tranvías, y oposiciones como la de *El Imparcial* á proyectos tan convenientes como el ensayo al por mayor del asfaltado en las calles de Madrid.

Automovillismo. — La fábrica de la *Pope Manufacturing Company* de los Estados Unidos, muy famosa por sus bicicletas llamadas *Columbia*, ofrece ahora, como de fabricación corriente, automóviles eléctricos, de los cuales publica los datos siguientes:

El bastidor es de acero al 0,50 por 100 de carbono, y todos los ejes ruedan sobre bolas, y se aplican otros detalles de construcción de los que han dado tanta fama á los velocípedos *Columbia*. Las ruedas llevan neumáticos que prácticamente no se pican, y sirven para un recorrido de 5.000 kilómetros sin un solo agujero. El motor es eléctrico, y el número de acumuladores 44, que dan 110 volts y duran para un recorrido de 48 kilómetros ó más en caminos en buen estado sin barro. El motor es sólo de dos caballos ó poco más, y los acumuladores se combinan para cuatro velocidades: de 5, 10, 15 y 24 kilómetros por hora. El peso total del carruaje es unos 800 kilogramos, la mitad de los cuales es el peso de los acumuladores. El gasto de dar una carga á éstos es en aquella localidad 2,50 pesetas, y, por tanto, los automóviles de la Compañía Pope son carruajes económicos.

— Recibimos un nuevo prospecto de los automóviles con motores de gas de la casa Dunkley, de Birmingham, con nada menos que 18 dibujos de otros tantos tipos diferentes de carruajes, algunos notablemente feos, por más que puedan ser muy útiles; otros verdaderamente elegantes, y algunos que se distinguen por su originalidad.

El sistema de Dunkley tiene por base que el bastidor de tubos de hierro de que se compone sea el depósito de gas comprimido á 120 atmósferas, para suministrarlo al motor por medio de un regulador automático.

Los motores de gas en centrales. — Siguen adoptándose motores de gas en centrales, principalmente los de Otto, censtruidos por la casa Crossley. Ahora tenemos noticias de que la casa Neville ha vendido varios para gas Dowson, para la central de Zafra, y también para la de Monóvar; para la última el motor es de 80 caballos; pero los gasógenos Dowson se establecen desde luego para 300 caballos. También se ha vendido por la casa Neville un motor de gas para la fábrica de San Fernando, que va á combinar el suministro de electricidad con el que hace de gas.

Los Sres. Neville han vendido también motores de vapor Davey Paxman de 100 caballos y material eléctrico de la casa Crompton para Torrevieja, y otro de 75 caballos de los mismos constructores para la fábrica de lámparas que están construyendo en Madrid los señores Gabriel y Argenault.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Julio de 1897.

LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN LOS ESTADOS UNIDOS

El Senado americano ha votado una ley para establecer represalias contra los países que favorezcan la exportación de azúcar por medio de primas. Traducido esto á lenguaje claro, quiere decir que los Estados Unidos aspiran á fomentar su industria azucarera; pero también puede ser un halago á Cuba contra Alemania, pues el azúcar de Cuba paga allí derecho de exportación. Juzgada la ley que citamos con criterio europeo, y especialmente con criterio español, se puede llamar una ley de encarecimiento, pero dentro del criterio *yankee* ha de resultar de abaratamiento.

Ellos han visto pasar los carriles de acero desde ser casi doble el precio de Europa hasta llegar á la situación de exportar; ellos han visto que al poner los medios de ser productores de hojadelata, se han llevado á los Estados Unidos quizá la flor de los operarios del país de Gales, y dentro ya de muy pocos años, si no se hacen exportadores de hojadelata, cuando menos se producirán toda la que consuman, y regirán precios semejantes á los ingleses.

No hay absolutamente razón alguna para que en los Estados Unidos no se produzca el azúcar de remolacha al precio de Alemania, y desde el momento que dificulten la importación de este país, los alemanes mismos se irán con sus capitales y sus operarios á producir azúcar de remolacha á los Estados Unidos. No son terrenos, ni abonos, ni maquinaria, ni inteligencia directiva, lo que ha de faltar en la República americana, y bastará quitar á los importadores de azúcar de remolacha alemana las ventajas de la prima para que la producción de la remolacha azucarera resulte un negocio, no sólo lucrativo, sino colosal en los Estados Unidos. Cuando allí se implante se hará con las formas de las industrias americanas de reducir al minimum la mano de obra y los transportes, y como en economía de combustible ya aventajan á Alemania, si no llegan á exportar se puede contar con que cese de importarse azúcar de remolacha en los Estados Unidos. El problema ahora es más bien descubrir qué propósitos abriga el Gobierno americano con respecto al azúcar de caña.

Nosotros creemos que se proponga por el pronto facilitar mucho la importación del producto en bruto y reservarse la industria de la refinación. De todos modos, creemos que el sistema protector de los Estados Unidos es, en sus resultados, perfectamente opuesto al español. Aquí la protección produce el encarecimiento definitivo y constante, así como la despoblación; allí la protección es el abaratamiento firme y la inmigración.

Por eso nosotros nos enamoramos tan poco de las palabras, y deseáramos que en la gobernación de nuestro país se tuviera más en cuenta el fondo de las cosas, reconociendo, como en este caso, que aquello á que se da el mismo nombre produce resultados diametralmente opuestos. No se enriquecen los países ni se hacen fuertes con discursos y teorías, sino con saber profundo del arte de gobernar, y lo que en unos es origen de ruina y debilidad es para otros fuente de bienes y de fuerza.

El acetilógeno Viard. — No hay más remedio que aceptar el que los franceses nos den nombres nuevos para las novedades; puesto que ellos se han adelantado á otros países en emplear el acetileno, y en construir aparatos para ello, conformémonos con su nomenclatura.

A los gasógenos para producir el gas acetileno les llaman nuestros vecinos acetilógenos, y entre éstos los inventados por Viard se cuentan entre los más perfectos, á juzgar por la descripción. Como el invento puede tener interés en España, agregaremos que las señas del inventor E. Viard son: Boulevard du Midi, au Raincy (Seine et Oise), bien entendido, que damos estas señas, no como anuncio, sino de nuestra propia iniciativa y sin recomendar el aparato, pues no lo hemos visto funcionar, y sólo conocemos una descripción no muy perfecta.

Pruebas de un tren Scotte en Italia. — El cónsul de Inglaterra en Verona (Italia) da cuenta de un ensayo en aquella población de un tren de vapor para carretera, sistema Scotte, para transportar 40 personas. La caldera es Field de 16 caballos, y el tractor pesa 4.000 kilogramos cargado y 1.500 vacío. Domina fácilmente pendientes del 8 por 100, y adquiere de 15 á 20 kilómetros por hora de velocidad. Consume 3 kilogramos de carbón por kilómetro de recorrido. Se detiene casi instantáneamente, pues sólo avanza dos metros después de aplicado el freno y pasa curvas de pequeño radio. El sistema Scotte y el de Le Blant, propuesto para hacer una carrera constante en la provincia de Oviedo, parecen ser los dos más prácticos para la explotación por asientos.

La población de Rusia — Una estadística reciente ha demostrado que la población de Rusia ha doblado desde 1851, siendo la actual 129.211.113. Se da en Rusia el caso excepcional de contar con más hombres que mujeres, pues lo contrario es la regla en Europa.

LAS PENDIENTES FUERTES EN LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS

Mr. Forster, un ingeniero americano, da á la Asociación de tranvías de California los informes siguientes, del mayor interés para cuantos se ocupan de tranvías eléctricos. Son resultados de ensayos hechos en los de San Francisco de California, ciudad en la cual las pendientes de 10 á 15 por 100 son muy usuales. Sabido es que en los tranvías con tracción de sangre las pendientes que pasan del 6 por 100 se consideran ya exageradas, y, por tanto, en San Francisco se ha puesto gran empeño en aplicar la tracción eléctrica. La primera línea en que se intentó tenía una pendiente de 11 por 100, y la segunda de 14,50 por 100, y en ambas, con motores de 25 caballos, se han vencido esas rampas con facilidad. Como hecho importante á la cuestión, se señala el caso de que para recorrer 1.600 kilómetros un carruaje en una línea muy accidentada con muchas pendientes de 10 y 12 por 100, no llegó al doble la energía gastada comparada á un recorrido igual en línea á nivel; se explica esto fácilmente teniendo en cuenta la energía que se ahorra en los descensos, y además porque en las subidas se evitan las paradas lo más posible para ahorrar la energía que se gasta en arrancar. Los ensayos de San Francisco han tenido también en vista el estudiar si para las pendientes fuertes convienen más los motores en serie que en paralelo: se ha visto que para las pendientes que exceden del 6 por 100, los motores en paralelo exigen doble corriente que los en serie; pero como la velocidad es más del doble, se obtiene con aquéllos una economía de energía de más de 14 por 100.

Por el contrario, los motores en serie presentan las ventajas siguientes sobre los en paralelo:

1.º Que no necesitan gran cantidad de corriente en el momento de subir.

2.º Que permiten rebajar la potencia de la estación generadora, economizar cobre y los desgastes de los colectores, no exigiendo la conservación de los engranes; además, aunque el rendimiento es menor que los en paralelo, no exigen generadores tan potentes porque la mayor parte del tiempo funcionan con un rendimiento inferior al que pueden alcanzar.

Por fin: Mr. Forster concluye diciendo que los tranvías eléctricos pueden recorrer regularmente y sin tropiezos en ambos sentidos las pendientes de 14,50 por 100, y aun se han dado casos de dominar pendientes bastante más fuertes. En Seattle, empleando arena, se ha subido una pendiente de 16,85 por 100 en una distancia de 100 metros. En San Francisco, en la calle Filmore, en una parte de la vía, el declive es 25,54 por 100.

Para salvarla se reúnen por medio de un cable y una polea el carruaje que sube y el que baja. Según la diferencia de peso entre uno y otro, se hace actuar sea el motor eléctrico ó sea un freno. La fuerza máxima absorbida es 25 caballos. En Seattle se establece el equilibrio parcial por medio de una masa de fundición colocada bajo un carretón en un conducto subterráneo. El cable sin fin ayuda á subir esta masa, que al bajar hace subir al carruaje. Según Forster, la velocidad al bajar debe disminuirse, limitándola á 10 kilómetros por hora.

Las conclusiones de la conferencia son que no que-

da razón alguna en favor de seguir empleando los animales de tiro para la tracción de los tranvías.

Automovillismo.—Los franceses, tan aficionados á que el Gobierno se mezcle en todo, están á punto de conseguir que se subvencionen en forma de garantizar un interés á las Empresas que establezcan líneas regulares de coches por asientos entre poblaciones en que se carezca de este medio de transporte. El pensamiento es profundamente antipático, pues donde no haya tráfico para sostener la línea mediante el pago natural del pasaje, claro es que no debe existir esa Empresa, por falta de razón de ser. Esas subvenciones al cabo se convierten siempre en aumento de funcionarios públicos mal pagados, y, por lo tanto, corrompidos.

—Hasta ahora el carruaje eléctrico para las ciudades más perfecto con mucho de cuantos existían era el de Darracq; pero más recientemente el maestro de coches tan conocido, M. Jeantaud, ha construido un *coupé* eléctrico que parece superior á los de Darracq. Puede recorrer 100 kilómetros sin recargar los acumuladores. Las ruedas delanteras son las motrices y al mismo tiempo las de dirección, y la caja en que van los acumuladores no quita en lo más mínimo elegancia á las líneas del carruaje.

En uno de nuestros próximos números reproduciremos el dibujo, y lo hacemos con gusto porque corresponde á la idea que sostenemos, en contra de la opinión general, de que no hay la necesidad que muchos proclaman de cambiar totalmente la forma de los carruajes al pasar de la tracción animal á la mecánica. De lo que hay que ocuparse, y mucho, es de producir corriente eléctrica á 20 céntimos los 1.000 watts, y á menos si es posible.

—En Bruselas se ha creído ya llegado el caso de reglamentar el empleo de los automóviles. Se exige edad de más de dieciocho años, examen de competencia y licencia para guiar los automóviles, que han de marchar como máximo al trote de caballo y al paso al dar la vuelta á las esquinas. Es razonable.

—Los automóviles de Berlín, Viena y Roma sólo suman el número de 12; los franceses, que tienen ya ellos solos 1.500, se burlan algo del atraso de la triple alianza en cuanto á automóviles.

—El bazar del *Bon Marché* de París ha inaugurado un servicio de automóviles de coches de repartir. Todos los días salen de la calle de Sèvres seis carruajes de la especie para repartir encargos á gran distancia.

—Un párrafo de la *Revue Britannique* dice: «Los americanos han cogido la delantera en cuanto á coches de punto eléctricos; pero además de que su funcionamiento deja que desear, podemos asegurar que en el mes de Agosto se verán en las calles de París algunos carruajes eléctricos, que proceden de una Sociedad que trabaja sin hacer ruido, pero que, según creo, cuando se vea su éxito admirará aun á los americanos mismos.»

A propósito de esto, podemos asegurar que el taller de París que más carruajes eléctricos puede construir actualmente no podría entregar más de tres carruajes por semana. Sirva esto de contestación á los que creen ver pronto centenares ó miles de carruajes en las calles de París. Nosotros deducimos de esto, que si hemos de tener coches eléctricos en Madrid antes de diez

ó doce años, es preciso que se construyan en España.

Nuestro colega francés empieza á publicar en su número de 1.º de Julio la descripción de una bicicleta de petróleo de Gans de Fabrice, que es la resurrección de la de Wohlmuller, ya casi olvidada; pero corregidos casi todos sus defectos. La de Gans de Fabrice es tan práctica, que fué la segunda que llegó á la meta en las recientes carreras de motociclos.

Velocidad extraordinaria en un buque.—Hasta ahora la velocidad máxima obtenida en la navegación había sido 23 nudos por hora, á la que se había llegado ganándola de nudo en nudo, y quizás año á año en los últimos. Ahora de pronto se ha saltado de 23 á 35 nudos en el pequeño vapor *Turbinia*, de 44 toneladas, al que se ha aplicado las turbinas de vapor de Parsons, moviendo directamente varias hélices. Las calderas trabajan á la presión de 16 atmósferas, y el consumo de vapor ha resultado 7 kilogramos por caballo y hora.

Aun cuando esto no debe considerarse hasta ahora sino como un ensayo, es lo cierto que parece abrir un nuevo horizonte á la velocidad en el mar. Este ensayo tiene cierto interés; pero mayor lo tendrá aquello que de él se derive para explotación diaria de buques de escaso porte, como los que pueden establecerse entre las costas de Inglaterra y Francia. Detrás de esto es difícil prever lo que se hará.

En España debiera pensarse en la posibilidad de ir en menos de tres horas de Sevilla á Cádiz por agua, y también en la rapidez con que pudiera hacerse la travesía de Cádiz al Puerto, en la que tanto tiempo se puede ahorrar por mar, en comparación á lo que por el ferrocarril se tarda.

El tranvía metropolitano de París.—La tan discutida red de tranvías metropolitanos de París va al fin á ser un hecho. El Consejo Municipal hace la línea por su cuenta, para la que está autorizado á invertir una suma de 165 millones de francos, y la explotación se hará por una Empresa. El proyecto se compone de las líneas siguientes: la primera línea parte de la Puerta de Vincennes á la Puerta de Dauphine, recorriendo todo París del Noroeste al Sudeste. Una línea paralela á los boulevares exteriores que comunique con todas las líneas del interior. Una línea del Noroeste al Sudeste desde la Puerta Maillot á Menilmontant, y líneas de la Puerta Clignancourt á la Puerta de Orleans, desde el Boulevard de Strasburgo á la Puerta de Austerlitz, y desde la Carrera de Vincennes á la Plaza de Italia. Se tienen otras líneas en proyecto que se decidirán más adelante.

Tranvías de Barcelona.—La red de tranvías de Barcelona estudiada por el ingeniero Sr. Merry del Val, ha sido concedida á nombre de Mr. Parish, y entramos ya en el período de saber si el concesionario ha pedido esa red contando con tener organizados los medios de llevarlo á cabo, ó si es uno de tantos concesionarios que sólo cuenta con los elementos para llevar las cosas al punto de ser concesionario para empezar entonces á buscar el capital. Nuestros informes no son muy favorables á que se cuente con certeza con capital para el negocio, y depende de cómo responda el público de Londres á la invitación que se le hará para

concurrir á un negocio que no parece ser muy brillante en su conjunto.

En materia de tranvías eléctricos en España, es hoy lo cierto que las únicas concesiones que nos inspiran fe en que se convertirán en seguida en tranvías de veras, son aquellas en que figuren como concesionarios primitivos ó compradores la casa de Levi y Kocherthaler, representantes de la Compañía General de Berlín, ó alguna de las Sociedades creadas bajo sus auspicios; por esto no comprendemos cómo en Sevilla, donde tienen la fortuna que sea esta entidad la que esté dispuesta á transformar en eléctricos los tranvías, se está deteniendo el dar un permiso para una transformación de la cual el público ha de mostrarse al cabo tan satisfecho.

Lámpara de petróleo incandescente.—En la sección de la Industria química de la Sociedad científica de Nueva York, Mr. Munns presentó una lámpara incandescente alimentada por petróleo, con dos manguitos de Welsbach, de 500 bujías cada uno, que consume 200 gramos por hora. El calor que produce la llama es bastante para fundir el platino. El petróleo se extrae por aire comprimido desde el depósito á una cámara de vaporización. Dos ó tres golpes de una bomba de mano producen el aire con presión necesario para el alumbrado de algunas horas.

El acumulador Ribbe.—Entre los innumerables acumuladores de que se habla, el *Engineer*, uno de los grandes periódicos técnicos que con más fe sostiene la causa de los automóviles, se ocupa del acumulador de Ribbe, del que dice se le puede dar en cuatro horas una carga que se tardará veinte horas en gastar. Sin embargo, se confiesa que este acumulador resulta pesado con relación á la cantidad de corriente que con él se obtiene.

Son tantos los términos de comparación con que hay que juzgar los acumuladores, que es posible que todavía se tarden aun algunos años, y quizá muchos, en llegar á algún tipo de acumuladores que excluya del uso á la mayoría de los demás.

Tranvías eléctricos para Madrid.—Estamos en el furor de las peticiones de tranvías eléctricos, al parecer, por personas que no tienen los medios de llevarlos á cabo.

Á las líneas ya pedidas se agrega ahora una desde las inmediaciones de la Puerta del Ángel (de la Casa de Campo), que siga por las calles de Segovia y de Toledo, Colegiata, Plaza del Progreso, calle de la Magdalena, Plaza de Antón Martín, calles de León, Amor de Dios, Huertas, Jesús, Cervantes, Plaza de Neptuno, calles de Felipe IV, Alfonso XII y Juan de Mena, terminando en la Bolsa, y ramal del Puente de Segovia á la estación del Norte. Convencidos, como lo estamos nosotros, de que por toda calle que sea muy pasajera conviene un tranvía, la mayor parte de las concesiones pedidas nos parecen modos de estorbar más que de construir tranvías eléctricos.

La verdad es que la multiplicidad de concesiones, muchas de las cuales tienen que pasar por líneas en parte de otras, van á causar serias dificultades. Ahora se echa de menos el que en la capital de España tenga tan poca consideración y crédito su Ayuntamiento para

hacer imposible la mejor solución de los tranvías que se da en los países más adelantados, cual es el hacer de ellos un servicio municipal.

La lámpara de acetileno portátil de Serpollet-Létang. — Es indudable que si se encuentra una lámpara portátil para el alumbrado por el acetileno que no tenga más dificultades de manejo ni más peligros que las usuales del petróleo, la causa del acetileno resultaría definitivamente triunfante. No sabemos si será un anuncio prematuro, pero es el hecho que el periódico francés *Le Génie Civil* hace tales elogios de la lámpara de acetileno de los Sres. Serpollet-Létang, que sólo un exceso de precaución nos hace dudar de que sea cierto todo lo que de ella se dice. Por de pronto, lo que tiene que ser decisivo siempre en ese género de cuestiones, que es el coste de la luz, parece que promete mucho. Dicese que nueve horas de luz de 2 ½ Carcels, cuesta al precio actual del carburo 30 céntimos, es decir, poco más de 3 céntimos por hora. Al precio actual de la electricidad en Madrid, cuestan los 2 ½ Carcels próximamente 10 céntimos por hora, de modo que por este lado ya la luz de acetileno cuesta el tercio que la eléctrica; pero si á esto agregamos que el carburo de calcio vale hoy cuatro veces más que lo que valdrá tan luego como el consumo se regularice, tenemos que la lámpara portátil de acetileno de Serpollet-Létang da luz al décimo del coste de la electricidad. Ahora bien: nuestra creencia en cuanto á lo técnico es que puede ser cierto; en cuanto á lo económico del precio futuro del carburo á 250 pesetas la tonelada, no tenemos duda alguna; pero, por lo pronto, desconfiamos de los resultados de la lámpara Serpollet-Létang por lo que hace á realizar todo lo que se dice, porque de ser así, ya estaría muy extendida.

Desde luego tiene una dificultad, y es que no emplea el carburo de calcio del comercio, sino una preparación á que se llama acetilita, y que, según parece, sólo ellos pueden fabricar.

Descubrimiento importante para la agricultura. En una de las últimas sesiones de la Academia de Ciencias de París, M. Deherain ha hecho una importante comunicación sobre la fijación del ázoe del aire por las bacterias.

Se sabe que en los abonos en general la parte más esencial, lo que constituye su principal valor, es el ázoe, y este precioso elemento se encuentra en cantidad indefinida en el aire; luego el encontrar un medio para fijar y hacerlo asimilable á las plantas de modo sencillo y poco costoso, sería una invención de una importancia incalculable para la agricultura.

M. Deherain acaba de hacer un descubrimiento para llegar á obtener este resultado, puesto que ha encontrado una especie de alga, la *Noctoc Punctiforme*, que se desarrolla de una manera prodigiosa cuando se encuentra en presencia de las bacterias del suelo, condensando entonces el ázoe del aire; y desecada lo produce á la dosis de 3 y 4 por 100, es decir, que pueden constituir un abono azoado de importantísimo valor.

Las construcciones americanas sin muros. — Se ha terminado en Chicago la construcción de un notable edificio de 19 pisos, con una altura de 66 me-

tros, en cuya construcción sólo han entrado 225 millares de ladrillos; en todo lo demás el edificio es prácticamente de acero y sin muros. Desde los cimientos á darlo por terminado por completo sólo se ha tardado seis meses y medio. Los primeros trece pisos se construyeron en catorce días, sin trabajo nocturno alguno, y las piezas se remachaban tal como ventan de la fábrica, lo que no ha contribuido poco á la rapidez de la construcción. El edificio ha aguantado ya, sin resentirse en lo más mínimo, un fuerte ciclón. La instalación para el alumbrado eléctrico se ha hecho á medida que se construía.

BIBLIOGRAFÍA

BREVE NOTICIA ACERCA DEL ACETILENO, por D. Eugenio Labarta, ingeniero de Minas.

La Sociedad de Gas y Electricidad de Santiago ha de ser por necesidad una entidad muy progresiva é ilustrada. Pruébalo el haber sido una de las primeras Sociedades gasistas que comprendieron que les iría mejor aceptando el suministrar electricidad al mismo tiempo que gas, que no oponiendo inútil resistencia, como otras han intentado, á que se introduzca la luz eléctrica en las localidades en que tenían fábricas de gas. Pero no es esto sólo lo que nos hace calificar á dicha Sociedad de muy adelantada, sino que apenas se dió á conocer la posibilidad del alumbrado por el acetileno en un porvenir más ó menos cercano, la Sociedad mostró su falta de preocupaciones y su ilustración comisionando al ingeniero de Minas D. Eugenio Labarta para que hiciera un viaje al extranjero á fin de estudiar é informar sobre las condiciones y estado de ese nuevo alumbrado; que cuando menos está llamado á tomar puesto entre el eléctrico y el del gas incandescente en una escala mayor ó menor, imposible de prever aún.

Lo cierto es que la Sociedad ha dado muestra de no querer que el porvenir la coja desprevenida, si es que ha de ocuparse de él, y buena elección ha tenido al encargar del estudio al Sr. Labarta; pues éste ha llenado tan bien su misión, que su informe no resulta sólo un servicio local y particular á la Sociedad de Gas y Electricidad de Santiago, sino un servicio nacional, pues no sólo el Sr. Labarta ha redactado un interesantísimo informe al día en todas sus partes hasta Diciembre último, cuando lo escribió, sino que al mandarse imprimir por la Sociedad en Mayo, el Sr. Labarta ha completado su escrito, inmejorable como información, con los últimos hechos, al punto de que da noticias que aún no han llegado á nosotros por otro conducto, á pesar del empeño que ponemos en estar al corriente de esta cuestión de tanta resonancia.

El informe del Sr. Labarta está escrito con una sobriedad de palabras y una claridad de juicio, que resulta tipo perfecto de ese género de literatura por lo completo de cuanto interesa y por la ausencia de lo que pudiera estar de más. Todo el que tome interés en el acetileno tiene necesidad de conocer hoy ese folleto: podrá ser que dentro de un mes ó dos quede anticuado, pero por el momento no hay nada en ningún idioma en que se encuentre tan bien reunido la totalidad de lo que hace falta para ponerse al corriente de esa cuestión hasta los menos preparados para ello.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Agosto de 1897.

EL OLIVAR EN ESPAÑA

Todos los ramos de riqueza pasan por épocas de prosperidad y de malandanza, y generalmente las últimas terminan siempre en que se haga preciso abandonar ideas y prácticas antiguas para emprender nuevos derroteros.

El olivar, que de tiempo inmemorial ha figurado entre las riquezas más preciadas de España, y hoy mismo, aunque en decadencia, representa una producción anual de valor de 200 millones de pesetas, se encuentra atravesando una de sus épocas más trabajosas, y no diremos la más trabajosa, pues no hemos llegado al extremo de otra época en que se carbónearon los olivos por improductivos ó gravosos; quizás por esto mismo á los pocos años se arrancaban vides para sustituirlas por olivos, á pesar de los largos plazos que habían de tardar estos árboles en dar fruto, lo cual prueba lo productivas que volvieron á ser las fincas olivareñas.

No hay, pues, que suponer que estas alternativas sean casos extraordinarios, ni hay que desanimarse por una malandanza pasajera, pues debe contarse con la seguridad de que un estado como el actual puede significar la ruina definitiva de algunos olivares, pero en cambio representa la seguridad de que resulten propiedades lucrativas más adelante aquellas que puedan atravesar los malos tiempos en estado, si no brillante, al menos soportable, y si sus dueños se hacen cargo de la necesidad de adoptar las reformas que las circunstancias reclaman. El hecho mismo de ser tan general ahora el que los olivares sean improductivos ó poco menos, es la garantía de que se trata de una situación pasajera y de que estamos en un período de desequilibrio en que es menester revolverse y hacer algo para restablecer la normalidad.

Posible y hasta probable es que tras esta época, y cercanamente, se llegue á una época en que aún se coseche más aceite cada año que en los de este último decenio; pero cuando á ello se llegue, será sin duda porque se habrán introducido hondas modificaciones en el modo y forma de cultivar los olivos y en el tratamiento posterior de su fruto. Que estos cambios han de producirse es para nosotros indiscutible; pero no es menos cierto que no podrán llegar á él todas las fincas, ó por mejor decir, todos los poseedores de las actuales fincas.

Es una triste verdad que cuando en una industria llega la necesidad de introducir reformas radicales, en mucha parte al menos, cambia el personal, porque los

poseedores de las que se encuentran en el estado insostenible no siempre se hallan en condiciones de saber ni de capital para adoptar novedades.

Este escrito se dirige á los que, si tienen voluntad, tendrán medios de llegar á la reforma. En pocos años relativamente, y en estos casos hay que llamar pocos años á la vida de un hombre, hemos visto á la industria del hierro pasar nada menos que por tres transformaciones sucesivas y radicales. Viven aún, aunque agobiados por los años, los que no alcanzaron en los primeros de su vida más industria de hierro en España que la fragua catalana, que producía 500 ó 600 toneladas al año; cuando los hoy ancianos eran jóvenes se construyeron los primeros hornos altos al carbón vegetal, que producían de 2.000 á 3.000 toneladas al año, determinando la desaparición gradual de las fraguas catalanas, de las que apenas quedan ya ejemplares; pero seguidamente los hornos altos al cok, de 12.000 á 15.000 toneladas, amenazaron de muerte á los de carbón vegetal, y por fin, en la misma industria siderúrgica ha habido el cambio de que por cada tonelada de acero que antes se hacía en España, se hacen hoy 500 ó 1.000.

En estas variaciones radicales de las industrias del hierro han sucumbido los poseedores de las atrasadas, y casi puede decirse que en España sólo contamos la familia Ibarra, de Bilbao, que ha seguido el movimiento de la ferretería desde la fragua catalana al gran cubilote Béssemer, llegando á la producción en un solo establecimiento de 100.000 toneladas anuales, desde las 600 ó 800 con que empezaban los antecesores de la generación actual.

Otros muchos ejemplos de industrias semejantes transformadas pudieran presentarse de una manera más ó menos radical; y aun á costa de parecer exagerados, diremos que, si no en las formas sí en los procedimientos, consideramos que la producción del aceite de oliva en España está llamada á sufrir modificaciones tan trastornadoras, y quien no se encuentre en el caso de adoptarlas se verá obligado á abandonar su industria en manos de los que puedan seguir el movimiento en dirección al progreso.

El hacendado inculto no sabe hacer otra cosa sino exhalar quejas y echar la culpa de su situación á las contribuciones y á las plagas. Muy difícil sería hacerle entender que si las contribuciones han llegado al punto en que lo están, ha sido porque el producto lo ha permitido en alguna época, y que es mucho más probable que el alivio á los males presentes tenga que proceder de aumentar los rendimientos que de rebajar los impuestos; y el aumentar los rendimientos para que resulte que se hagan menos pesados los impuestos tiene

que proceder del progreso en la explotación, como de éste procedió el que pudieran aumentarse las contribuciones hasta las del día desde lo que fueron cuarenta años atrás.

Si en la época en que apenas se labraban los olivares, como fué la de la primera guerra civil; si cuando no existía más modo de extraer el aceite que el lento rulo y la viga, que hoy parecen medios tan primitivos, costosos y de tan poco rendimiento; si cuando el aceite sólo se transportaba á lomo; si cuando el orujo no tenía valor alguno, los impuestos hubieran sido los de hoy, los olivares hubieran desaparecido; pero lejos de eso, á medida que aumentaban las contribuciones como consecuencia de los progresos, los impuestos se hacían llevaderos, los olivares prosperaban y se hacían nuevas plantaciones.

En industrias cada época tiene sus exigencias y procedimientos, y nadie negará que el arado de vertedera, los molinos de vapor, las prensas hidráulicas y el aprovechamiento de los orujos vendidos á las grandes fábricas de extracción han sido los elementos con que el olivar ha atravesado en prosperidad relativa una larga serie de años.

Hemos llegado gradual é insensiblemente á una época nueva; pero tan lentamente, que sólo se aperciben de ello, para explicar sus razones, los que profundizan mucho en estas difíciles cuestiones. La situación actual del olivar tiene sus exigencias propias: desconocerlas es arruinarse.

J. G. H.

Automovillismo. — Después de tanta tontería como se ha dicho sobre la introducción de los coches de punto eléctricos en París, lo único que parece positivo por ahora, es que Mr. Bèxio, director de la gran Empresa de París, ha pedido á la Sociedad Krieger dos berlinas, las cuales podrán recorrer 150 kilómetros sin volver á cargar los acumuladores. Las dos monománias que están retrasando la aplicación de los coches de punto eléctricos son la capacidad exagerada de la batería de acumuladores y la aspiración á la posibilidad de adquirir una velocidad que no han de usar porque no les debe ser permitida. Además, para que los automóviles eléctricos se propaguen con la rapidez que algunos se figuran posible, haría falta que se ampliara el número de talleres en que puedan construirse.

— La Compañía manufacturera de Pope, de Hartford (Estados Unidos), construye un automóvil eléctrico, al que da el nombre de *Columbia*, como á sus célebres velocípedos de pedales. Esta Compañía no tiene la pretensión de los constructores europeos de conseguir una duración grande de marcha sin recargar, y con un buen sentido que alabamos, limita la velocidad á 12 kilómetros y la carga de electricidad á un recorrido de 40. Ésto nos suena á mucho más práctico desde el punto de vista del peso, de la conservación del carruaje y del coste.

— Para el concurso de carruajes para transportes de peso de una tonelada ó más iniciado por el *Automobile Club* de Francia, hay ya inscritos 16 carruajes.

— Mientras en España la Sociedad de vehículos mecánicos apenas pudo reunir 450 socios, de los cuales las tres cuartas partes no pagaban sus cuotas. el *Tou-*

ring Club, de Francia, cuenta hoy con 53.944 socios, y cada vez que hacen falta fondos para algo se encuentran hasta con exceso.

— Los carruajes ligeros de Clément, que se nombran *voiturettes* en París, se han presentado en gran número en las calles del Bosque de Boulogne. Son carruajes muy bonitos de cuatro ruedas, llamados á reemplazar á las bicicletas de petróleo, que presentan muchos inconvenientes.

— En las carreras de París á Dieppe, 170 kilómetros, llegó primero un carruaje de Bollee, y con diferencia de un minuto uno de Dion Bouton. La velocidad de éstos se acercó á la extravagante de 40 kilómetros por hora. ¡Qué desatino y qué inutilidad! Recomendaríamos á la Sociedad organizadora de estos concursos que ofreciera un buen premio al constructor que hubiera demostrado que su carruaje había recorrido 5.000 kilómetros sin necesitar compostura alguna. Algo más útil sería este premio.

El telégrafo sin hilos. — Marconi, el inventor del telégrafo sin hilos, ha sido llamado á Inglaterra para tratar la compra de su patente por una Compañía. Si por un lado esto puede ser motivo de que se generalice más pronto el sistema, por otro puede ser razón para hacerlo más costoso de lo que debiera ser. El inventor, con la generosidad propia de la juventud y la superioridad intelectual, ha cedido gratuitamente sus derechos de inventor á su país, según unos, para los servicios oficiales, como guerra, marina, etc., y según otros, para todos los usos. El emperador de Alemania ha hecho llamar al inventor á su país para hacer demostraciones de su invento, y Marconi ha prometido ir á Alemania antes de regresar á su patria.

El céntimo de los tranvías. — En el momento en que escribimos no se sabe aún el giro que tomará esa escabrosa cuestión que ha venido á introducir el desorden en una industria que tras largos años de incubación había llegado á un equilibrio y crédito que nos abocaba á recibir el progreso de la tracción eléctrica en general. Ahora se ha introducido el desconcierto en muchos proyectos adelantados.

En los tranvías del Norte en Madrid ya se ha iniciado una idea de subida de tarifa, y el ministro de Hacienda ha indicado también que con el falso nombre de arreglo de trayectos — todo es falso en la Hacienda española —, facilitará la subida de tarifas, para que el nuevo impuesto pese sobre el público, probablemente teniendo el público que pagar mucho más de lo que llegue al Tesoro.

La electro-química. — Hasta tal punto la nueva industria electro-química se presenta grande, que ya en Alemania se ha constituido una Sociedad de electro-química con numerosos socios. Esta Sociedad ha celebrado una reunión de tres días, del 21 al 24 de Junio, en Munich, en la que, entre otras interesantes Memorias, se ha leído una del Dr. Borchers sobre la pila de carbono, y otra también de gran interés de actualidad sobre capacidad de los acumuladores de plomo.

Cuando conozcamos estas Memorias con más detalles daremos extracto de las mismas.

EL ALUMBRADO DE GAS

Cuando se dió á conocer el alumbrado incandescente del Dr. Auer, de Welsbach, los directores de fábricas de gas en general entendieron que debían declarar la guerra por el hecho de ser un medio de dar más luz consumiendo menos gas. Parecía que tenían razón dentro de ciertas formas comerciales en que no hay que ser muy escrupuloso en lo de decir lo que conviene aun cuando no sea muy ajustado á la verdad. Como ésta es que el mechero y manguito Auer es una utilísima invención, ha resultado ahora que, lejos de combatirla los interesados en las fábricas de gas, debieron acogerla con los brazos abiertos, pues quizá desde que se creó el alumbrado por gas no ha habido una invención ni más interesante ni más oportuna para favorecer á los gasistas en momentos difíciles.

Si sólo se piensa en las luces con mecheros Auer que hay en todo el mundo, que á no emplearlos serían de seguro luces eléctricas, no hay que esforzarse mucho en sostener la tesis de que el ahorro de gas para una cantidad de luz determinada puede ser un bien y no un mal para las Empresas gasistas. Conviene repetir esto en los momentos actuales en que dos adelantos nuevos en la industria del gas pueden ser la defensa más eficaz contra la posible y aun probable invasión del acetileno, que, aun cuando ésta ha de venir de todos modos, debe considerarse hay gran diferencia de que venga imperando ó compartiendo con el gas el cetro del alumbrado barato.

El mechero Denayrouze, inventado hace algunos años, cuya base era hacer una mezcla muy perfecta del gas con el aire necesario para la más perfecta combustión, ha quedado por algún tiempo relegado al olvido del público al menos, á causa de que necesitaba emplear ciertos medios mecánicos para hacer la indicada mezcla; pero no era probable que encontrado un principio tan fecundo quedara sin aplicación, y hoy puede decirse que ya se le ha encontrado, y magnífica, pues en el mechero que hace ahora Denayrouze, sin necesidad de aparato especial para la mezcla, con un consumo de 350 litros se obtienen 180 bujías de luz sin necesidad de chimenea. El nuevo perfeccionamiento es del mayor interés para los grandes locales, y sobre todo para el alumbrado de la vía pública, y el mechero Denayrouze, apenas conocido aún, parece llamado á un empleo muy extendido en España, sobre todo donde, como en Cádiz, Bilbao, etc., el gas es barato.

Una luz de 180 bujías por 5 céntimos de peseta por hora es próximamente alumbrado al sexto de coste de lo que tiene el de Madrid en la vía pública pagando el metro de gas al mismo precio. Pero no es sólo el mechero Denayrouze de gran intensidad la novedad que está, como si dijéramos, á punto de llegar á la industria del gas; consideramos que es de mucha más transcendencia que ésta la del gas de agua, siguiendo los descubrimientos del Sr. Dellwick, cuya efectividad se presenta al mundo gasista con la confirmación de mister Lewes, el gran hombre de ciencia, lumbrera hoy de las cuestiones de alumbrado en el mundo. El Sr. Dellwick revoluciona por completo la fabricación del gas de agua aplicable al alumbrado incandescente. Lewes dice que no hay duda de que el gas de agua quemado

en un mechero á propósito para poner incandescente un manguito producirá más luz que el gas común de alumbrado; pues bien: la importancia del hecho resalta cuando á renglón seguido puede decir que por el procedimiento Dellwick se obtienen 2.000 metros cúbicos de gas de agua de una tonelada de cok procedente de la fabricación del gas.

Fijemos claramente la fabricación actual del gas de agua para compararla con la nueva. Actualmente para hacer gas de agua hay que resignarse á hacer un gas de poco ó ningún valor al mismo tiempo por la razón siguiente: el gas de agua se hace poniendo en estado incandescente una masa de cok al inyectarle aire, resultando por ello que sale del aparato un gas, por término medio, compuesto de

Nitrógeno.	63,64
Oxido de carbono.	29,33
Acido carbónico.	4,15
Hidrógeno.	2,88

Como se ve, este gas que se llama gas de gasógeno por la mucha proporción de nitrógeno y lo escasa del hidrógeno, es un gas de escasisimo valor calorífico, y generalmente se pierde cuando se trata de producir gas de agua, el cual, sin embargo, hasta ahora no se ha podido obtener sin producir el de gasógeno; pero una vez que se obtiene la temperatura precisa en la masa de cok, se inyecta en vez de aire vapor recalentado y se obtiene entonces el verdadero gas de agua cuya composición es:

Nitrógeno.	2,87
Oxido de carbono.	39,98
Acido carbónico.	5,61
Hidrógeno.	51,54

Compréndese desde luego la gran diferencia que existe de un gas al otro en cuanto á sus elementos para producir calor. Al inyectar el vapor de agua en la masa de cok incandescente, la temperatura de éste desciende rápidamente y cesa de poderse producir gas cargado de hidrógeno, por lo cual hay necesidad de volver á inyectar aire y se produce de nuevo el gas de gasógeno sin valor.

Construcción de coches para tranvía. — En los talleres de los Sres. Carde y Escoriaza, de Zaragoza, se han construido dos carruajes para el servicio del tranvía eléctrico de San Sebastián. Son carruajes para 20 personas en el interior y 10 en las plataformas.

Nos informan que la construcción es muy esmerada y que honra á la industria española. Creemos que son construcción de esta casa también algunos de los que corren en la línea de Madrid á Leganés.

Instrumentos músicos de aluminio. — En los Estados Unidos se están construyendo de aluminio, no sólo los violines y violas, sino también las mandolinas. Un violinista, célebre en aquel país, habla muy favorablemente del tono del violín que le ha construido la casa de John Church y Compañía, de Cincinnati. Las bandurrias las construye la Compañía *Hutchins Manufacturing Co.*, de Springfield (Massachusetts). En los Estados Unidos hay ahora una verdadera manía por las bandurrias, que se venden por miles. Sus sonidos, se dice que son más claros y penetrantes. Si, efectivamente, resultan bien los violines y bandurrias, parece que no cabe haya dificultad para hacer también las guitarras de aluminio. Sin embargo, en cosas de arte desconfiamos algo del gusto *yankee*.

LA SALUBRIDAD Y LA EMIGRACIÓN

Los que habitamos en estas ciudades insalubres, como Madrid, Sevilla, Cádiz y demás, en las que la mortalidad alcanza proporciones alrededor del 40 por 1.000 de sus habitantes, apenas podemos concebir que sea una realidad el que existan grupos de población en que apenas muera anualmente el 10 por 1.000 de sus habitantes, con una proporción en cambio de nacimientos del 40 por 1.000. Esto, sin embargo, parece comprobado en un grupo de pequeñas poblaciones de la provincia de León, en la cuenca del Duerna, en una de las cuales, cuando menos, tenemos informes auténticos del médico de la misma que, en los quince años que ha ejercido su profesión en ella, la mortalidad anual de 600 habitantes se encuentra estacionaria entre 4 y 5 cada año, esto es, alrededor de 10 por 1.000, y antes menos que más. El contar con ese dato nos hizo tratar de investigar en qué consiste que no crece el número de habitantes de una comarca de tan favorables condiciones para ello, y no hemos tardado en averiguar que de Quintanilla de Somoza, Priaransa, Luyego, Villalibre, Buisán y otros pueblos de maragatos ó cercanos á ellos, hay una emigración tan constante y sostenida al Brasil y al Río de la Plata, que allí sin duda se encuentra el exceso de población que debía hallarse aquí para corresponder al mayor número de nacimientos sobre la escasa proporción de defunciones. Si la explicación es fácil, no lo es tanto el encontrar razón para ello, pues se trata de pobladores activos, robustos é inteligentes que no están dominados por la pereza que aqueja, en general, á los de otras regiones de España; y, por tanto, de masas bien dispuestas al trabajo se podría sacar muy buen partido para las industrias si éstas no fueran totalmente desconocidas en aquella comarca, en la cual apenas si hay otra agricultura que la necesaria para la alimentación de los que habitan sobre el terreno; así se comprende esa multiplicidad de pueblos, unos á la vista de los otros, en que los hombres y las mujeres cultivan los terrenos que de cerca los rodean. No creemos que deje de tener cierto influjo en la salubridad de sus pobladores el clima; pero en su vitalidad general tal vez influya la vida activa que en la región de que nos ocupamos hace la mujer, que se aplica casi á todas las mismas faenas que los hombres. Hace tiempo que nosotros atribuímos cierta importancia para la robustez de los hombres á la vida activa y ejercicios físicos de las madres, pues vemos que donde éstas son fuertes, los hombres lo son, así como vemos tendencia á lo contrario donde la molición de las hembras influye en las condiciones de resistencia de los varones. Por de pronto creemos útil decir que la región de los maragatos está bien dispuesta para industrias que pusieran coto á las emigraciones, pues el día que las industrias exigieran el mejor cultivo de aquel suelo, la producción del mismo crecería en grandes proporciones; baste decir que los abonos químicos de todas especies son totalmente desconocidos en aquella comarca en que sólo se abona con estiércol, si bien éste no escasea gracias á los prados naturales regados por sus ríos.

Impulso al alumbrado por el acetileno. — Parece que el alumbrado por medio del acetileno que se ha

establecido en la población de Pontoise (Francia) empleando el aparato Cousin puede ser punto de partida para que tome un gran impulso el alumbrado por ese medio, pues se asegura que ha respondido á cuanto se había considerado lo ideal á que debía satisfacer un aparato susceptible de generalizarse. El subprefecto de la población, los consejeros municipales y las notabilidades del comercio que asistieron á las pruebas quedaron convencidos de que el aparato no ofrece peligro alguno. La prueba se hizo durante cinco horas consecutivas con 17 mecheros Lebeau, que no dan ni una partícula ligera de humo.

Para la explotación de los generadores de Cousin existe ya una Sociedad en Francia, y las pruebas hechas en Pontoise han tenido tanto eco que al representante de la Sociedad se acude de todas partes de Francia pidiéndole datos.

No ponemos en duda que el aparato de M. Cousin sea una mejora sobre lo conocido; pero para nuestro entender el que el alumbrado del acetileno se extienda ó no depende enteramente del precio del carburo de calcio; á los precios actuales irá muy despacio, pero cuando baje de 250 pesetas la tonelada será de ver la rapidez con que desterrará al petróleo de España hasta no venderse una sola lata al año.

Si el acetileno puede distribuirse en las poblaciones como el gas corriente, presentará sobre éste la gran ventaja de que la tubería sólo necesita ser de una cuarta parte del diámetro, ó para hacerse cargo de un modo gráfico, en los casos que para el gas común haga falta un tubo del diámetro de una moneda de 5 pesetas, para el acetileno sobrarán con un tubo del diámetro de una moneda de un céntimo de peseta.

El encalado mecánico. — El sistema mecánico para pintar las grandes superficies por medio de un chorro de pintura impulsado por el aire, dándole salida en una forma que la distribuye, se ha generalizado mucho y está dando los más decisivos resultados en cuanto á rapidez y economía. Ningún gran taller piensa hoy en aplicar pintura á un puente metálico ó al casco de un buque por el lento procedimiento de la brocha, y aun cuando no tenemos en la memoria la relación del tiempo exacto que se gana, sabemos que se reduce á la cuarta parte al menos. No ha tenido ciertamente gran aplicación en España la pintura mecánica, y quizá no se haya hecho hasta ahora ni una sola aplicación; pero entretanto, este sistema de aplicar las pinturas ha dado lugar á que se ocurra extenderlo á otros fines para los cuales de seguro tendrá grandísimo empleo en España, tal es al encalado de las paredes exteriores é interiores que se hace en nuestro país y especialmente en Andalucía. Allí el encalar es una especie de monomanía laudable que se lleva á la exageración y que produce agrado á la vista y contribuye á la salubridad y la limpieza.

Se ha empezado en Inglaterra á aplicar el encalado mecánico con presiones de 5 á 7 atmósferas en el viento, y se asegura que no es sólo rapidísima la operación, sino hasta que se hace un mejor aprovechamiento de la cal. Sevilla, donde se encala más que en población alguna, parece el lugar indicado para crear la Empresa de encalado mecánico que blanquea una casa en unas horas.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Agosto de 1897.

LOS BANCOS AGRÍCOLAS

Se nota cierta agitación en la Prensa en favor de la instalación de Bancos agrícolas, y nosotros que procuramos siempre, hasta donde nos es dable, conservar la cabeza fresca para que no nos arrastre la corriente, le estamos huyendo á esa cuestión, fundados en que no es oportuna la ocasión para ocuparse de esta ni de otras tan grandes de intereses materiales. Mientras el país esté en el estado embrionario de no saber qué puede suceder dentro de unos meses si no se terminan las guerras y temores de complicaciones internacionales, y mientras no se corte la sangría suelta que representa el sostenimiento de un ejército y una marina desproporcionados á nuestra riqueza, estamos en la situación de un joven calavera que, entregado á los vicios y á los placeres, no puede fijar su atención en nada serio ni transcendental para cuidar de su porvenir como miembro respetable y apreciado en sociedad.

¿A quién se le puede hablar hoy de Bancos agrícolas? Únicamente á los agricultores, á los cuales les parece muy bien cuanto se diga, y que les dé la esperanza siquiera de que podrán encontrar medios de levantar dinero cuando lo necesiten, sin pasar por las horcas caudinas de los llamados usureros, no todos tan duros ni tan sórdidos como se les hace aparecer. Pero como para que haya Bancos agrícolas no es á los que necesitan de ellos á los que hay que hablarles, sino á los que los han de crear, resulta ahora perfectamente inútil el pensar en hablarles á éstos, porque mientras haya probabilidades de que venga otro empréstito en que ya sea preciso pagar 8 por 100, y en que los interesados en los anteriores tengan necesidad, hasta cierto punto, de interesarse para ver si es posible librarse de que venga el trueno gordo, no pensarán en nada sino en el modo de salvar el día; estamos en un presente demasiado perdido para pensar en el porvenir. Del porvenir se ocupa la gente que vive en un presente concertado. Ni Bancos agrícolas, ni ferrocarriles secundarios, ni canales de riego, ni fomento industrial sólido, ni enseñanza agrícola formal, ni nada que implique progreso verdadero, puede venir con un país perturbado en la Hacienda, en la política, en la Administración pública, provincial y municipal, y hasta en la Administración de justicia. Por eso creemos que es inútil tratar de Bancos agrícolas como cuestión de realización posible cercana, y no accedemos á la invitación que á ello se nos dirige.

Por lo demás, nuestra idea de hace mucho tiempo es la misma: los Bancos agrícolas tienen que ser regionales, y además hallarse íntimamente relacionados

con el Banco de España. Los Bancos agrícolas, con modestos capitales propios de los habitantes de la región, son los que deben prestar á los agricultores y contar esos Bancos con crédito justificado en el Banco de España para levantar ellos dinero sobre los préstamos que hagan, teniendo además su capital propio como doble garantía.

No todos los que escriben sobre Bancos agrícolas están en realidad en el caso de hacerlo: no hace muchos días en algún periódico veíamos confundida la misión de los Bancos agrícolas con las del Banco Hipotecario. Decía un periódico, no recordamos cuál, que los Bancos agrícolas tenían que hacer préstamos á plazos de muchos años. Nada más equivocado; para ésas, que son las necesidades para mejoras permanentes de las fincas, está el Banco Hipotecario; y si bien es verdad que hay quejas fundadas de un exceso de trámites inútiles, que sus precauciones no han sido excesivas en el fondo lo demuestran los malos negocios que á pesar de ellas se les han entrado por las puertas tan bien guardadas.

La misión de los Bancos agrícolas es realmente como regla prestar dentro del plazo de las cosechas, para saldar los préstamos con la realización de sus productos, así como prorrogar los préstamos de una cosecha á otra cuando las pérdidas ó escasez de cosechas lo justifiquen; pero los Bancos agrícolas tienen un peligro colosal en España: el mal labrador, y aquí los buenos son elefantes blancos, se ocupa mucho más de cultivar mucha tierra mal que poca bien, y tan luego encuentra facilidad para tomar dinero, aumenta su labor venturera y sus peligros de ruina. Otro riesgo de los Bancos agrícolas es que el labrador nunca está contento con el precio que rige por los productos; siempre quiere más; mientras tenga quien le dé dinero, y si es barato más, nunca cree ocasión de vender.

Nosotros y todo Sevilla ha conocido un rico prócer, gran cosechero de aceite, que como nunca necesitaba dinero, siempre pedía por su existencia 4 reales en arroba más de lo que valía, y año tras año acababa por vender su aceite con gran demérito del precio corriente, porque sólo vendía cuando estaba rancio y necesitaba las tinajas para encerrar nuevas cosechas.

Estas y otras muchas cosas semejantes, y aún más graves y transcendentales, relacionadas con los Bancos agrícolas en España, tendremos que decir sobre ellos cuando creamos que ha llegado el día de que haya esperanza, siquiera sea remota, de que pueden pensar en ellos los que los han de fundar, que no somos seguramente los escritores públicos, sino los banqueros y capitalistas, que nos oyen hoy como quien oye llover cuando se habla de Bancos agrícolas.

Nos hemos extendido más de lo que pensábamos, por cortesía al colega que directamente nos ha solicitado para que digamos algo sobre Bancos agrícolas.

J. G. H.

Los tranvías de Barrow. — Siguiendo el movimiento en Inglaterra, de que hemos dado cuenta, de que los Municipios tienden á apoderarse de los tranvías de las poblaciones, podemos anunciar hoy que el Ayuntamiento de Barrow ha decidido comprar el tranvía de aquella población, que es de 11 $\frac{1}{2}$ kilómetros, por la suma de 425.000 pesetas. Se conoce que el negocio debe ser malo, por ahora al menos, pues no sólo el precio parece bajo, sino que la Compañía vendedora ha aceptado el que no se incluya el material en la venta. Esto, además, parece que indica que se trata de aplicar la tracción eléctrica, probablemente como medio de aumentar los ingresos, pues hoy es ya axioma que la tracción eléctrica tiene por principal ventaja el aumento inmediato de tráfico que produce

Otra nueva luz. — Dicen de Turín que se han hecho ensayos de alumbrado con hidrógeno puro, con un éxito completo, en el establecimiento Ditta Sisto de Stéfani y Compañía. Este nuevo sistema de producir el hidrógeno puro es tan útil para el alumbrado como para la calefacción y los motores.

La instalación para este nuevo gas es sencilla y poco costosa y de una seguridad absoluta, porque la constituye un pequeño generador de gas que puede desarrollar de un modo continuo 3 metros cúbicos en poquísimo tiempo. Los resultados obtenidos con los motores de gas de hidrógeno puro son satisfactorios en todos sentidos. El funcionamiento no puede ser más regular, y el consumo por caballo y hora es cerca de la mitad del del gas ordinario. Inútil es decir que tendrá ventajas su uso en las cocinas, por resultar garantida la más perfecta limpieza y duración del aparato.

La instalación del generador de gas de hidrógeno puro es de una facilidad increíble, que unido á la ventaja preciosísima del coste del gas, comparado á cualquier otro, hace creer que las poblaciones que aun no tienen alumbrado por gas y tampoco fuerzas naturales para producirlo económicamente por la electricidad, no tardarán en acudir á este sistema seguro, ventajoso y práctico.

Tan cierto es, que la Ditta Sisto de Stéfani y Compañía han establecido ya otras instalaciones de alumbrado por el hidrógeno puro, además del de sus oficinas y almacenes.

(LUCK ET CALORE.)

Mucho nos equivocamos si este sistema de que habla nuestro colega italiano no es el mismo que estudiamos en París en 1873 en casa de un inventor, y que consistía simple y sencillamente en hacer pasar una corriente de vapor recalentado por hierro en pedazos en estado incandescente. La fácil destrucción del hierro creemos fué la causa del fracaso.

Gasógeno doméstico portátil de acetileno. — El Sr. F. Ferracciu, de Savana, Italia, es inventor de un gasógeno doméstico para acetileno, al cual se le atribuyen los méritos siguientes:

1.º Sencillez máxima posible.

2.º Seguridad absoluta contra explosiones.
3.º Funcionamiento continuo y seguro.
4.º Poco voluminoso y de grande rendimiento.
5.º Facilidad para reconocer cuantas veces se quiera el interior del aparato, pudiendo desmontarlo y volverlo á montar cualquier persona sin necesidad de hierro ni herramientas especiales, en sólo siete minutos para hacer ambas operaciones.

6.º No contener agua en el espacio central del gasómetro, que se sustituye por un cilindro metálico de paredes delgadas completamente estanco, que impide la dispersión del gas por absorción de agua y hace que se conserve más seco que en ningún otro aparato.

El gasógeno y el gasómetro forman un solo cuerpo, y están montados sobre un tripode de forma artística, como tienen el don de dar los italianos á cualquier cosa que construyen.

El aparato de Ferracciu al parecer está bien calculado para aplicarlo en los domicilios; pero como todo lo que se relaciona con el acetileno, no puede dársele gran importancia donde haya gas ó electricidad mientras no se venda el carburo de calcio por debajo de 250 pesetas tonelada. A los precios actuales sólo puede competir con el petróleo, y esto hasta cierto punto, porque el coste de los aparatos es mucho mayor que el de los que se emplean para éste.

La industria eléctrica en Francia. — Este país se está esforzando en ganar el tiempo perdido en las aplicaciones de la electricidad, en lo cual estuvo en marcada inferioridad comparada á Inglaterra, Alemania y Bélgica.

Actualmente hay en París fuerza de 25.000 caballos en las centrales, y en provincias 53.000, y agregando á esto las instalaciones particulares, se considera que la industria eléctrica emplea ya en Francia 150.000 caballos. Diecinueve poblaciones de aquel país cuentan ya con tranvías eléctricos, que miden 300 kilómetros y emplean 10.000 á 12.000 caballos de fuerza.

Los franceses parecen muy satisfechos de haber llegado á esto, y sin embargo, qué diferencia tan grande nos parece que habrá dentro de doce ó quince años, cuando se aprovechen muchas más fuerzas hidráulicas y llegue la electricidad á las grandes líneas de ferrocarriles y á la agricultura. Entonces se verá que lo de hoy no es apenas haber empezado.

Los constructores franceses de material eléctrico toman una parte muy activa en hacer frente á la demanda del país; pero no consiguen exportar material alguno, sino que, por el contrario, importan más que exportan de todos los elementos para el empleo de la electricidad, con la sola excepción de los carbones para lámparas de arco y las lámparas incandescentes.

La Prensa técnica excita á los industriales franceses á competir con los suizos y alemanes en los países que no han llegado aún á tener industria propia de ese género de material.

Por fortuna, las necesidades de material eléctrico son tan colosales en todos los países, que por pequeños y poco industriales que sean, al cabo todos tendrán que hacerse su material eléctrico completo y no se importarán sino los modelos que marquen adelantos.

LOS TRANVÍAS DEL NORTE DE MADRID

La REVISTA MINERA está á cubierto de toda sospecha de parcialidad en favor de Empresas extranjeras. Somos enemigos francos y leales de las mismas, por muchas razones económicas y patrióticas que no son del momento; pero en medio de esto deploramos de todas veras la actitud de hostilidad hidrofóbica en que se ha colocado el Alcalde de Madrid enfrente de la Compañía belga de los tranvías del Norte; y no por interés de la Empresa, sino por el papel que hará en este caso una autoridad española á los ojos de las muchas personas extranjeras que habrán de tener conocimiento del incidente ocurrido entre el señor alcalde y la citada Empresa.

Deploramos tanto más la situación actual, por cuanto la decisión del Sr. Sánchez Toca de poner orden financiero en la Administración municipal, nos es profundamente simpática. Pero nuestro Alcalde, obcecado en la cuestión de los tranvías del Norte, por buen deseo tal vez, y jaleado por una Prensa que no se cuida de que sobre ciertas cuestiones sólo escriban los que las entiendan, está llevando á cabo resoluciones que no queremos calificar con dureza, porque nos complacemos en creer que está de buena fe equivocado; si no lo creyéramos así, las llamaríamos alcaldadas de monterilla.

No es un secreto para los que nos ocupamos de estas cuestiones, que la Empresa de los tranvías del Norte de Madrid es un mal negocio para sus accionistas, y parece natural que dentro de su derecho busque los medios de defenderle.

La tarifa de esta Compañía para el trayecto desde la Puerta del Sol á los Cuatro Caminos de 10 céntimos, es notablemente baja á todas luces; y aun cuando la Empresa debe saber cuán perjudicial es subir las tarifas, pesando el pro y el contra de este caso, que nadie puede juzgarlo mejor que ella, decidióse á subirla, quizá con cierta inoportunidad, pero dentro de su pliego de condiciones. Como en esto de hacer reglamentos las autoridades es el cuento de Juan Palomo, y se despachan á su gusto, no sabemos si hace ó no falta la autorización explícita del alcalde para subir las tarifas dentro de lo ajustado á la concesión, pero si hace falta y éste se niega á darla á pesar del derecho de la Empresa á hacerlo, todo conflicto que de ello venga está promovido por la injusticia é imprudencia de la autoridad. En esto estriba el punto.

La concesión de esta red de tranvías autoriza á la tarifa de 5 céntimos por kilómetro en primera clase y de 3 en segunda; pero taxativamente expresa que se entenderá por primera clase el interior de los coches y por segunda el imperial de los mismos. Veinte años ó más se ha estado explotando la red de los tranvías del Norte sin coches con imperial, y por lo tanto, no ha habido segunda clase, y es una prueba que se ha tenido en cuenta, alguna conveniencia pública para no exigirlo; pero esto no es razón alguna para que en un momento dado se le antoje al Alcalde decir que todos los coches de los tranvías del Norte son de segunda, y que debe regir la tarifa de 3 céntimos, á pesar de que claramente dice la Memoria que la clase de segunda será la del imperial de los coches.

De esa torcida interpretación que hace el Alcalde de

la concesión, parte toda la violencia con que procede la autoridad local, y que constituye un conflicto lamentable, porque lo es siempre que la autoridad ó la justicia se equivoquen. En lucha la Empresa y el Alcalde sobre la tarifa, la Empresa cobró los 15 céntimos, fiada en su derecho, y el Alcalde prescindió de la equidad, perdió la serenidad correspondiente á su puesto, é inició una serie de rigores contra la Empresa de los tranvías del Norte, con un ensañamiento y exageración, que le hace perder toda autoridad, y hasta resulta un tanto cómico.

Del fondo mismo de la cuestión de tarifa se pasó al estado de los carruajes y á rebuscar otras faltas en los servicios, que sólo no parecerían apasionados excesos, si al mismo tiempo que contra los tranvías del Norte extremara iguales rigores por idénticas faltas en todos los demás. Por el carácter de injusticia, de pasión y de falta de tacto á que se ha entregado la autoridad en los detalles, las personas sensatas, aun las enemigas sistemáticas de esta clase de Empresas extranjeras, tienen que ponerse en este caso de parte de los tranvías del Norte, y deplorar sobremanera una situación tan desprestigiosa para la autoridad y para la seriedad del país, porque si cobra las descompasadas multas, será un escándalo y un abuso contra una Empresa extranjera que se hubiera hecho de seguro una cuestión internacional, en que España hubiera tenido que ceder, dimitiendo al Alcalde y desistiendo de las multas, si se tratara con potencia de primer orden.

Bélgica, tal vez diplomáticamente, sólo podrá quejarse ante nuestro Gobierno y ante los demás, y no pasará de desprestigio nacional para España. Si no las cobra, su imposición y todo el alarde autoritario se convierte en desprestigio personal inmenso para un Alcalde, porque una autoridad enfadada tiene siempre algo de ridícula; es lástima, porque el Sr. Sánchez Toca tal vez hubiera hecho algo bueno y útil en su puesto. Nosotros lo confesamos: los conflictos en los tranvías y ferrocarriles y otras Empresas de este género, que alejan al capital extranjero de estos negocios en España, nos complacen cuando son entre el público y las Empresas; pero no queremos que sean entre Empresas y autoridades; á éstas las queremos ver siempre obrando en justicia y equidad; nunca apasionadas ni parciales, ni cuando tienen debilidades con las Empresas para consentírselo todo por provecho personal, como hacen los hombres públicos con los ferrocarriles, ni cuando tienen rigores injustos y abusan de sus posiciones, como hace en el caso actual el Alcalde de Madrid.

SOCIEDADES

SOCIEDAD COOPERATIVA GADITANA DE FABRICACIÓN DE GAS

Hemos recibido la breve Memoria de esta Sociedad, método de fabricación de gas, que cada año da muestras de más solidez y acierto, como se ve por el balance. El dividendo que distribuye por el año económico que terminó en 30 de Junio es á razón de 8 por 100 al año. Esta Sociedad es siempre muy sobria en publicar datos técnicos y económicos con detalles, forzada á ello sin duda por la competencia que sostiene con otra Empresa en la misma localidad.

Así es que el único informe industrial que se encuentra en esta Memoria es que el número de abonados en 30 de Junio de este año era 149 más que en el mismo día del anterior; pero ni la cantidad total del gas vendido de día y de noche, ni el carbón empleado, ni ningún otro informe de los que buscamos afanosos los que de estas cuestiones nos ocupamos, se encuentran nunca en sus Memorias.

La Junta gestora puede permitirse este lujo de reserva, porque no hay Sociedad en que se encuentren sus administradores disfrutando más de lleno la confianza de los administrados; éstos tienen el más pleno convencimiento de que se maneja el negocio con toda prudencia y acierto y que no puede hacerse mejor.

La Memoria da cuenta, sin detalles, de haberse aumentado y mejorado algunas canalizaciones. Un punto contiene que debía ser vergonzoso para la Administración provincial de Cádiz si en nuestras Administraciones públicas en general quedara un asomo de honradez y buen orden.

Dice la Junta de la Cooperativa de Gas que en vista de que se pierde la esperanza de cobrar de la Diputación Provincial una cuenta de gas suministrado que le adeuda desde hace años, pasa su importe de 7.711,94 pesetas por ganancias y pérdidas.

Celebramos esa perfecta manera de presentar balances sanos, que deberían imitar muchas Sociedades anónimas de España; pero no podemos menos de censurar que haya Corporaciones que den lugar á que esto suceda y se vean en letras de molde que corren por el mundo.

El más interesante de los escasos párrafos de la Memoria de la Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas es el que se refiere á la instalación para el suministro de corriente eléctrica que se propone llevar á cabo, y para la cual ha hecho un contrato con la casa Abrahamson de Madrid.

Ya teníamos noticias de estar ajustado ese contrato, del que forman parte esencial dos turbinas de vapor. Estos motores tan discutidos, que tan buenos resultados han dado en unos casos y tanto se han deprimido en otros, van seguramente á tener en Cádiz una de sus mejores ocasiones de demostrar lo que son cuando están bien manejados.

Las instalaciones de centrales del porvenir es de creer que tengan que optar entre las turbinas ó los motores de gas cuando no puedan emplear los hidráulicos, y la Sociedad cooperativa gaditana da una prueba de su espíritu adelantado decidiéndose por lo que tal vez represente el mayor progreso en su caso.

Nosotros lo diremos francamente; creemos que nos hubiéramos decidido por los motores de gas, pues nos parecen los llamados á sobrevivir en la lucha entablada, y que está llamada á acentuarse cuando el gasógeno Mond ó algún otro de los que puedan emplear cualquier combustible sean más conocidos. Si todos los ingenieros supieran sobre motores de gas los que saben más, creemos que no se instalarían motores de vapor sino para los tamaños á que no han sido prácticos los de gas hasta ahora.

Concluimos nuestras notas sobre la Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas con una comparación oportuna, por más que las comparaciones sean odiosas.

La Sociedad gaditana, vendiendo gas á 15 y 20 cén-

timos en una ciudad en que la vida nocturna es corta, donde las casas de pisos son pocas y éstos dos ó tres, y donde el cok tiene la mitad del valor que en Madrid, puede dar á sus accionistas el 8 por 100 al año sobre su capital. La Sociedad madrileña, vendiendo gas á 30 y 40 céntimos en una capital de vida nocturna muy larga, de casas muy concentradas, casi todas de cuatro y cinco pisos y donde el cok tiene un precio altísimo, no puede dar á sus accionistas ni el menor dividendo, y aun si se prescinde de hacer diferencia entre acciones y obligaciones, todavía la ganancia sobre todo el capital supuesto apenas pasa del 2 por 100, y aun eso debido á las ganancias de su casi total participación en la fábrica de electricidad de la Compañía Madrileña de Electricidad.

No es un espíritu de malevolencia lo que nos hace que hagamos resaltar esta monstruosidad, sino que hay una intriga constante en pie en Madrid, para dar al vecindario otro gran timo en forma de una prórroga de contrato á la Sociedad madrileña de gas, y es preciso poner la verdad completamente clara; si en Cádiz se puede dar 8 por 100 al capital vendiendo gas á 15 y 20 céntimos, en Madrid se puede dar el 10 al menos vendiendo á 15 céntimos; pero esto sólo se puede ofrecer al capital verdad de una Empresa nueva, no al capital ficticio de una que se cae de vieja y que ha llevado una juventud borrascosa.

Balance de la Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas en 30 de Junio de 1897.

ACTIVO	Pesetas.
Efectivo en poder de los depositarios Sres. Aramburu Hermanos.	141.474,00
Efectivo en poder del señor tesorero.	689,20
	<hr/>
	142.163,20
Deudores varios.	48.097,00
Pagado á los señores accionistas á cuenta del 3 por 100 acordado sobre las utilidades de este ejercicio.	34.906,00
Valor de 350 acciones depositadas por la Junta directiva.	35.000,00
Valor de la fábrica y materiales para su conservación.	563.705,72
Valor de la canalización y tubos para su repuesto.	849.000,00
	<hr/>
	912.705,72
Valor de la casa de nuestra propiedad, calle de San José, núms. 25, 27 y 29.	70.000,00
Carbones para destilar y material de purificación.	58.925,32
Gas, cok y alquitrán existentes.	21.202,57
Mobiliario, utensilios, contadores, materiales y aparatos.	120.149,06
	<hr/>
TOTAL.	1.443.049,87
	<hr/>
PASIVO	
Valor de las 12.500 acciones del capital social.	1.250.000,00
Fondos de reserva y amortización.	40.375,00
Fianza de la Junta directiva en acciones.	35.000,00
Dividendos sin cobrar por los señores accionistas.	3.906,00
Acreedores por varios conceptos.	13.641,07
Balance de utilidades.	100.125,00
	<hr/>
TOTAL.	1.443.049,87

S. E. ú O. — Cádiz, 30 de Junio de 1897.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Agosto de 1897.

EL OLIVAR EN ESPAÑA

II

Ante todo, es preciso llamar la atención al hecho de que el precio medio del aceite de oliva, si bien es muy inferior al de otras épocas, no ha hecho otra cosa sino seguir el movimiento general en baja de este período histórico.

Hace treinta y cinco años el trigo en los mercados libres valía 50 reales fanega; hoy vale 30, y lo hemos visto á 20 hace dos ó tres años en Londres; el cobre valía 2.500 pesetas tonelada, y hoy vale 1.200; el plomo, que entonces valía 500 pesetas, vale hoy 260; el hierro, de 500 pesetas, apenas vale hoy 120; y si esto sabemos de artículos que nos son familiares, no tenemos duda que en todos los demás suceda lo propio; ¿por qué, pues, hemos de extrañar que el aceite de oliva, que antes valía con frecuencia 50 reales arroba, se acerque ahora más á 30 por término medio?

Todos los productos que han bajado de precio han sido objeto de recargos por impuestos en los elementos de su producción, y el abaratamiento que los ha dejado subsistir ha procedido de progresos en los medios de obtenerlos. El aceite de oliva en España tiene para estar sometido á la ley de abaratamiento de la época, el ser artículo que se produce en cantidad superior al consumo, y que hay la aspiración de hacer de él artículo de exportación. Mientras no se abandone toda aspiración á exportar, las exigencias de calidad y los precios en el mercado universal tendrán influencia sobre lo que se haga y se deba hacer en España.

En favor de sostener precios altos en aceite de oliva español, nuestro Arancel impone derechos fuertísimos á los sustitutos y las primeras materias que se emplean en otros países; pero no es sin el perjuicio de haber matado ciertas industrias y de obligarnos á pagar muy caro más de un artículo de uso general de las clases poco acomodadas.

El engrase de máquinas y el alumbrado consumían antes mucho aceite de oliva en el mercado general; hoy se aplica á estos objetos exclusivamente el mineral; la fabricación del jabón casi dependía del aceite de oliva; hoy cuenta con infinitas materias grasas, si no mejores, más baratas.

Los tiempos han traído tales modificaciones, que el aceite de oliva, que antes parecía bueno para la alimentación, hoy parece detestable, como hoy se aplica acero en casos en que antes se usaba hierro, y en realidad no han quedado aplicaciones para el aceite de oliva sino para dos clases: para el mejor por calidad y

para el más barato por precio. La clase intermedia que se produce en España es mala para la alimentación y cara para la industria.

Para clase intermedia es bueno ó mejor el aceite de semilla de algodón, que es mucho más barato. Resulta, pues, que cuando el aceite de oliva español se acepta como bueno para la mesa, es porque las clases más escogidas de España, de Tortosa, Valencia, etc., se llevan al extranjero y se modifican para hacerlas entrar en la categoría de aceites de consumo alimenticio por industriales que saben darle en realidad ó en apariencia las condiciones que exige el mercado.

No hay olivareño rutinario español que no diga y crea que su aceite es el mejor del mundo, y que el buen aceite del mercado universal es delgado, insípido, etc., y hasta le parece una barbaridad que valga el doble que el suyo, que á él le parece inmejorable.

Precisa mucho fijarse en este estado presente del mercado del mundo, como guía para la reforma que ha de sufrir necesariamente la industria olivarera de España, si no ha de llegar su estado de decadencia al punto en que sólo pueda producir por una parte aceite para el consumo en el país, y aun esto para los poco delicados de paladar, y por otra para sostener una industria jabonera, igualmente sólo para el consumo interior, por lo caro de sus productos.

Para que la producción del aceite de oliva conserve su importancia en cantidad y pueda aspirar á exportar más ó menos, está muy indicado aquello á que hay que poner los puntos. Hay necesidad de producir una clase de aceite superior que sea vendible á los precios que el mercado universal concede al aceite de mesa, cuya clase evitará al mismo tiempo la importación de aceites extranjeros que se hace para las personas exigentes de paladar educado; quizás por ahora puede hacerse una clase intermedia que mejore la usual que se consume en la cocina en España, y, por último, es indispensable hacer un aceite industrial que responda sobre todo á la condición de ser en extremo barato, para procurar se restablezca la industria exportadora de jabón, hoy perdida ó casi perdida.

J. G. H.

La Compañía de aguas de Sevilla.—Esta Compañía, que radica en Londres, celebró su junta semestral, acordando un dividendo á razón de 4 por 100 al año. El presidente se lamentó del estado de los cambios, que es la causa por la cual el dividendo no pasa de 5 por 100 y quizás para aproximarse á 6 por 100. El negocio sigue mejorando.

NOTABLE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN MADRID

El lindo edificio que para su Administración y talleres está a punto de terminar la Empresa del *Blanco y Negro* va á recibir un complemento que corresponderá al buen gusto y esplendidez con que se ha proyectado todo para él. Noticiosos nosotros de que nuestro compañero Sr. Tavares de Tolentino, que se halla de temporada en La Granja, había venido á Madrid accidentalmente para asuntos relacionados con la instalación eléctrica que la gran casa de los Sres. Siemens y Halske, en la que aquél presta sus servicios, ha de hacer en el local del *Blanco y Negro*, nos apresuramos á visitarle para solicitar informes sobre ella, pues desde luego presumíamos había de ser muy interesante. Hemos visto confirmada nuestra creencia, pues las noticias de nuestro amigo nos hacen saber que, por lo completa, se trata de una instalación única en su clase, en la que la electricidad se aplicará absolutamente á cuanto puede hacerse con su auxilio en un establecimiento de ese género.

Excusado es decir que forma la parte principal el alumbrado en sus dos formas de incandescente y de arco, con las variantes del alumbrado indirecto reflejado para ciertos talleres, y aplicaciones á la fotografía, fotograbado, etc.

El número de electro-motores para las máquinas de imprimir, guillotinas, taller de encuadernación y demás, será completo para que todo lo relacionado con la impresión se haga por la energía eléctrica. La bomba para elevar aguas se moverá igualmente por la electricidad, así como el montacargas y el ascensor. La fuerza en su origen procederá de dos semifijas Marshall, que suministra la casa Sturgess y Foley, de 30 caballos en trabajo normal cada una, y, naturalmente, las dinamos serán Siemens, completándose esta parte de la instalación por una batería de acumuladores, de cuya fabricación entendemos se encargará la Sociedad de Chamberi. Como detalle de menos importancia podemos agregar, en demostración de lo completa de la instalación, que habrá ventiladores eléctricos y también calentadores de agua en los lavabos. Sólo recordamos una instalación eléctrica más completa: la de un club en los Estados Unidos, en que había máquinas para limpiar las botas movidas también por la electricidad.

El lunar de esta instalación entendemos que es los motores semifijos de vapor, pues lo que correspondía á una instalación tan adelantada eran turbinas de vapor, motores de gas, sobre todo los últimos, ahora que ya ha quedado bien sentado que tenemos en España antracita tan buena como la inglesa; la nuestra es ya barata y puede serlo más cuando aumente la demanda de ella.

La tracción eléctrica en tranvías y ferrocarriles.

De un importante escrito sobre la tracción eléctrica por el ingeniero de Minas M. Walcknaer tomamos los siguientes párrafos, para que se vea cómo nos vamos quedando atrasados, por los infundados celos de nuestros elementos oficiales:

En Alemania se explotan 640 kilómetros de tranvías y ferrocarriles por la electricidad; en Francia, 280; en Inglaterra, 130; en Suiza, 80, y en Bélgica y España hay

algunas decenas de kilómetros. En total, la tracción eléctrica en Europa se aplica en 1.500 kilómetros, y en ellos se emplean 3.000 carruajes.

En América se explotan por la electricidad 20.000 kilómetros de tranvías, algunos de los cuales pueden considerarse como líneas á las que llamamos en Europa de interés local.

El gas y la electricidad en Copenhague. — Tanto la fábrica de gas como la de la electricidad de Copenhague son propiedad de la Municipalidad, y ambas están en continuada prosperidad y progreso.

En el alumbrado público hay 4.700 lámparas de gas, 76 con mecheros Auer, 171 de gran intensidad y 16 arcos. La fábrica de gas le produce á la Corporación una utilidad de 1.250.000 pesetas anuales, y el precio del gas se ha ido bajando sucesivamente en varias épocas.

En 1880 era todavía 20 céntimos de peseta por metro, y actualmente es 15. En 1888 el alumbrado empleaba el 71 por 100 del gas vendido y las cocinas sólo 4 por 100, mientras que en 1896 el alumbrado sólo consumió el 38 por 100 y las cocinas el 45. En los ocho años últimos la producción de gas aumentó 68 por 100.

La central de electricidad suministra ahora corriente para el equivalente, 46.000 lámparas de 16 bujías, incluyendo la que consumen los motores y los arcos. Se está construyendo otra central para el suministro de la parte occidental de la población.

El precio de la corriente al principio era de una peseta los 1.000 watts, pero pronto se bajó á 80 céntimos con rebajas á los grandes consumidores hasta de 25 por 100. Para motores desde luego se estableció el de 50 céntimos, pero al fin del año último se redujo á 30 céntimos.

Los motores eléctricos que funcionan en Copenhague son 120. La nueva central se calcula para 8.000 lámparas en uso simultáneamente, pero el edificio y todo lo demás se establece contando con extenderla hasta 20.000 lámparas alumbrando al mismo tiempo.

Casos como el de Copenhague enseñan el atraso en que nos hallamos en Madrid, y hasta qué punto las Empresas de aquí abusan del vecindario.

La Exposición de Industrias modernas en Madrid. — El Gobierno ha publicado el decreto mandando celebrar la Exposición de las Industrias modernas en Madrid. Creemos muy de agradecer que hayan aceptado el encargo las personas que lo han hecho, y estamos muy lejos de querer desanimarlas; pero entendemos que no se pone á su disposición, ni tiempo ni dinero bastante para que tenga el éxito que sería de desear. En estos meses de calor en que no se sabe casi dónde está nadie, y en los cuales se suele cambiar la residencia accidental más de una vez, es difícil entenderse con todos los que pudieran concurrir á dar brillo, y lo que es como dinero, con 100.000 pesetas no hay, como suele decirse, ni para empezar; como no se hagan milagros.

No quisiéramos estar en el caso de los que están llamados á dar solución á problemas que á nosotros nos parecen insolubles; pero á bien que en el Ministerio de Hacienda no hay ahora obstáculos para nada y si no se puede dar solución regular al problema, se le dará una irregular, y adelante.

RACHA DE TRANVÍAS ELÉCTRICOS

No sin razón hemos estado creyendo que al cabo, cuando se convencieran las Empresas de que no hay más remedio que rendirse á la verdad de que ha de extinguirse en los tranvías la tracción animal, todas harían el cambio á un tiempo. No atribuimos sino una importancia secundaria á las preocupaciones de ediles ignorantes, para quienes no era bastante razón el que se contaran por miles de kilómetros los tranvías explotados por la electricidad. Nosotros estábamos seguros que la resistencia oficial se vencería cuando las Empresas pusieran empeño en ello, y así ha sido. Las *Gacetas* oficiales de Julio están llenas de autorizaciones para sustituir la tracción animal por la eléctrica, y como líneas principales recordamos los tranvías de Madrid, de la llamada generalmente del barrio de Salamanca, la de la antigua Compañía de Barcelona, los de Sevilla, el de San Sebastián y otros más.

De hoy más no hay ya que ocuparse de esta propaganda: ya puede decirse que está hecha y ni una sola línea de caballerías habrá de establecerse en adelante, y todas las existentes habrán de transformarse. Las que no puedan, por falta de tráfico, explotarse por el sistema de trole, se explotarán, aunque sea más caro, por acumuladores.

Todas las autorizaciones que se han dado hasta ahora son para líneas de cable aéreo y voltaje máximo de 500 volts.

Repasamos con gusto ahora nuestras colecciones, y vemos que desde hace seis años preveíamos que al fin sería preciso aceptar este sistema de trole que casi sin excepción se declaraba imposible para España, y en especial para Madrid; es, pues, un triunfo nuestro del cual no nos envanecemos, pero que no queremos pasar en silencio buscando fuerza para otras propagandas nuestras que no han triunfado aún, como es el asfaltado para las calles, como el mejor, más duradero, más higiénico y más barato, á pesar de que hay tanta gente ignorante en este Madrid que aun no sabe la diferencia que hay del verdadero asfalto al falso único que se conocía aquí.

Otra de nuestras propagandas que está también llamada á triunfar, es la de los trenes de vapor Scotte, Le Blant y sus semejantes, para la explotación por asientos en carreteras entre puntos en que sea preciso investigar de ese modo directo y eficaz el tráfico que existe como precursor de tranvías ó ferrocarriles más ó menos económicos. De 50 á 100 trenes Scotte ó Le Blant habrán de circular entre Madrid y las poblaciones distantes menos de 40 kilómetros de la capital, y no nos preocupa tanto el que tarde más ó menos, como el que cuando haya el convencimiento de que ha de ser así y se emprenda el negocio, los carruajes y motores para estos servicios se construyan en España. Se trata de un material que valdrá 2 ó 3 millones de pesetas, y que lo mismo se puede construir aquí que en Francia.

La racha de los tranvías eléctricos de ahora, que todos ó casi todos van á ir á parar á manos de Empresas extranjeras, no es más que la precursora de la multitud de Empresas nacionales que seguirán á éstas. La propaganda de la electricidad para los tranvías, no es ya cuestión de la Prensa; la harán en adelante las líneas concedidas.

De hoy más se verán en nuestras columnas menos

esfuerzos en favor de los tranvías eléctricos; vamos á entrar ahora en la propaganda de la electricidad en el campo.

Las carreteras ferradas. — En dos poblaciones de los Estados Unidos se ha hecho un ensayo de facilitar la tracción en las carreteras estableciendo en ellas unas barras de hierro de 0,20 de ancho, á distancia de 1,20 á 1,50 de centro á centro, para que las ruedas de los carruajes, pasando por esas especies de canales, hagan más fácil el tiro. Uno de los ensayos se ha llevado á cabo en Pittsburgo y el otro en Joliet. El general Ray, que ocupa un alto puesto en la Dirección de Agricultura, ha propuesto hacer un ensayo aún más en grande del sistema en el parque de Brooklyn; pero los comisarios del parque se han opuesto. No haríamos mención de unas tentativas de modificar la construcción de las carreteras en ese sentido si no fuera para decir que no creemos que sea ésa la modificación que ha de venir con los años. Seguramente las vías públicas del porvenir no serán las de hoy el día en que desaparezca de ellas la tracción animal, pues se apelará entonces al asfalto ó alguna otra superficie semejante dura y tersa; pero es el caso que ni aun para el estado transitorio comprendemos sea posible los carriles anchos como solución. En primer lugar, para que lo fuera, sería preciso establecerlos absolutamente en todas las vías, porque no sería práctico el que la fuerza que resultara bastante para pasar por unas calles ó carreteras, no bastara para pasar por otras; pero, además, no vemos cómo se pueden colocar esas canales sin que al tomarlas y dejarlas se destruyan mucho los bordes de firme ó adoquines y sean causa de una conservación en extremo costosa. Es tanto más razonable empezar desde luego por donde se ha de acabar, que es el asfaltado, que no se comprende que del ensayo hecho en los Estados Unidos resulte un verdadero progreso en la vía pública libre. Otra cosa sería si se tratara del verdadero ferrocarril de explotación libre, que ése sí será un verdadero adelanto, por más que hasta ahora no se haya pensado en él en ninguna parte del mundo.

España es un país muy indicado para iniciar el ferrocarril de libre explotación; pero siendo ésta una idea que no tiene la sanción francesa é idea de un español, no tiene ni la menor probabilidad de ensayarse.

Las fuerzas hidráulicas en los Estados Unidos.

Con motivo de la gran instalación de fuerza hidráulica, cuyas obras han empezado, para aprovechar 75 000 caballos por ahora y más adelante 150 000 con saltos del río San Lorenzo, se ha publicado una lista de las grandes instalaciones de fuerza hidráulica en los Estados Unidos, aparte de las del Niágara. Estas son: Lachine Rapid Hydraulic Company, 12 000 caballos; Pioneer Electric Power, 11.000; Sacramento, 11.000; Weldon River, 10.000; Corral Hollow Mine, 9.000; The Pelzer Manufacturing Company, 7.600; Big Collon Wood, 6.800; Macon, 5.000; Knoxville, 5.000; Mechanicsville, 5.000; Columbia Water Power Company, 5.000.

El número de instalaciones de menor importancia es inmenso, y siempre creciendo por el crédito en que han entrado las ruedas Pelton para aprovechar las grandes caídas.

EL ALCANTARILLADO DE CÁDIZ

Nadie en Cádiz ignora que la mortalidad en aquella ciudad descenderá notablemente el día que se mejore su alcantarillado, y hasta se calcula esta baja, con fundamento sólo por él, sin tener en cuenta otras mejoras, en 10 por 1 000 al año sobre el número de habitantes; y, sin embargo, al ver la lentitud con que se tramita el expediente, no parece que se da importancia á salvar nada menos que 500 ó 600 vidas cada año. Al paso que van las cosas, antes de llegar á la terminación de las útiles obras propuestas se podrá decir que, además del dinero, habrá costado 4.000 ó 5.000 vidas, y esto no perdiendo tiempo inútilmente.

El expediente acaba de dar un paso importante por haber enviado la Academia de Medicina de Cádiz al Ayuntamiento el informe que le tenía pedido sobre el proyecto presentado para premio en el concurso abierto por la Corporación. Como no podía menos de ser, este informe es muy favorable al proyecto, declarándolo merecedor del premio; con esto contábamos, pues nosotros que lo conocemos estamos ciertos que es la última palabra de lo que se sabe sobre el saneamiento de las poblaciones por el alcantarillado en general, y además por lo que hace al especial para Cádiz, el proyecto está hecho con un cuidado, un esmero, unos elementos de estudio tan abundantes y un conocimiento local tan completo del movimiento del mar en los alrededores de Cádiz para alejar las materias nocivas, que resulta un proyecto inmejorable.

La Academia, sin embargo, estima que pueden introducirse en él algunas modificaciones; pero tememos que su celo la ha malguiado en los puntos de mejora que recomienda, y que, atendidos, resultaría estropeado el proyecto. Su recomendación de aumentar el diámetro de las tuberías para hacer un todo de la salida de las aguas torrenciales y las normales de lluvia es un error, pues las tuberías, y esta es cuestión técnica de ingeniería, están calculadas á lo debido para evitar los sedimentos que se producirían adoptando mayor diámetro.

Es una equivocación también el aconsejar se subordine la realización del proyecto de alcantarillado al aumento de la dotación de las aguas potables para contar con éstas para el lavado de la red. Hoy es conocido no sólo que las aguas del mar son las mejores para el lavado de las tuberías, sino que también para el riego y limpieza de la vía pública, por manera que el aplicar á estos fines las aguas del mar, es tanto como aumentar la dotación de las potables.

Si en el proyecto se hizo referencia á la elevación de las aguas del mar por la fuerza de las mareas, debió ser meramente atendiendo á que ésta era una de las condiciones del concurso; pero la elevación de las aguas del mar en Cádiz se resuelve infinitamente mejor y más barato como se hace en el proyecto aprovechando la fuerza del viento, sobradamente segura en oportunidad y cantidad para el objeto de que se trata. Creemos, pues, que el autor del proyecto justificará su estudio en éste y otros detalles muy secundarios y que el Ayuntamiento de Cádiz se apresurará á buscar los medios de llevar á cabo unas obras cuya realización se liga tan real y verdaderamente con la salubridad de los habitantes de la población. El sistema de ejecución del proyecto que hoy se puede ya llamar premiado, es

excelente, porque propone un plan de trabajo que permite llevarlo á cabo en la medida de los recursos que para hacerlo se arbitren, con la ventaja de ser completo en cada parte y confirmatoria cada una parcialmente de los resultados del conjunto.

En Bilbao á un proyecto semejante se dijo desde luego: ¡aurrerá!; en Cádiz se debe traducir y exclamar: ¡adelante!

Automovilismo.—El interés del automovilismo se encuentra en este momento concentrado en los resultados del concurso de vehículos pesados para numerosos viajeros y carga que se habrá celebrado antes de imprimirse este número, pero del cual no tendremos detalles á tiempo para él.

De los 16 carruajes que van á tomar parte, ó que estarán tomando parte en esas pruebas, la mitad próximamente son ya conocidos y reconocidos como prácticos.

La Sociedad que explota las patentes de Scotte presenta tres carruajes: uno de ellos es el tren corriente de 32 personas, el otro uno para 12 personas y 360 kilogramos de equipaje, y, por fin, un tractor que al mismo tiempo que lleva 2 toneladas de carga puede arrastrar un carro con 7 toneladas. Excusamos exagerar la importancia del último. Contamos por docenas las cartas que hemos recibido de todas partes de España pidiéndonos informes de carruajes que puedan realizar esto.

La otra notabilidad en carruajes pesados, M. Maurice Le Blant, presenta un break de 10 asientos y un tractor que puede remolcar una plataforma con 10 toneladas de peso útil, y, por fin, un tractor remolcando un ómnibus cerrado para 20 personas.

La Compañía Anglo-Francesa presenta un coche de repartir para 1.000 kilogramos.

Dion Bouton un ómnibus de fuerza de 40 caballos, y por fin, la *Maison Parisienne* un carruaje de comercio con motor eléctrico. No citamos más que los concurrentes acreditados: veremos si, como resultado de este concurso, ganan otros ese título.

—Serpellet ha inventado otro carruaje, con la caldera de vapor de su nombre, que puede practicar la vaporización con aceites pesados; los ensayos definitivos tendrán lugar antes de fin de Agosto. La combustión no produce olor alguno. Los carruajes de este nuevo tipo son para dos y cuatro asientos. Sólo un carruaje que pueda emplear los aceites pesados procedentes de la destilación de alquitrán ó el alquitrán mismo es el que puede ser económico en España, donde el petróleo es tan caro.

—Entre las novedades que se presentan en automóviles se encuentra el tipo Grivel, con motor horizontal de petróleo de doble cilindro, que reúne dos condiciones muy estimables en este género de carruajes: la una, que la transmisión es sin correas ni cadenas; sabemos por experiencia que aquéllas y éstas son causa de muchos desarreglos y dificultades para el manejo; la otra, que mientras no pasan los motores de tres caballos se enfrían los cilindros por ventiladores y sin agua.

La *victoria* de Grivel, de peso de 595 kilogramos, que con motor de 2 ½ caballos puede llevar tres personas, con peso de 275 kilogramos, parece un tipo de carruaje sumamente aceptable por muchos conceptos.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Agosto de 1897.

EL OLIVAR EN ESPAÑA

III

No depende sólo de la reforma de la elaboración de los aceites la salvación de la industria olivarera de la ruina; importante como es el tratamiento de la aceituna, no le va en zaga la importancia del buen cultivo del terreno y esmerado cuidado de los árboles. Concedemos de buen grado que las contribuciones pesan hoy de un modo insoportable sobre el olivar; pero es nuestra firme creencia que depende de cada cual el hacerlas más llevaderas en su caso. Por razón del mal cultivo de hoy, no hay olivar que produzca la cantidad de aceituna que pudiera, si por un sistema bien organizado de abonos, los árboles mismos se encontraran mucho más robustos para resistir á las plagas y enemigos que de ellos se apoderan cuando su estado es débil, y si al mismo tiempo los abonos fueran considerados como la primera materia para producir el fruto.

Desde el momento que un olivar que hoy da 1.000 fanegas por término medio de un año con otro se consiga que dé 1.500, el coste de las labores, los impuestos y todos los gastos fijos se dividen en mayores unidades de fruto ó de caldo, y, por lo tanto, el coste se abarataría, ó lo que es lo mismo, habría más medios de pagar los impuestos vendiendo á iguales precios. Se nos dirá que tal vez los gastos de abonar sean superiores al mayor producto que puede esperarse de hacerlo; pero justamente el olivar es una finca cuyo suelo puede mantenerse siempre fértil sin gran sacrificio, y hasta sin ninguno, cuando se parta de un olivar con terreno en buen estado.

La inmensa mayoría de las fincas de olivar, sobre todo en Andalucía, tienen su terreno singularmente empobrecido, y en tales casos es preciso pasar por una época en la cual el gasto de abonar puede ser algún tanto gravoso, nunca mucho. El empleo de los superfosfatos y algunos compuestos potásicos entre los más baratos, como el sulfato de potasa, enriquecerán el terreno pronto y permitirán dejar á los olivos ropa en relación con el estado del terreno y dar lugar á que crien más fruto sano; pero cuando se haya logrado el doblar ó triplicar la cosecha media de un olivar, lo cual nos permitimos calificar de fácil y seguro, la conservación en ese estado cesa de ser gravosa, pues el sostener la tierra en estado de gran riqueza depende de devolver al suelo todos los despojos de vegetación y todos los residuos de las operaciones de convertir la aceituna en aceite.

Hasta ahora ha existido en los olivares una causa

de empobrecimiento por el hecho de venderse los orujos á las fábricas que le extraen el aceite. No es aventurar mucho el indicar que tal vez á esta extracción constante de los orujos de las fincas se deban las malas cosechas en cantidad, la mala calidad de los aceites y también hasta la mosca y demás enfermedades que se han generalizado en el olivar; pero tenemos por indiscutible que el día que progresen las ideas de los oliveros lo bastante para cuidarse de mantener la fertilidad del suelo, los árboles estarán lozanos, darán abundante fruto y serán sólo parciales y no generales las plagas de parásitos é insectos. Enriquecer la tierra primero y conservarla después por suprimir toda extracción del olivar que no sea aceite, es la base de la bienandanza de estas fincas.

Es una circunstancia verdaderamente providencial para contribuir á la reforma, que estimamos fortuita, del olivar, el que coincida el invento del Sr. Bataillier, que permite el tratamiento de los orujos en las fincas mismas por medios sencillos y poco costosos de instalar, con hallarse la industria olivarera en tan marcada decadencia; pues aprovechando los inventos de este ingeniero, se satisfacen dos de las principales condiciones de la reforma que el olivar exige: la una, producir mucha más aceituna para abaratar los gastos generales, y la otra, sostener esa fertilidad sin gasto. El prospecto del Sr. Bataillier ofreciendo mejorar la producción de los aceites como calidad, esmerar su elaboración como cantidad y hacer las instalaciones para extraer el aceite á los orujos en las fincas mismas, en las condiciones prácticas que ha descubierto después de nueve años de estar al frente de la gran fábrica de extracción de Sevilla, explica que con una instalación de poco coste se puede establecer en cada hacienda el medio de tratar el orujo para extraerle el aceite con resultado benéfico directo y con el mayor aún indirecto y muy sólido, de poder disponer de todos los elementos útiles para las cosechas futuras, devolviéndolos al terreno en forma de cenizas.

Semejante ventaja, que no ha existido antes, de sacar esa doble utilidad de los orujos, abre al olivar una nueva era que pueden aprovechar todas las fincas que tienen molinos de aceite. En ellas la instalación de los aparatos del Sr. Bataillier será un complemento indispensable en el porvenir para producir mucho, bueno y barato. Los que sepan aceptar esta parte de la reforma del olivar de seguro acabarán por aceptar todas las demás; vemos difícil que se sostengan en producto las fincas pequeñas que tengan que llevar sus aceitunas á molinos lejanos y abandonen su orujo, porque las exigencias de la nueva era en los olivares están de acuerdo con todas las modificaciones esenciales de las in-

dustrias modernas, que es el mejor aprovechamiento de los residuos.

Nadie que conozca lo que es hoy la industria del azúcar de remolacha, nadie que sepa de qué depende la existencia misma y los bajos precios del gas, puede extrañar que digamos que el olivar futuro en Andalucía sólo podrá vivir en manos de los que adopten los aparatos Batailler para el aprovechamiento de los orujos en las fincas mismas. Esto equivaldría á una rebaja de las contribuciones en grande escala, y al lado de las fincas que entren de lleno en la reforma completa no podrán vivir las demás, ni aun en el caso de que hubiera un Gobierno que declarara los olivares tratados á la antigua libres de impuestos de ahora y se los cobrara sólo á los reformados.

Resumiendo, pues, las reformas inmediatas necesarias en el olivar, diremos que son:

Abonar el terreno con superfosfatos y sulfato de potasa hasta doblar las cosechas actuales. Una variante de esto puede ser el abonar con orujo de otros terrenos después de extraído el aceite de las aceitunas crecidas en cantidad igual á la que produzca la finca misma.

Producir aceite de primera calidad para mesa por los medios harto conocidos y practicados en otros países siguiendo los consejos de D. Ramón Manjarrés y D. Fernando Batailler.

Instalar los sencillos y baratos aparatos del Sr. Batailler para extraer por el sulfuro el aceite á los orujos.

Quemar éstos después de extraídos, para echar las cenizas en el terreno

Quemar asimismo toda rama ó corteza que pueda contener gérmenes de insectos ó semillas de plantas parásitas.

Tales son las reformas en globo más cercanas que pueden volver á la prosperidad á las fincas de olivar, cuyos detalles de ejecución y tratamiento de los árboles se encuentran en todas partes, y en los cuales no hemos de entrar.

Confesamos que aun prevemos una época en que ni esto baste para sostener en prosperidad los olivares, y que sea preciso tal vez emplear el orujo desgrasado como combustible para la fabricación de jabón en la misma finca, y quizás también como combustible para el empleo de máquinas con que cultivar la tierra de los olivares, repartir las cenizas mecánicamente, etc. Que las industrias tienden á complicarse no hay duda alguna; pero de complicarse y agrandarse es de lo que depende el que prosperen y abaraten el coste de sus productos.

Crear que en medio del abaratamiento general de todos los productos el aceite de oliva va á mantener los precios de otras épocas simplemente porque así conviene á los olivareros atrasados, es un absurdo, aunque disculpable, si se considera que España hace la locura económica, de que se arrepentirá algún día, de forzar el precio del trigo al doble ó al triple del que pudiera consumirse del Río de la Plata producido por españoles, tan españoles como los que cultivan en la Mancha.

En un número próximo nos proponemos publicar la descripción de los aparatos del Sr. Batailler, que consideramos esenciales para la reforma de los olivares de España desde el momento que de ellos depende el aumento de cosecha y la robustez y salud de los árboles.

J. G. H.

El aparato Cousin para producir acetileno. —

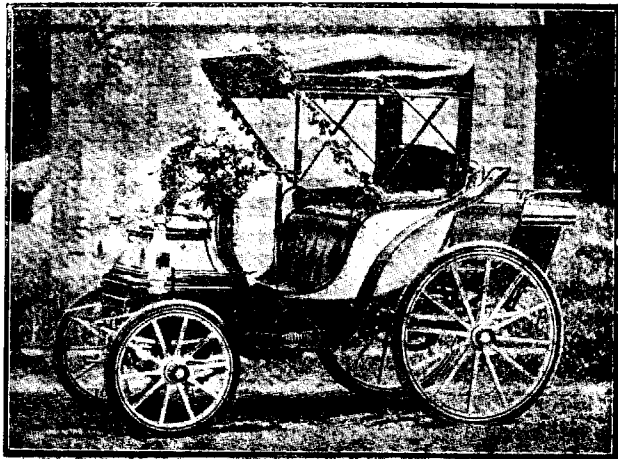
Después de tantos aparatos como se han inventado para la producción del acetileno desde el carburo de calcio, parece que el verdadero aparato para obtener el acetileno en los domicilios es el de Cousin, que se exhibe en el local de la *Société des Générateurs à Gas Acétylène, système Cousin*, 23, rue Baffoult, París. El aparato pertenece al género de aquellos en que el carburo cae en el agua y no el agua sobre el carburo. Las condiciones del aparato son:

Produce el gas á la temperatura normal, sin que pueda producirse con exceso. No hay tubos, uniones, conductos, etc. La regularidad de presión se debe á la independencia de la campana del gasómetro, que no tiene carga alguna. Funciona automáticamente sin interrupción, cualquiera que sea el consumo, gracias á lo sencillo del mecanismo que da entrada al carburo. Es fácil cargar y descargar el aparato, aun estando en marcha. Seguridad absoluta del aparato, que no contiene sino una cantidad insignificante de gas aun para consumo de 100 mecheros ó más.

Si todo esto es exacto, como lo dice M. Allain, el alumbrado por el acetileno en las casas va á dar un gran paso, y buen trabajo le costará al señor ministro de Hacienda, si no inventa alguna otra diablura digna de los siglos del oscurantismo, evitar que el alumbrado del acetileno invada el terreno de los que necesitan luz barata.

Diamantes microscópicos. M. Maumené ha comunicado á la Academia de Ciencias de París que, al examinar el residuo que deja el carburo de calcio después de descompuesto por el agua para obtener el acetileno, ha encontrado siempre diamantes muy transparentes de dimensiones microscópicas, pero durísimos y perfectísimos de forma.

El carruaje eléctrico de Jeantaud. — En nuestro número de 24 de Julio hablamos del carruaje eléctrico de Jeantaud, que puede recorrer 100 kilómetros sin recargar los acumuladores, y que es hasta ahora al mismo tiempo uno de los modelos más elegantes que se han producido. Ofrecimos dar el dibujo que va al pie de estas líneas. Las ruedas motrices son las de delante.



EL ALUMBRADO DE GAS (1)

11

En nuestro artículo anterior procuramos presentar con claridad el punto esencial de que para fabricar gas de agua ha sido hasta ahora preciso producir gas de gasógeno, y que el último tiene poco ó ningún valor y el otro mucho. Ahora falta entrar en las cantidades relativas de uno y otro. En la práctica corriente, para 1.000 metros de gas de agua hay que producir 4.000 de gas de gasógeno para elevar la temperatura del cok al grado preciso. En el gas de agua se puede decir que hay, en números redondos, 25 kilogramos de carbono, y en los 4.000 metros de gas de gasógeno 75 kilogramos, ó lo que es lo mismo, se emplean 100 kilogramos de carbono para producir 1.000 metros de gas de agua, y de aquí que un cok que contenga 87 por 100 de carbono sólo puede dar, por el sistema actual, unos 870 metros de gas de agua utilizable, y aun con el mejor cok no sería posible llegar á 1.000. En la fabricación actual del gas de agua es generalmente preciso prolongar el período de inyectar aire para elevar la temperatura del cok durante diez minutos, después de lo cual se puede inyectar el vapor de cuatro á cinco minutos; pero la novedad de los aparatos de Dellwick consiste en una combinación, mediante la cual sólo hay necesidad de inyectar aire durante uno á dos minutos, y en cambio se prolonga la inyección de vapor de siete á diez minutos sin rebajar la temperatura de la masa de combustible para que resulte imposible producir el gas de agua. El principio que ha servido de guía para llegar á los aparatos es el no producir óxido de carbono en el período de calentar el gas, sino reducir todo el carbono que se queme á ácido carbónico, y como en el primer caso cada unidad de carbono produce 2.400 calorías y en el segundo 8.000, resulta posible hacer 1.000 metros de gas de agua con 45 ó 47 kilogramos de carbono en vez de los 100 que se consumen por el sistema actual.

Este mayor aprovechamiento para el objeto final de obtener gas de agua del cok de que se dispone, es lo que da lugar á obtener más de 2.000 metros cúbicos de dicho gas de una tonelada de carbón, lo cual es doblar el producto, al mismo tiempo que la mano de obra resulta rebajada por la menor cantidad de materia que hay que remover. El Dr. Lewes sostuvo su ensayo durante cuatro horas y media, y el análisis del cok con que vió trabajar daba carbono 87,56, humedad 0,54, cenizas 11,90. En dicho tiempo se produjeron 550 metros cúbicos en 20 cargas, con 200 kilogramos de cok, y si á esto se agregan 56 kilogramos para levantar vapor, resultan próximamente 500 de cok para 1.000 metros cúbicos de gas de agua. El descubrimiento de Dellwick viene, pues, á ser un modo de producir gas de agua prescindiendo de la necesidad de hacer el de gasógeno; y si aun cuando era preciso hacer cuatro de éste por uno de aquél, todavía tenía cuenta para muchos casos hacer el gas de agua, claro es que con mucha más razón habrá de hacerse ahora. Es de suponer que, por el pronto, este invento, como otros muchos, se encuentra aún incompleto; pero nosotros, que siempre hemos creído que el hecho del estado actual de alum-

(1) Véase SUPLEMENTO, 1.º de Agosto, pág. 116.

brado incandescente por gas iba á terminar en no ser necesario ni útil la fabricación complicada y engorrosa del gas luminoso en retortas, creemos que el paso que da esta cuestión por el descubrimiento de Dellwick es de gigante. En Inglaterra se mirará todavía por mucho tiempo como un medio de dar salida al cok que producen las fábricas de gas, y seguirán haciendo gas de agua carburado. En España, donde en los grandes centros el precio del cok del gas es muy superior al del carbón, no tendrá cuenta destinar cok alguno al gas de agua; pero donde quiera que se pueda tener cok á precio de 20 ó 24 pesetas, podrá establecerse una fábrica nueva de gas en que se prescinda por completo de toda la costosa y complicada fabricación en retortas, y se haga sólo el gas de agua por el procedimiento de Dellwick, que es un nuevo dato para la abolición en el porvenir de los combustibles sólidos en las ciudades por emplear sólo los gaseosos. El nuevo gas se encuentra bastante libre de materia inerte para poderse suministrar por las canalizaciones usuales. Los ensayos que hizo Mr. Lewes del fabricado á su presencia, dieron:

	I	II	III
Hidrógeno.....	52,43	50,09	52,16
Oxido de carbono.....	38,30	39,95	37,50
Acido carbónico.....	3,78	5,38	4,08
Oxígeno.....	0,74	1,22	0,24
Nitrógeno.....	3,81	2,77	5,21

Hay casos en nuestro país en que se podrá hacer el nuevo gas con antracita, y claro es que resulta una calidad útil para motores y para toda fabricación industrial, por ser un gas mucho más concentrado que el de gasógenos, que está en uso.

Veremos cuántos años tardamos en España en poder aprovechar el descubrimiento de que nos ocupamos hoy, teniendo en cuenta que hemos empezado á emplear ahora el gas Dowson, á los trece ó catorce años de haber demostrado su utilidad, y cuando parece llamado, al menos en algunos casos, á dejar el puesto al gas de Mond y al de Dellwick.

Si la Empresa de Madrid tuviera el instinto de conservación que no tiene, podría desde luego empezar á prepararse para la transformación de suministrar gas no luminoso. En pocas capitales se encuentran las circunstancias más favorables para ese cambio radical. Bastante más seguro para su negocio sería dirigirse á ese fin que trabajar para la prórroga de un contrato, que si administrativamente sería un escándalo, técnicamente sería un desatino.

Carretera ferrada en Valencia. — Con referencia á nuestro suelto en el número anterior, con respecto al ensayo de establecer carriles en las carreteras para facilitar la tracción, nuestro amigo el ingeniero D. Antonio Montenegro nos dice que desde hace dos años se encuentra aplicado un recurso semejante de doble vía en el camino de Valencia al Grao, con el resultado de haber producido una economía muy considerable en los gastos de conservación de aquella carretera.

Allí se debe, sin embargo, haber reconocido la razón con que decíamos que era un recurso incompleto, desde el punto de vista de necesitar aplicar á los vehiculos menos fuerza de tracción, pues si bien en la carretera preparada se encontraría alivio, la fuerza de tracción tendría que ajustarse á lo que exigiera fuera del lugar donde la vía fuese ferrada.

Automovillismo.— Nuestro estimado colega *La Locomotion Automobile* ensalza la bicicleta con motor de petróleo, sistema de J. Cosmo, que parece se acerca ya mucho al ideal que se buscaba. Contrasta su apariencia mucho con la alemana de Hildebrand, que era tan poco airosa; la nueva, como aspecto, parece inmejorable. Como mecanismo, según nuestro colega, es una joya. El peso total de la bicicleta es 21 kilogramos, de los cuales sólo 2,500 corresponden al motor. La mezcla se incendia por chispa eléctrica, procedente de un acumulador. La bicicleta tiene pedales, y si se inutiliza el motor puede desconectarse éste. El enfriamiento del cilindro es por agua circulante, y se supone que puede sostener una velocidad de 40 á 45 kilómetros por hora.

Naturalmente, cuando se trata de encomiar un invento, no se habla de sus defectos ó inconvenientes; pero muchas veces éstos son los que más interesan en el terreno práctico.

—En España quien más hace propaganda con un automóvil de Panhard y Levassor es el ingeniero de Gijón D. Victoriano Alvargonzález, que ha llevado á Covadonga desde Oviedo á un grupo de ingenieros de Minas que visitaba á Asturias.

—En Figueras hay también un automóvil, según nos dicen, bien manejado. Otro ha llegado á Cádiz.

—El coste de automóviles por ahora, en parte por la novedad, en parte por la gran demanda y en parte por el cambio, es enorme en nuestro país, y no hay que creer que tome aquí incremento el empleo sino cuando se construyan en España.

—Las noticias detalladas de la carrera de París á Dieppe, de que ya dimos una ligera idea, no tienen gran interés desde nuestro punto de vista, que no es el del *sport*, sino el industrial. Había inscriptos 70 carruajes, y de ellos se presentaron á tiempo para la partida 59, á saber: 3 bicicletas; 13 triciclos; 8 carruajes ligeros (*voiturettes*), de una á dos personas; 35 carruajes de 2 á 6 asientos; un carruaje para nueve personas. Todos de petróleo. Un solo carruaje de vapor, el núm. 40, de Dion Bouton, y ni un solo carruaje eléctrico; lo último es muy natural desde el momento que se trataba no sólo de pruebas de velocidad, sino de velocidad sostenida por más tiempo del que puede durar una carga de acumuladores de los que hasta aquí se han aplicado á los carruajes. Este hecho no dice nada en contra del estado verdaderamente práctico en que se encuentran los carruajes eléctricos para ciertas aplicaciones. La distancia recorrida en la carrera de París á Dieppe ha sido 170 kilómetros, y los carruajes premiados han sido:

Motociclos.	Carruaje ligero de Bollée,	tiempo 4 ^h 13 ^m 33 ^s .
Carruajes de 2 asientos,	Panhard,	— 4 36
— de 4 —	Dion Bouton,	— 4 19 34
— de 6 —	Delahaye,	— 5 58 13

todos ellos alcanzaron velocidades de los trenes ordinarios en los ferrocarriles españoles, y aún más.

Creemos que esto es cuanto interesa por ahora á nuestros lectores.

—El Sindicato de 53 miembros que se creó en Francia para explotar líneas de coches por asientos interurbanas y departamentales, ha tenido 190 ofrecimientos de Municipios y Corporaciones, unos de garantía de interés y otros de subvenciones para establecer líneas; pero todos exigiendo prueba local de los carruajes. Esto ha detenido el desarrollo; pero ahora, por fin,

el Sindicato se convierte en Sociedad anónima de 500.000 francos de capital para atender á las mejores de las ofertas que se le tienen hechas, y ha aceptado en principio el establecimiento de 31 líneas, cuyos nombres no damos porque no interesan á nuestros lectores. Entretanto, la línea de Infesto á Cabezón de la Sal, propuesta por D. Victoriano Alvargonzález, sigue siendo lo único práctico que tiene probabilidad de llevarse á cabo pronto en España.

Los tranvías del Norte.— Nos dicen que el Alcalde de Madrid continúa su implacable guerra contra la Empresa de los tranvías del Norte. Es lamentable, porque de cualquier modo que concluya, es una actitud poco envidiable la en que se ha colocado; ganando ó perdiendo, de todos modos queda mal. Lo hecho por los tranvías del Norte de elevar tarifas cuando se descubre que se han hecho rebajas excesivas, tiene precedente de un caso idéntico. Durante algunos años la Empresa de los tranvías de Madrid sólo hacía pagar 10 céntimos de cualquier punto del barrio de Salamanca á la Puerta del Sol, y viceversa. Descubrió que esa tarifa le resultaba gravosa y la elevó haciendo pagar la que subsiste hoy de 15 céntimos, y ni el público ni las autoridades han considerado esto *casus belli*, como hace el señor Alcalde con la desgraciada Empresa de los tranvías del Norte de Madrid. La historia secreta de esta inusitada guerra, si la tiene, no ha llegado á nuestro conocimiento, y ni siquiera la sospechamos.

Suelos de pasta de madera.—Desde que, hace ya bastantes años, en una Exposición de Edimburgo vimos un muestrario muy extenso de madera artificial aplicable á infinitos usos, muchas veces hemos pensado, sin explicárnoslo, en qué consistiría que lo que nos parecía tan importante ganara tan poco en el favor público. De cuando en cuando se hacen grandes elogios de la pasta de madera; pero en medio de esto, es lo cierto que si en un momento dado quisiéramos comprar este artículo, ni en Madrid, ni en Barcelona, ni en Bilbao, es decir, en ninguno de los grandes mercados de artículos de la construcción sabríamos adónde acudir á comprarlo.

Ahora que en Madrid se ha puesto muy de moda, y creemos que con razón, los suelos de madera ó *parquet* de los franceses, tiene interés lo que dice el periódico *Prix Courant* respecto á la posibilidad de sustituir los componentes de muchas piezas por los homogéneos de pasta de madera. Dice así:

«La última novedad, en lo que concierne á la industria de la madera, consiste en hacer los pisos de pasta de madera, los cuales tienen múltiples ventajas sobre los comunes, como la de evitar las rajaduras y los espacios entre las piezas en que se acumulan el polvo, los insectos y los microbios de todas clases. El nuevo suelo es también mal conductor del calor y del sonido, y aunque duro, hace un suelo flexible como la alfombra ó el linoleum. Para aumentar la resistencia de la pasta de papel se le agrega algún cemento, y el peso resulta muy por debajo del ordinario. La pasta se transforma en polvo fácilmente, y se envasa en sacos para facilitar el transporte; para emplearla se transforma en una pasta gelatinosa, se extiende sobre las planchas y se prensa por medio de un cilindro. Cuando está seca se puede pintar, imitando la madera que se desee.»

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Septiembre de 1897.

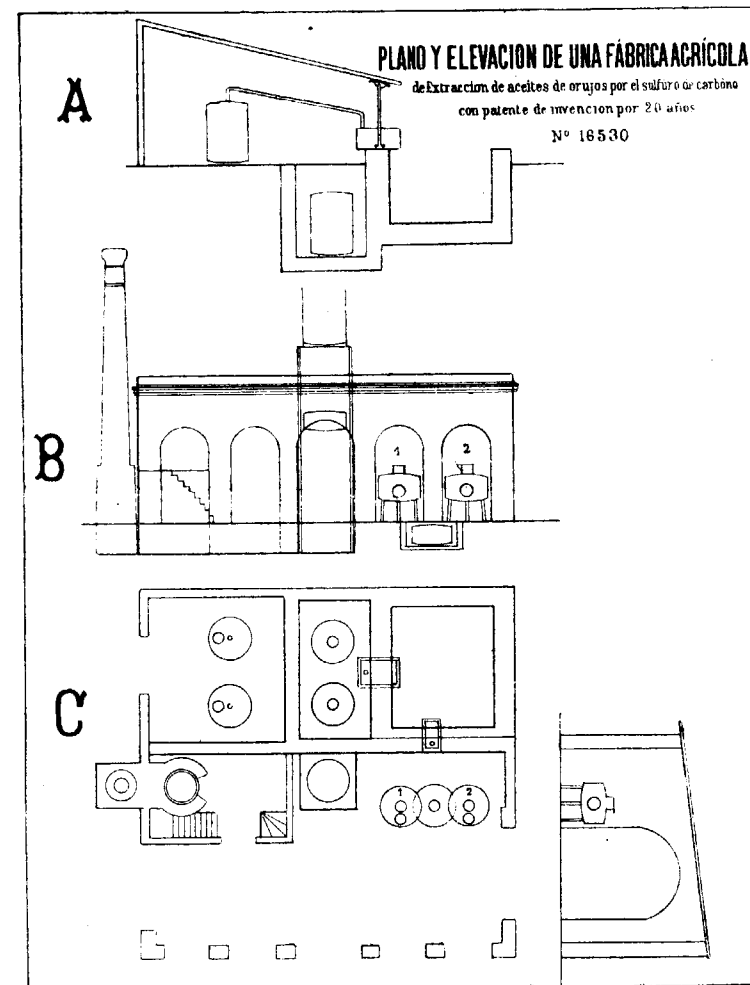
EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE LOS ORUJOS

POR EL SULFURO DE CARBONO

(Patente de D. F. de Batailler, núm. 16.530.)

En nuestro tercer artículo sobre el olivar en España, inserto en el número de 24 de Agosto, le dimos toda la importancia que creemos debe atribuirse á la extracción del aceite de los orujos en la finca misma en que se produce la aceituna, con el objeto de no em-

pobrecer el terreno en los elementos minerales que esta fruta toma del mismo. Si esta consideración no fuera ya por sí bastante, hay también en favor de la extracción sin transportar los orujos lo que rebaja el valor de éstos como productores de aceite el llevarlos á las fábricas, aun cuando no sea á distancias muy grandes. Además, como de los orujos lo que más falta hace en la tierra es sus cenizas, raro será el olivar en que no pueda darse aplicación al orujo desengrasado como combustible, constituyendo esto otra ventaja.



Como hay la idea de que las fábricas que se han montado para la extracción del aceite de los orujos han sido costosísimas y negocios grandes, hace suma falta presentar con claridad la nueva situación que crea el sistema Batailler, por el cual una instalación

del mayor tamaño que puede necesitar finca alguna para el tratamiento del orujo de su cosecha, es tan poco costosa como se verá más adelante.

Para extraer la casi totalidad del aceite de los orujos se aplica un procedimiento químico, sencillo y muy

fácil de practicar en los molinos mismos, que se funda sobre el poder disolvente del sulfuro de carbono, con el cual se macera el orujo y se somete después á una destilación en caliente que pone en libertad el aceite. El sulfuro condensado sirve para otras muchas operaciones.

Para determinar la riqueza en aceite de un orujo, se toma de un montón una muestra que se pesa y se macera con un poco de sulfuro, se decanta el líquido y dejándolo evaporarse al aire libre, la cantidad de aceite que resulta dice el tanto por ciento de la riqueza del orujo.

En esta operación, que es sencilla, se debe tener en cuenta que el vapor que se desprende es muy inflamable y no debe entrar en contacto con cuerpo encendido.

Las instalaciones de esta industria que figurarán entre las industrias agrícolas, ofrecen á los olivaderos ventajas de mucha importancia por ser relativamente poco costosas y muy convenientes en los mismos molinos.

Suponiendo el caso de extraer en una temporada de 225 días de 24 horas, el aceite de 1.000 metros cúbicos ó 18.180 fanegas de orujos procedentes de 54.540 fanegas de aceitunas, son suficientes:

Dos extractores de un metro cúbico, los cuales con los demás aparatos de la instalación han de costar según facturas de instalación ya hecha.....	Pesetas.	11.000
Y dos tinglados contiguos de 12,50 metros de largo con 6 de ancho y 4,50 de alto, cuyas construcciones con una alberca de 28 á 30 metros de cabida podrán costar. .	Pesetas.	5.000
		<hr/> 16.000

De seguro, agregando á esta suma los transportes, montaje y gastos imprevistos, no excede toda la instalación de 20.000 pesetas.

Las operaciones fabriles son muy sencillas, no necesitan operarios especiales, y si se cuida de ponerse á cubierto de todos los peligros de producir incendios por imprudencias, se pueden practicar sin riesgos.

Es de observar que con el uso de la patente 16.530, el sulfuro no puede evaporarse por hallarse debajo de una capa de agua, como lo está por necesidad, pues todos los aparatos han de estar siempre llenos de agua, salvo los dos extractores en que no hay sulfuro cuando se están cargando ó descargando.

El dibujo, al pie, presenta la disposición de una fábrica de extracción:

a) De izquierda á derecha presenta: tinglado, elevación, destiladora, condensadores, depósitos de sulfuro, alberca.

b) Elevación: fachada ó tres columnas de hierro, armazón de hierro de 6 metros de altura, arca de agua en su parte superior, depósito de hierro-recipiente al centro, á 3 metros, dos extractores, un depósito-receptor más abajo, termosifón ó caldera con horno y chimenea.

c) Plano de la fábrica. Superficie: 156,25 metros, ó sea, 12,50 por 12,50.

Proyección horizontal: tinglado A, dos destiladoras, dos condensadores, dos depósitos de sulfuro, alberca. Tinglado B, armazón de hierro con peana, arca de agua y recipiente. Dos extractores núms. 1 y 2, un depósito-receptor, termosifón ó caldera con horno y chimenea.

Práctica de las operaciones. — Cargado de orujo

graso el extractor núm. 1, sus grifos y puertas cerradas con cuidado, se procede á la descarga del orujo del extractor núm. 2, que se supone apurado por una operación anterior.

Se trasiega el sulfuro de la maceración terminada al extractor núm. 1, abriendo un grifo que pone en comunicación los fondos de los extractores; con la presión de la columna de agua, base principal de la patente núm. 16.530, establecida sobre el contenido del extractor núm. 2, el sulfuro penetra en el extractor núm. 1, sube atravesando y empapando el orujo hasta relleno completo, y el extractor núm. 1 entra en maceración primera.

El extractor núm. 2 ha quedado relleno de agua, y cortando su comunicación con el extractor núm. 1, se le desagua en el depósito receptor, y suficientemente escurrido se somete después á coladas con agua caliente; este extractor, escurrido otra vez, queda limpio de toda traza de sulfuro cuyos vapores se condensaron en un condensador á propósito.

Completamente escurrida el agua, se puede descargar el orujo sin ningún riesgo.

Mientras que se efectúan estas operaciones, la maceración primera ha llegado á su punto, y se la trasiega á la destiladora introduciendo con la presión, según la patente por el fondo del extractor núm. 1, una nueva carga de sulfuro, esta vez puro, y la maceración segunda empieza en este extractor núm. 1, para servir, á su tiempo, de maceración primera al extractor número 2, como se dijo en el extractor núm. 1 al principio de esta explicación.

Estas operaciones se suceden así en rotación perfecta con gran economía y toda seguridad.

En cuanto á las destilaciones, son en todo iguales á las del vino, recuperándose sulfuro en vez de alcohol, y aceite en vez de la flema del vino

A esto sólo debemos agregar que, en una gran finca del señor conde de San Bernardo, se encuentra ya hecha una instalación que suponemos funcionará con orujo de la próxima cosecha.

La electricidad de la Cooperativa en Cádiz. — Gracias á la actividad con que la Arrendataria de Tabacos ha desalojado el local comprado por la Cooperativa de Gas de Cádiz para instalar su Central de Electricidad, las obras para ésta han podido empezar desde luego, hallándose encargado de la instalación don Axel Steen, uno de los 58 ingenieros que tiene á su servicio la casa sueca que ha contratado la instalación. Inspeccionarán las obras el jefe de la Armada D. Eugenio Agacino, al mismo tiempo que el director técnico de la Sociedad, Sr. Von Rossum du Chattel, que tan identificado ha estado siempre con la misma. Aun cuando el compromiso para entregar la instalación terminada es ocho meses, al paso que van las cosas pudiera anticiparse.

Ya han empezado los consumidores á firmar pólizas de compromiso para tomar la corriente de la Cooperativa.

Tranvía eléctrico. — En la Dirección de Obras Públicas se tramita la solicitud de un tranvía eléctrico desde Santa Cruz de Tenerife á San Cristóbal de la Laguna.

LA FARSA DEL CÉNTIMO DE LOS TRANVÍAS

Como consideramos funesto el que se haya erigido en sistema el desfigurar la verdad en todos los casos y para todos los efectos desde las esferas oficiales y desde las columnas de los periódicos más autorizados, no queremos dejar pasar sin aclaración la realidad de lo que pasa con el céntimo de los tranvías. El propósito de cobrar 1 céntimo por cada 5 que recaudasen las Empresas de tranvías fué una ligereza imperdonable de parte del ministro de Hacienda, que ignoraba que las Empresas *no podían* pagarlo de sus ingresos, y que el público *no aguantaría* el que se le cobrase directamente.

Cuando se enteró tardamente que no se le podía cobrar al público, y que las Empresas para pagarlos por concierto tenían que subir las tarifas, produciendo el disgusto del público, y que las Empresas se resistían resueltamente á intervenir, se ha venido á parar á la farsa de hacer que parezca que las Empresas han cedido, y que han venido á un concierto sin subir las tarifas. Como esto no puede ser por la imposibilidad material de que sea, pues sería entregar todas sus utilidades, lo que hay, en realidad, es que las Empresas de Barcelona, cuando menos, y todas tendrán que hacer lo mismo: han hecho un concierto para pagar una suma alzada, la cual no puede representar ni remotamente el céntimo por trayecto de 5 céntimos, siendo más probable que no represente ni la décima parte de lo que se supone corresponder á la base del impuesto, y aun así resulta una carga pesada, molesta é inoportuna sobre las Empresas en los momentos en que todas piensan en el cambio de tracción, que si será conveniente para ellas, lo será también para el público.

Reducido al décimo ó menos el impuesto, es de presumir que en Madrid, donde las Empresas de tranvías deberían pagar con la base del céntimo más de 400.000 pesetas, sólo pagarán, si llega, 40.000, y hasta el que se avengan á esto nos hace recordar el que en los anales de la Inquisición se encuentran numerosos casos de mujeres acusadas de brujas, confesas de haber volado. Es decir, que por el camino del tormento se obtienen los imposibles. Por ese camino llega el ministro de Hacienda á los conciertos con las Empresas de tranvías, pues éstas saben que si resisten hasta hacerle desistir del impuesto ú obligarle á entenderse con el público, se las atormentaría con exigencias y rigores de policía, no en beneficio del mejor servicio, sino para sacarle el dinero, y esto les resultaría más gravoso. Resultado, que de hecho el decir que se está llevando á cabo el impuesto por conciertos es una farsa, pues queda reducido á una suma que no merece ni la menor atención, y que tiene el inconveniente de representar de hecho el obligarse moralmente á seguir tolerando las faltas á las Empresas, que no se les tolerarían si no se hubiesen allanado al concierto, como las acusadas de brujas confesaban haber volado.

El origen de todo esto es no saber que en España y fuera, y en todos los países, 1 céntimo por persona y trayecto de 5 céntimos es la totalidad de lo que se puede ganar en la explotación de los tranvías, y todavía hay casos, y no pocos, de costar la explotación más del 80 por 100 de los ingresos.

Los conciertos son, pues, una mentira en cuanto á

su cuantía en relación con la base, y son una farsa para salvar el amor propio del ministro sólo á los ojos de los que no saben lo cierto, que es que no había que escoger sino entre esta mentira ó renunciar al impuesto, que es lo que debió hacerse. ¡Buen desahogo darán al Tesoro público los conciertos con las Empresas de tranvías! Esto se llama querer engordar lamiendo.

París, puerto de mar. — Una Empresa particular aspira á la concesión para convertir á París en puerto de mar sin subvención del Estado ni garantía de interés, sino sólo mediante la autorización de cobrar un derecho de 3,25 francos por tonelada de carga de los buques que utilicen el canal en ambas direcciones. El desarrollo será de 185 kilómetros hasta Rouen; el presupuesto 150 millones de pesetas. Tendrá de anchura 35 metros y de profundidad 6,20. Se supone podrá dar lugar á un tráfico de 5 millones de toneladas; pero en verdad que no comprendemos qué es lo que pone límite. El negocio parece colosal, pero dada la abundancia de dinero que hay en Francia, se comprende que se proyecte y se realice esa obra, pues el dinero se ha de gastar en Francia y allí quedará en manos de unos ó de otros.

Más vale esto que gastarlo en Panamá ó en África. Ojalá lo entendieran así nuestros gobernantes, que tanto dinero nos gastan fuera de España.

Centrales de electricidad.

Almodóvar del Campo. — El Ayuntamiento desea proposiciones.

Alcalá de Guadaíra. — Va á instalarse por los señores Levi y Kocherthaler.

Algemesí. — Se inauguró en Julio.

Arenas de San Pedro. — La instalación hecha por la casa Planas Flaquer se levanta, y se hace una nueva por los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Borjas. — Se inauguró en Julio

Écija. — La central, que está muy bien instalada, se inauguró en 30 de Junio.

La Bisbal. — Se ha contratado, ignoramos con quién.

Lanjarón. — Contratada con los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Lorca. — Este negocio, tan entorpecido hasta aquí, ha caído al cabo en las buenas manos de los Sres. Levi y Kocherthaler: ahora por fin se hará.

Lucena. — La misma casa hará esta central.

Pedralva (Valencia). — Desea proposiciones.

Pola de Siero — Esta central se hará por el ingeniero de Minas D. Enrique Bayo.

Segorbe. — Se anuncia subasta.

Toledo. — Se hace una central nueva contratada por los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Torroella de Montgrí. — Está contratada, no sabemos con quién.

Utrera. — Establece la central la casa de Levi y Kocherthaler.

Automovillismo. — Casi en el mismo día se ha probado en París el nuevo coche de punto eléctrico construido por M. Krieger y se han puesto al servicio público en las calles de Londres 14 coches de punto del sistema Bersey.

Ambos tipos se asegura que resultan completamente

te prácticos, y sin embargo son en extremo diferentes en todos sus detalles. El de Krieger se diferencia ante todo del de Bersey en que las ruedas delanteras son las motrices en aquél y en éste las posteriores; pero además en el carruaje francés cada una de las ruedas se actúa por un motor eléctrico separado, mientras en el inglés ambas se mueven por una sola dinamo, lo que obliga á tener el aparato diferencial. En cuanto á los acumuladores, en el carruaje de Krieger se emplean los Fulmen, y en el de Bersey los E. P. S. Desde luego, el carruaje francés es de mucho menos peso que el inglés, y aquél lleva neumáticos y éste llantas sólidas de goma.

Mucha importancia se le da en ambas capitales á haber resuelto el problema de los coches de punto eléctricos; pero mientras no se monte una inmensa fábrica para su construcción que pueda hacer diariamente un gran número, se tardará mucho en que las ventajas, si las tienen, alcancen á gran número. Nosotros recordamos haber usado en Londres el coche de punto número catorce mil y tantos.

—Lo esencial del concurso de los carruajes pesados es que han quedado acreditados como buenos los de Scotte y los de Dion Boutón, ambos de vapor. Seguramente el de Le Blant hubiera ocupado también una posición airosa en el certamen á no haber ocurrido la fatalidad de prendérsele fuego dos veces en los seis días de la prueba. Esto no dice nada en contra.

—El número total de socios del Touring Club de Francia á fin de Julio era 56.737, y cada día se adhieren personas más serias y de mayor posición social.

Los escapes de acetileno.—Una revista técnica de Marsella contiene un artículo muy interesante para demostrar que los escapes que pueden producirse en las instalaciones para el alumbrado por el acetileno son mucho menos peligrosos que los del gas ordinario. Ante todo, como la ranura de los mecheros es mucho menor, pues el gas que se ha de quemar es quince veces menos para la misma luz, claro es que el dejar una llave abierta es menos peligroso. En segundo lugar, resulta ya conocido que el acetileno exige llaves mejor ajustadas, pues las llaves en buen estado para no tener fugas de gas común las tiene si se usan para acetileno. En tercer lugar, como el acetileno es más pesado que el gas común, mientras éste se va á la parte alta del espacio cerrado, tarda más en mezclarse con el aire de la parte baja, y, por lo tanto, se tarda más en descubrir una fuga. En cuarto lugar, el olor del acetileno es mucho más fuerte y penetrante que el del gas común y se nota más pronto. Por último, el escape del gas común dura tanto como el defecto en la llave ó la tubería, puesto que está en comunicación con la canalización general; pero el escape de acetileno en la instalación de una casa sólo dura lo que la producción por la carga de los aparatos, y ésta nunca es bastante para producir la cantidad de gas necesario para una explosión en una casa medianamente ventilada.

Vemos con gusto esta explicación, pues coincide con lo que nosotros pensábamos sobre ello, y confirma nuestra creencia del modo más indicado de emplear el alumbrado de acetileno que es para instalaciones hasta 200 luces, sea en una sola manzana, un edificio ó en varios próximos.

Hace mucha falta ir quitando el excesivo miedo al

acetileno. Decir que no tiene peligro alguno sería desconocer la verdad; pero suponer que los peligros son mayores que los del gas común ó del petróleo es un error llamado á desaparecer. Hoy existe, pero no puede resistir al análisis. Lo que no se puede es confundir el estado presente, en que son pocos los que saben las precauciones que se deben tomar, con lo que será el caso cuando todo el mundo sepa sobre acetileno tanto como hasta los más ignorantes saben sobre el manejo del gas común ó de los quinqués de petróleo. Nuestra creencia es que nunca llegarán las desgracias producidas por el acetileno á las que han producido aquellos medios de alumbrado llamados, si no á desaparecer, cuando menos á dejar ancho campo al nuevo é interesante descubrimiento.

Almacén de material eléctrico.—El Sr. Ureña, uno de los primeros que se ocuparon en Madrid de las instalaciones eléctricas, ha agrandado mucho su negocio, instalándose de nuevo en un punto tan céntrico como la calle del Barquillo, con entrada por la del Arco de Santa María.

Esta casa, que ya tenía la exclusiva de las lámparas incandescentes de Cruto, una de las más acreditadas, ha renovado su surtido de aparatos de todas clases, y presenta ahora al público tipos nuevos y elegantes á precios cómodos. El ensanche de los almacenes del Sr. Ureña es muy oportuno, pues coincide con que se cierran otros dos en Madrid: uno en la calle del Arenal y otro en la Carrera de San Jerónimo.

En nuestra visita á los almacenes del Sr. Ureña quisimos conocer qué novedades presentaba, y encontramos en ella el calentador terapéutico, que es un saco de lana mediante el cual se puede aplicar á cualquier parte del cuerpo el grado de calor que se desee. Muchas otras aplicaciones nos parecen ver á este sencillo aparato, como la de calentar los pies, calentar la cama en invierno y otros usos semejantes. Vimos asimismo un modelo de asador de carne á la plancha, todo de níquel, que nos pareció más limpio y conveniente de cuanto habíamos visto hasta aquí con el mismo fin; pero lo que sobre todo nos llamó la atención fué un nuevo aparato, hasta ahora no empleado en Madrid.

Sabido es que las lámparas eléctricas en uso no tienen más que dos estados: ó encendidas ó apagadas; pero con el nuevo aparato se puede graduar la luz que emita cada lámpara ó un grupo de ellas desde el máximo hasta el mínimo más cercano á la extinción. El Sr. Ureña ha vendido este año cuantos ventiladores ha traído, y además todos los que le ha podido dar el Sr. Hauser de los muy perfectos que construye totalmente en Madrid. Tenemos esperanzas de que el almacén del Sr. Ureña sea uno de los que tengan influencia en propagar la calefacción por la electricidad, que, como tuvimos ocasión de decir en nuestro número de 24 de Junio, es seguramente una calefacción de lujo; pero proporcionalmente no es en Madrid una extravagancia tan grande como á primera vista parece, por lo caro del gas y del cok.

El encendedor de cigarro que vende el Sr. Ureña para corriente alterna es sencillo, y demostrado que no se descompone como otros, pues tiene uno en uso desde hace mucho tiempo.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Septiembre de 1897.

DESTILACIÓN DE LOS VINOS

A poco que nos fijemos en las necesidades de una bodega se advierte pronto que, de estar medianamente organizada, necesita como complemento un aparato de destilación, cuya producción depende de la importancia de la misma.

Todo vinicultor, para remontar y recrear sus vinos, necesita alcoholes finos, y si los ha obtenido él mismo de vinos buenos, habrán de merecerle la confianza que no podrá tener al adquirirlos en el mercado, pues aun tomados de otro cosechero, pueden proceder de un vino defectuoso y no estar bien rectificadas. Téngase presente que, dados los precios del mercado, no tiene cuenta someter los vinos buenos á la destilación, toda vez que queda reducido el valor del alcohol obtenido próximamente á la mitad del del vino destilado, deducido el coste de destilación, aun tratándose de un vino nuevo y de bajo precio. Es cierto que en nuestro país se venden muchos vinos en el primer año antes de ser vinos, pues hasta los tres ó cuatro años no se puede decir que el vino está criado; pero hay muchas bodegas bien organizadas en las que los vinos que salen del primer año en buenas condiciones se recrean, y aunque sea necesario tener locales apropiados, mayor número de envases y luchar mucho hasta crear tipos y acreditar una marca, se llega á ello obteniendo precios remuneradores, cuando no falta una acertada é inteligente dirección; destinando sólo á la destilería los vinos que por cualquier circunstancia han resultado enfermos al terminar la primera fermentación.

Aparte de esto, hay en toda bodega aprovechamientos que sólo se pueden hacer disponiendo de un aparato de destilación. Si los vinos se hacen en tinajas, agregando cierta cantidad de casca ú orujo al mosto, y dejándola con él hasta después de terminar la fermentación tumultuosa y haberse efectuado la transformación de toda el azúcar en alcohol, al dar el primer trasiego y separar el vino de la madre, por más que ésta se someta á la presión, queda siempre algo de vino en ella, puede someterse á lavados y, destilando estas aguas, obtener buen alcohol. Si se hace la fermentación tumultuosa en trullos, separando el mosto de la madre antes de quedar á 0º del pesamostos, la humedad que impregna la madre será vino azucarado, pudiendo destinarse á hacer piquetas, operación que se reduce á poner la casca en pilas con corta cantidad de agua, frecuentes batidos para facilitar la completa fermentación, y cuando toda el azúcar se ha transformado, se destila el líquido alcohólico.

Por lo que respecta á los vinos defectuosos, pode-

mos decir, en términos generales, que no tienen más porvenir que la caldera; si se tratan de corregir, queda un producto de difícil conservación y malas condiciones para la venta. Fijémonos en los vinos picados:

Un vino se dice está picado cuando parte de su alcohol se ha transformado en ácido acético; para corregirlo se suele recurrir á los carbonatos alcalinos, con lo que se consigue neutralizar el acético, desprendiéndose el carbónico; pero al mismo tiempo se neutralizan el tártrico y demás ácidos del vino, quedando en disolución los acetatos, tartratos, etc., resultando un producto insano y de sabor desagradable. Para hacerle medio aceptable se puede rectificar de tanino y tártrico y como complemento darle un aclaro, pues al reaccionar los ácidos sobre el carbonato queda el color alterado y el vino pierde su transparencia; y suponiendo que seamos tan afortunados que obtengamos un producto vendible, siempre será un engaño dar al consumidor semejante lejía. También se ha propuesto el tartrato neutro de potasio, que aunque algo mejor que los carbonatos alcalinos, no evita los inconvenientes de aquéllos, y como es mucho más caro, á poco avanzada que esté la enfermedad, resulta inaplicable.

Si el vino no se vende inmediatamente, hay que pasteurizarlo para esterilizar los fermentos del acético, porque si no se pasteuriza, el agrio reaparece pronto. Pasteurizar un vino es someterlo á una temperatura de 65º durante cinco minutos en vaso cerrado para no perder alcohol, operación que requiere aparato especial, que es caro y que sólo se emplea en las grandes bodegas, no para los vinos enfermos y sí para los buenos de baja graduación alcohólica que se han de recrear y en los que se quieren prevenir alteraciones ulteriores. El aparato que se emplea con este objeto es debido á las indicaciones del célebre Pasteur.

Se ocurre como solución para corregir los vinos picados, buscar una sal atacable por el acético, de manera que el acetato resultante sea insoluble. Precipitado el acético en esta forma se podría separar por decantación; pero nos encontramos con que los únicos acetatos insolubles son los de tungsteno y molibdeno, y poco solubles el argéntico y mercurioso; los dos primeros son inaplicables en la práctica por ser metales sumamente raros, y los dos últimos son caros, á más de que, no siendo completamente insolubles, la corta cantidad que quedara en disolución haría el vino muy nocivo.

Resultado: que cuando se trata de corregir un vino picado se gastan el dinero y la paciencia, y se concluye por donde se debiera haber principiado: neutralizarlo con cal en exceso y mandarlo á la destilería. Téngase presente que cuanto más se retrase la destilación, ma-

por es la cantidad de alcohol que se transforma en acético, y menor, por lo tanto, la cantidad de alcohol que después rinde.

Resumiendo las anteriores consideraciones, tendremos que todo cosechero necesita un aparato de destilación:

1.º Para obtener buen alcohol para las necesidades de su bodega.

2.º Para aprovechamiento de productos secundarios.

3.º Para destilar los vinos defectuosos.

Un alambique reducido á su mayor sencillez consta de una caldera en la que se evapora el vino ó líquido hidroalcohólico y un refrigerante al que va á parar el vapor producido en la caldera para sufrir la condensación. Las calderas son cilíndricas, de gran diámetro y poca altura (para tener mucha superficie libre y que se desprendan con facilidad los vapores alcohólicos), terminadas en la parte alta en una cucúrbita en la que se reúnen los vapores; de la parte alta de la cucúrbita arranca un tubo que vuelve hacia abajo y en forma de serpentín atraviesa un depósito en el que se sostiene una corriente de agua fría. El agua fría se hace llegar por la parte inferior y la caliente sale por la superior, resultando, por lo tanto, dos corrientes en sentido contrario, la de vapor por el interior del serpentín, que viene de arriba á abajo, y la de agua por el interior, de abajo hacia arriba, siendo las últimas vueltas del serpentín las que están en contacto con el agua más fría, evitándose así el que escape nada de vapor sin condensar. El diámetro de la tubería del refrigerante, número de vueltas de la misma y la cantidad de agua que en él circule, dependen de la cantidad de líquido evaporado en un tiempo dado.

Reducido á estos elementos un aparato de destilación, resulta que hay que gastar gran cantidad de combustible hasta poner el líquido de la caldera en ebullición, y de aquí partió la idea de añadir un segundo depósito llamado calentavino, colocado un poco más alto que la caldera para que pueda descargar sobre ellos; el tubo que arranca de la cucúrbita se hace atravesarse de arriba á abajo el calentavino, éste comunica por medio de un tubo provisto de una llave de paso con la caldera, y terminada una operación bastará, una vez descargada la caldera, abrir la llave de comunicación con el calentavino para que descargue sobre ella el vino caliente. Cargado de nuevo el calentavino, al muy poco tiempo de avivar el fuego principia á salir líquido destilado. El calentavino, como se ve, juega un doble papel, puesto que sirve como un primer refrigerante.

Con aparatos de esta índole se obtiene en primera destilación un líquido de 15 ó 16º Cartier, que por una segunda destilación da alcohol de 25º. Para obtener alcohol fino y de buen gusto se retiran en ambas operaciones los primeros productos de la destilación (cabezas) y los últimos (colas), pues los primeros llevan los éteres del vino, y los últimos son ya muy acuosos. Unos y otros vuelven á la caldera para no perder el alcohol que contienen.

Hay, por último, otro grupo de aparatos que producen desde luego alcohol rectificado, sin necesidad de una segunda destilación. Unos tienen lentes de rectificación y en otros se hace volver el líquido condensado en el calentavino á otro depósito colocado sobre la

caldera y rodeado por los vapores de la misma, sufre una segunda evaporación, atraviesa nuevamente el calentavino y pasa al refrigerante.

Los fabricantes de estos aparatos pretenden que se obtiene una economía de combustible de 50 por 100, lo cual me parece bastante exagerado, pues fijándonos un poco vemos que el líquido condensado en el calentavino sufre la segunda evaporación á expensas del calor robado al vapor primeramente producido en la caldera, éste se condensará, y para evaporarse de nuevo necesitará tomar del hogar el mismo calor que ha cedido.

No veo, por lo tanto, que estos aparatos presenten gran ventaja sobre los anteriores, compuestos de caldera, calentavino y refrigerante, desde el punto de vista de economía de combustible; y por lo que se refiere á la calidad del producto obtenido, son peores, pues dando ya por primera destilación alcohol de alta graduación, sólo se puede retirar una vez cabezas y colas, mientras que en los primeros se retiran dos veces. Siendo las flemas de 15 ó 16º un producto afinado ya, claro es que al someterlas á la segunda destilación cortando nuevamente cabezas y colas, se afina nuevamente el alcohol obtenido.

Cada constructor ofrece sus aparatos como los mejores con una porción de ventajas exageradas ó ilusorias, y ó son pequeños, más bien propios de laboratorio, ó se los hacen pagar muy caros si se trata de verdaderos aparatos industriales de gran producción.

Lo mejor es dirigirse á cualquier fábrica en donde se trabajen artículos de cobre, ajustando por peso la caldera, calentavino y tubería para el refrigerante, y con un operario medianamente inteligente que sepa soldar, se puede hacer el montaje.

Entiendo yo que el vinicultor debe reducir su destilería á toda la sencillez compatible con la economía de combustible y mano de obra: una caldera montada en horno de ladrillo con camisa refractaria, calentavino que ahorra combustible y tiempo, y el refrigerante formado por una ó dos pilas de hormigón hidráulico apisonado, atravesadas en zig-zag por la tubería para tener mucha superficie de condensación.

(Se concluirá.)

Gregorio Martínez.

Ingeniero de Minas.

Novedades de aluminio.— Entre los artículos que se hacen hoy de aluminio se encuentran las carteras y libros de memoria. También se construyen muchas bandejas, después que se ha aprendido á tratar las planchas de aluminio, lo cual ha necesitado bastante estudio para conocer la clase especial que se adaptaba á este objeto y las herramientas que deberían emplearse, que son distintas de las que se usan para el latón ó cobre.

Crecimiento en el consumo de gas.— Las dos grandes Compañías gasistas de Londres, *The Gas Light and Coke Company*, y la *South Metropolitan Gas Company*, en el primer semestre del año la una ha tenido un aumento de 7 por 100 en el gas vendido y la otra de 10 por 100. Siempre, por supuesto, el mayor aumento corresponde al gas empleado para calefacción.

EL ASFALTO EN MADRID

En un plazo muy cercano, una gran parte de la calle del Arenal y de otras principales tendrá su entarugado en tal estado, que no admitirá remiendos, sino que será preciso renovar todo el pavimento; por lo tanto, se hace cada día más urgente que el Ayuntamiento decida con qué clase de piso se ha de sustituir el entarugado que en Madrid ha resultado, como coste, ruinoso, y como útil, respondiendo sólo al objeto de suprimir el molestísimo ruido del adoquinado de granito. Volver á los adoquines es imposible, y renovar el entarugado donde sea preciso establecer el pavimento de nuevo, es increíble que se piense en ello.

Para no dar lugar á que lleguen las calles principales á un estado intransitable ó tener que acudir al remedio atropelladamente, es necesario tener contratado desde luego el sustituto del entarugado que constituya dentro de lo conocido un piso bueno, barato y duradero. Hace tiempo que el Ayuntamiento tiene en estudio el pavimento de asfalto, tan empleado en otras poblaciones y tan indicado como el mejor para Madrid, donde no tiene ni aun los pequeños inconvenientes que en las poblaciones de lloviznas casi diarias, que lo hacen resbaladizo

Nos parece que se encuentra demostrado hasta la saciedad que para Madrid lo mejor es el buen asfalto, así para el arroyo de las calles como para las aceras, y á pesar de esto, no se comprende que lo pongan en duda los técnicos que saben lo que es el asfalto cuando está bien hecho y se trata del verdadero y no del imitado. Se está dando el caso, sin embargo, en Madrid, de que en el Ayuntamiento se sostiene una atmósfera muy sospechosa contra el asfaltado. No se puede esperar convencer á los concejales que tengan parcialidad por los contratistas del entarugado, pues para éstos no hay razones que sean válidas; pero á aquellos concejales que deseen acertar y no obren con prejuicios, no podemos menos de recomendarles que procuren adquirir los informes necesarios.

Existe un cuadernito muy bien escrito y muy al grano por el Sr. D. E. Oliveres, que explica, de un modo práctico, las ventajas del asfaltado, y que demuestra que el coste del entarugado es exorbitante tres veces más en definitiva que el asfaltado; pero como los escritos de este señor quizá pudieran considerarse interesados, no es en esa fuente en la que aconsejamos beban aquellos que quieran ponerse al corriente de lo que es el asfaltado verdadero. Se ha publicado este mismo año un libro que se titula *Traité pratique des travaux en asphalte*, (*Tratado práctico de las obras de asfalto*) por los Sres. P. Letouré y P. Loyeau, libro publicado en París.

Esta es una obra científico-industrial perfectamente hecha, tratando el asunto por primera vez con toda la extensión necesaria en 250 páginas en octavo mayor. Nosotros sabíamos que el arte de asfaltar debía tener muchas dificultades y secretos, pues hemos visto los dos extremos de asfaltado excelente y muy malo; pero nunca creímos que ese arte se encontrara ya tan dominado como se presenta en ese libro, en el cual vemos que hay que tener en cuenta tantas circunstancias locales, que aun en la misma población unas calles deben asfaltarse de distinto modo que otras.

Cuando vemos esto y sabemos que hay concejales en Madrid que pretenden que pueden establecer pliegos de condiciones facultativas sobre las que no entienden una palabra y basados en informes técnicos de personas sin experiencia propia, se nos ocurre que en cuestión de asfaltado en Madrid después de las pruebas hechas por la Compañía de Maestu, que posee las únicas minas conocidas en España de asfalto legítimo, no hay otra cosa acertada que hacer que contratar con ella con ó sin subasta, pero en todo caso contando con que la verdadera garantía de la mejor ejecución se encuentra en el grandísimo interés que tiene la Compañía de Maestu, de que se reconozca su asfaltado como el pavimento más higiénico, mejor y más barato que ha de hacerse en Madrid, de aquí en adelante en todo caso, y un pavimento de duración indefinida cuando llegue la ya próxima época de la circulación de los vehículos mecánicos con llantas de goma, neumáticas ó sólidas. El interés de la Empresa de Maestu de hacer los 500.000 ó 600.000 metros cuadrados de pavimento de asfalto que en el curso de los años habrá de hacerse en Madrid, es la más eficaz garantía que puede existir de que lo hará bien sin necesidad de pliegos de condiciones complicados.

El alumbrado público incandescente.— Cada día se hace más extraño que no se intente en el alumbrado público de Madrid la incandescencia, pues ésta presenta un modo seguro de dar mucha más luz con el mismo gasto, en cuanto á la cantidad de gas. Este sistema de alumbrado ha llegado ya hasta las vías públicas de Sidney, en Australia, y sin embargo en Madrid, donde tantas pruebas hay de su economía, ó sea de su aumento de luz en alumbrado particular, nadie pide con la necesaria insistencia que se lleve á la vía pública, ni aun después de los perfeccionamientos de Denayrouse.

Los tranvías eléctricos de Madrid.— Ahora que todas las concesiones importantes del cambio de tracción en los tranvías eléctricos de Madrid están hechas para el sistema de cable aéreo, sale *La Correspondencia de España* defendiendo el sistema de acumuladores y hablando de casos en que éstos se aplican. Es hoy sabido hasta la saciedad que sólo pueden emplearse acumuladores con éxito para vías de nivel ó de pendientes insignificantes, que no es el caso de ninguna de las de Madrid. Nosotros, que somos muy partidarios de los acumuladores, y á los cuales cada día reconocemos más porvenir para los automóviles, estamos seguros de que no hay Empresa de tranvías con pendientes que se decida por ellos. Si se les impusieran por condición seguirían la tracción animal. Es, pues, un desentono que á nada conduce la propaganda de *La Correspondencia*.

Tracción eléctrica.— La Compañía anónima de tranvías de Barcelona ha contratado todas las obras necesarias para el cambio de tracción animal por eléctrica.

El plazo aceptado por el contratista, que á su vez tiene ya contratada con la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones la adquisición de los vehículos necesarios, es el de ocho meses.

La canalización para el cable de alimentación se

hará al lado de la vía actual, de manera que se ocasiona la menor perturbación posible al tránsito público.

Estos cables van rodeados por una especie de asfalto que forma una masa compacta que está luego cubierta por tres lados con hierro fundido y con creta por el restante. De este modo se hacen absolutamente imposibles los accidentes.

Por expresa condición impuesta por la Compañía, todo el material que se fabrique en España habrá de ser preferido al extranjero.

La fábrica de electricidad destinada al servicio del tranvía se construirá en terrenos adquiridos por la Compañía en las Huertas de San Beltrán.

La chimenea tendrá 60 metros de altura, y se comenzará á producir el fluido con tres máquinas de 500 caballos nominales de fuerza cada una.

El presupuesto total de todas las obras necesarias para el cambio de tracción asciende á 1.000.000 de duros próximamente. Sólo los kilómetros de cable de alimentación cuestan más de 60.000 duros.

Los accesorios de aluminio en los velocípedos. En los Estados Unidos se hacen grandes esfuerzos por introducir el aluminio en todas aquellas partes de los velocípedos en que es posible, y se generaliza el hacer las lámparas, las sillas y otras partes del nuevo metal.

Automovillismo. — Pocos son ya los que pondrán en duda que la Humanidad ha hecho la conquista de los coches eléctricos, cuando menos para circular en las grandes poblaciones. Las noticias de Nueva York, Londres y París, lo presentan como hecho consumado. No seremos nosotros seguramente, que creemos en el progreso indefinido, los que digamos que lo hecho hasta ahora sea lo definitivo; pero sostenemos que mejorándolo siempre, ya tenemos implantada una novedad que no habrá de abandonarse como en época anterior se abandonaron los primeros automóviles que precedieron á los ferrocarriles. Los nuevos carruajes mecánicos necesitan un complemento, cual es la modificación de las vías públicas, tanto de las calles como de los caminos de todos géneros y categorías; esta necesidad en un porvenir cercano nos parece clara, por más que estemos muy lejos de acertar á darnos cuenta de cuál sea la modificación que haya de ser resultante del invento capital. No puede ser que si el punto á que hemos llegado ya representa, como parece, el medio de que tres personas recorran las vías públicas en carruaje cuya tracción cueste 1 céntimo por persona y kilómetro, y puedan hacerlo con mediana seguridad para los ocupantes del carruaje á 25 kilómetros por hora, quede esa conquista inaplicable por no poder consentirse que en las calles y carreteras actuales se circule á semejantes velocidades por el riesgo que ofrece, sobre todo á los pedestres. Parece, pues, que así como hasta aquí el problema ha sido encontrar los carruajes mecánicos que pudieran circular en las calles y caminos sustituyendo á los tirados por caballerías, de hoy más será el nuevo problema encontrar la vía pública que se acomode al caso del carruaje mecánico encontrado aplicable de un modo general, sin necesidad de desperdiciar la ventaja de poder marchar á mucha mayor velocidad de aquella á que estamos acostumbrados en los vehículos arrastrados por caballerías. La modificación de las vías públicas es el pro-

blema que sigue á haber encontrado los carruajes eléctricos; pero los hombres del siglo XIX estamos acostumbrados á que cuando se reconoce en nuestra época una necesidad se encuentra siempre el modo de satisfacerla.

Sólo provisionalmente y con gran trabajo se conseguirá que el que lleve un carruaje capaz de correr á 25 kilómetros, se resigne á no pasar de 8 ó 10 por consideración á los demás, y es de temer que sea preciso emplear gran rigor para que de los abusos no resulten disgustos y desgracias.

—La casa de París, Panhard y Levassor, una de las más famosas en la construcción de automóviles con motores de petróleo, se transforma en Sociedad anónima con cinco millones de francos de capital. Todavía hay gentes que no ven la inmensa industria que va á ser la de los automóviles. Es de suponer que la nueva Sociedad se proponga abordar la construcción de los eléctricos que han triunfado.

—Se ha convenido en convocar otro concurso de carruajes pesados para el próximo año, en vista del resultado tan útil que ha dado el pasado, pues todo el mundo ve ya en éstos una industria y no un sport.

La Compañía Inglesa del gas incandescente. — Esta Compañía sigue prosperando de un modo extraordinario, y la venta de sus mecheros en 1896 llegó á la extraordinaria cifra de un millón. La utilidad de dicho año llegó á £ 190.000, que, rebajando todos los gastos y cargas y el dividendo pagado á cuenta, deja la brillante suma de £ 83.972 repartibles como dividendo. La Compañía ha ganado todos los litigios sentenciados ya en que ha defendido sus derechos, quedando ahora pendientes uno entablado por ella contra la *New Incandescent Lighting Company (Sun Light)*, y otro promovido por esta Compañía para impedir á la Inglesa del gas incandescente usar una patente obtenida por aquélla para fortalecer los manguitos.

Destilación de los vinos. — Á pesar de las extraordinarias dimensiones para nuestra REVISTA de los artículos sobre destilación de vinos de nuestro compañero D. Gregorio Martínez, nos decidimos á publicarlos por deferencia al mismo y por el interés del asunto; pero llamamos la atención á nuestros compañeros que nos favorecen con sus escritos que todo el que excede de cuatro columnas de nuestro periódico, es, en general, inadmisibles, pues nos impide la variedad de asuntos que el carácter de nuestra publicación exige.

Contradicciones. — Mientras en Inglaterra unas Municipalidades instalan de nuevo las centrales de electricidad y otras compran las instaladas por las Compañías, en los Estados Unidos la administración de las Corporaciones municipales resulta tan mala y tan contraria á los intereses del vecindario, que las Municipalidades *yankees* que no han vendido sus centrales es porque no han encontrado hasta ahora quien las compre. Esto no quiere decir otra cosa sino que la administración municipal inglesa es mucho más honrada que la *yankee*. Esto no es ninguna noticia nueva, ya se sabía de sobra. Es como si se quisiera comparar la administración de Bilbao con la de Madrid.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Septiembre de 1897.

DESTILACIÓN DE LOS VINOS (1)

Describiré la pequeña destilería que instalé el año pasado en la Salina de Sangonera (Murcia), propiedad de Doña Julia Fano.

En el grabado adjunto aparece una planta de la destilería y cuatro cortes *AB*, *A'B'* y *BC*, *B'C'*. Los dos primeros por dos planos diametrales de la caldera perpendiculares entre sí y los otros dos para ver la disposición de las pilas del refrigerante.

Nos ocuparemos primero de la destilería propiamente dicha, designando con este nombre el local en que está instalada la caldera, y después del refrigerante.

DESTILERÍA

Hogar ú hornilla. — En la planta aparece designado con la letra *M*, y en los cortes *AB* y *A'B'* nos podemos dar cuenta de su disposición. La parrilla está formada por barrotes de fundición *b* que van sueltos y apoyados por las cabezas en angulares cogidos en la mampostería; en el espacio entre la parrilla y las portillas del hogar y cenicero (véase corte *AB*) *h* y *h'* va sentada una placa de fundición *f*. Los productos de la combustión rodean la caldera y pasan á la caja *m* por el tragante *o* y de aquí por *o'* á la chimenea *H*; *m* es una caja de fundición de forma cúbica que en dos caras contiguas lleva dos prolongaciones cilíndricas *o* y *o'*; la primera, como hemos dicho, sirve de tragante y la segunda recibe la chimenea *H*, formada por tubos de palastro que enclufan unos en otros; esta caja va sentada en un pilarete *p* de ladrillo, y en la cara opuesta ú *o*, lleva una portilla para limpiar los hollines y poder entrar á reparar el horno por el interior.

Para reglar el tiro, la chimenea va provista de un registro *R* de pantalla análogo á los que se emplean en las estufas.

Con esta disposición se ha evitado la construcción de una chimenea de ladrillo que hubiera resultado muy costosa.

Caldera. — En ambos cortes está designada con la letra *C* y va sentada en un marco formado por dos largueros de hierro angular que apoyan en la mampostería y dos traveseros de hierro en *T*. Lleva un pequeño grifo *g'* que sirve como grifo de prueba y para la salida del aire y vapor cuando se efectúa la carga, y otro mayor *g* que es la llave de descarga. Sobre el fondo lleva un colador para que no caiga ningún cuerpo extraño y obstruya la llave de descarga. Dos entradas *e* y *e'* (corte *A'B'*) sirven para entrar y sacar el anís

(cuando el aparato se destine á fabricar anisados) y para efectuar la limpieza de la caldera. El vapor pasa de la cucúrbita en que remata la caldera al calentavino por el tubo *v*.

Calientavino. — Está designado en este mismo corte por la letra *C'*, lo atraviesa el tubo de vapor que sale por el fondo para unirse con la cañería general del refrigerante; la carga se efectúa por el tubo *t*, la descarga por el *t'* que parte del fondo viniendo á unirse en *X* con el tubo de vapor *v*. En *X* hay una llave en *T*, cuyo uso indicaremos después al hablar del manejo del aparato.

La boca del calentavino, lo mismo que las entradas *e* y *e'* de la caldera, se cierran con tapas cogidas con pinzas de presión.

De la parte *i* inferior de la tubería que atraviesa el calentavino arranca la cañería que, atravesando la pared posterior de la destilería, da varias vueltas en las pilas *P₁* y *P₂* del refrigerante. Sobre esta tubería hay una llave de cuadrante (croquis núm. 2) que lleva á una de sus bocas *a* unido un codo con una hembra para arrosar la manguera de una bomba Noël con la que se efectúa la carga, la otra *a'* comunica por un tubo con el tubo *t* del calentavino, y la tercera *a''* con la cañería del refrigerante. La unión de unos tubos con otros se hace por medio de bridas sujetas con tornillos de presión, y en las juntas de ellas se pone cartón amianto.

Las tres posiciones de la llave en *T* del punto *X* pueden verse en el croquis núm. 1.

El calentavino está provisto de una válvula de seguridad, pues el aparato puede destinarse á producir vapor de agua para estufar las pipas, y en el cuello tiene un pequeño grifo de prueba para saber cuándo está lleno. No aparecen en el corte *A'B'* porque están situados en un plano normal á él.

En la planta y corte *AB* puede verse la pila *P* que sirve de depósito para el vino que se ha de destilar. Es de hormigón hidráulico revestida de azulejo, y como va empotrada en el suelo y cubierta por un tablero, no quita sitio; el tablero lleva practicado un orificio por el que entra la manga de aspiración de la bomba.

El depósito para el combustible está designado con las letras *D* y *u*, *u'* y *u''*; son tres tinajas empotradas en el piso que sirven para recoger las cabezas y colas y el alcohol bueno.

Dejando para después la descripción del refrigerante, diremos sólo que la cañería que después de dar varias vueltas en la pila *P₁*, pasa á la *P₂*, viene á la destilería; en su extremidad se enchufa un pequeño depósito para tener sumergido un alcoholómetro Cartier y seguir la marcha de la operación.

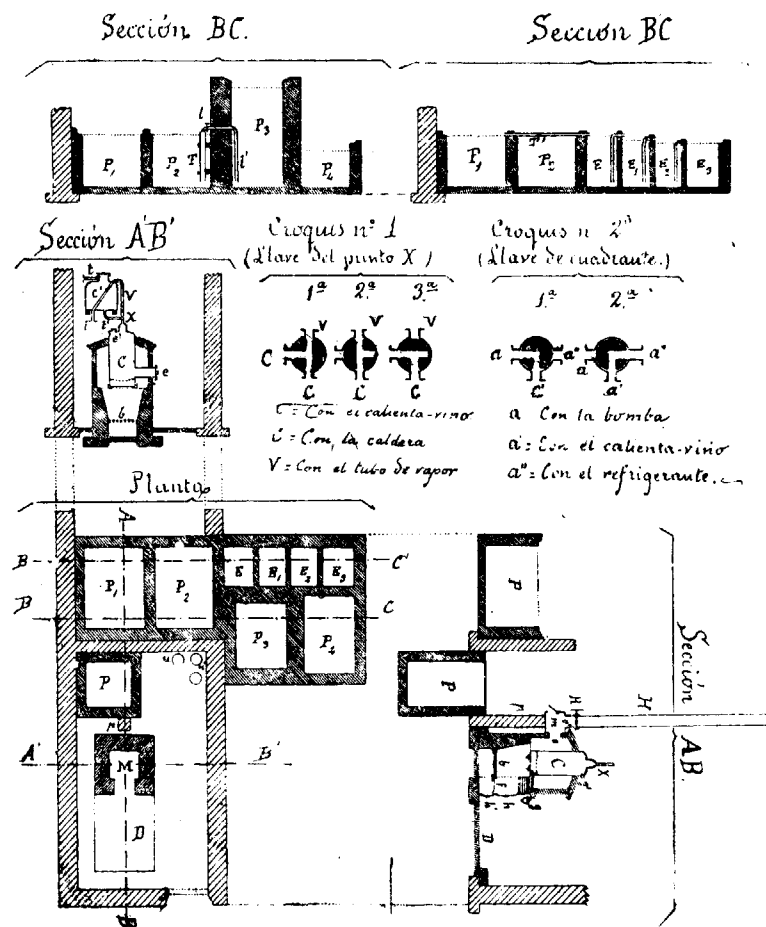
(1) Véase el número anterior.

Manejo del aparato. — Para la carga se pone la llave de *X* en la posición 2.^a (croquis núm. 1) y la llave de cuadrante en la 1.^a (croquis núm. 2) teniendo abierto el grifo de prueba del calentavino para que salga el aire al mismo tiempo que entra en él el vino. Lleno el calentavino, cuya capacidad es $\frac{3}{4}$ de la de la caldera (máximum de carga que se le debe echar), cierra la llave *g* y abierta la *g'*, se pone la llave de *X* en la posición 1.^a y el líquido del calentavino pasa á la caldera, se cierra *g'*, vuelve la llave de *X* á la posición 2.^a, y se carga nuevamente el calentavino; ciérrase el grifo de prueba del calentavino y poniendo la llave de cuadrante (croquis núm. 2) en la posición 2.^a, el vino que

ha quedado en la cañería por donde impulsa la bomba el vino al calentavino, cae á la tubería del refrigerante y se recoge en la tinaja de cabezas y colas. Al mismo tiempo queda establecida la comunicación de la parte alta del calentavino con el refrigerante, y si se produce algun vapor en él por calentarse demasiado, no se pierde.

En estas condiciones, ya está el aparato en disposición de encender fuego en la parrilla y hacer la primera operación. Cuando el alcoholómetro Cartier marca los 10° ya no queda alcohol al vino; se abre la llave de descarga que vierte en un pequeño depósito de cobre, y de éste, por un tubo que arranca de su fondo, pasa el

Destilería.



líquido inútil á una cañería enterrada que vierte al exterior. Descargado el calentavino en la caldera y cargado nuevamente, se continúa la destilación, tardando como es consiguiente en esta segunda operación y las sucesivas mucho menos tiempo, y economizando gran cantidad de combustible, puesto que el vino viene á la caldera muy cerca del punto de ebullición.

Al descargar el calentavino sobre la caldera se han observado algunas veces trepidaciones en el fondo de ésta. Yo me explico el fenómeno del modo siguiente: descargada la caldera, queda llena de vapor; como el líquido que cae, aunque caliente, no tiene los 100° de temperatura, parte del vapor se condensa y se crea

por lo tanto un vacío, una depresión; la presión atmosférica obra sobre las paredes de la caldera, y el fondo, que como es plano y tiene menos resistencia que las paredes, que es una superficie cilíndrica, experimenta un movimiento hacia arriba; pero al ponerse en contacto el líquido que entra en la caldera con las paredes de ésta que conservan una temperatura muy elevada, hay una rápida producción de vapor, viene un aumento de presión en el interior y el fondo desciende; produciéndose por estos movimientos alternativos las trepidaciones. El modo de evitarlas es bien sencillo: basta abrir paulatinamente la llave de comunicación del punto *X* y durante cuatro ó cinco minutos dejar pasar

muy corta cantidad de vino; no siendo grande la condensación ni la cantidad de vapor producida por el poco líquido que cae, ni el vacío ni la presión subsiguiente son grandes y las trepidaciones no se producen; pasado este tiempo se abre por completo la llave y no se producen las trepidaciones porque ya se ha establecido el equilibrio de temperatura entre el líquido y las paredes de la caldera.

Estufado de las pipas. — Para utilizar el aparato para estufar pipas se pone agua en la caldera, la llave de *X* (croquis núm. 1) en la posición 3.^a, pasa el vapor al calentavino (que ahora se tiene vacío), sale por el tubo *t* y pasa á la llave de cuadrante que se tiene en la posición 1.^a (croquis núm. 2), habiendo quitado previamente el codo que recibe la manguera de la bomba; y colocando un tubo de cobre que sale al exterior, se podrá dar el chorro de vapor á las pipas.

REFRIGERANTE

En la planta y los dos cortes *BC* y *B'C'* se ve la disposición de las pilas que lo componen. La cañería en que se efectúa la condensación ya hemos dicho que da varias vueltas en la pila *P*₁, pasa á la *P*₂ en la que da otras cuantas vueltas y atravesando la pared sale á la destilería.

*P*₃ es la pila de alimentación (véase corte *BC*); el líquido sube por el tubo *l'* y sale por la llave *l* que sirve para reglar el gasto de agua, siendo guiado por el tubo *T* de la pila *P*₂ á la parte inferior para que las últimas vueltas del serpentín sean las que estén en contacto con el agua más fría. Para que haya salida de líquido en la *P*₃ tiene que estar el nivel por cima de la llave *l*, no teniendo más objeto el tubo *l'* que asegurar el que salga por el grifo el agua más fresca, que será la de la parte inferior de dicha pila porque el agua fría es más densa. De la pila *P*₂, por una pequeña escotadura abierta en la parte superior de la pared de división, pasa el agua á la pila *P*₁, con objeto de aprovechar en ésta todo su poder refrigerante.

El agua caliente que sale de la *P*₁ pasa por el tubo *T'* á las piletas de enfriamiento *E*, *E*₁, *E*₂, *E*₃ (corte *B'C'*). En estas pilas se efectúa una clasificación por densidad, y cuando el líquido ha llegado en la primera al nivel del tubo de salida, va pasando á la segunda, *E*₁; pero como el tubo que las pone en comunicación parte de muy cerca del fondo, el agua que pasa será la más fresca, y la más caliente se va quedando contenida en la parte superior de la primera piletta. Á su vez la segunda piletta *E*₁ dejará pasar á la tercera *E*₂ el agua más fresca que contiene, y la que recibe va quedando contenida en la parte alta, y así sucesivamente, hasta que la *P*₄ recoge el agua enfriada.

Una pequeña bomba Fauler de 9.000 litros de gasto por hora, sirve para elevar el agua enfriada de la pila *P*₄ á la de alimentación *P*₃. Basta de vez en cuando revisar la pila de alimentación, y cuando el nivel del líquido ha bajado cerca del grifo de salida, da unos cuantos golpes á la bomba para volver á cargar dicha pila.

Como se ve con la disposición adoptada, la misma agua sirve indefinidamente, puesto que se enfría en las piletas de enfriamiento y se recoge en la *P*₄ para alimentar con agua fresca. Sólo es necesario renovar la corta cantidad que se evapora.

Esta disposición me vi forzado á emplearla por condiciones de la localidad; no hay fuentes ni puede ha-

berlas, por la dirección en que van los buzamientos de las capas del triásico y cretáceo en que radica el coto de estas salinas, y como hubiera sido inútil hacer ningún trabajo para alumbramiento de aguas, y sólo se puede disponer de la que se recoge en un aljibe en la época de las lluvias, de aquí la necesidad de economizar agua.

Las piletas han resuelto la dificultad, pues, después de haber efectuado 25 operaciones seguidas, marchando el aparato día y noche por espacio de seis ó siete días, el agua que caía en la primera piletta *E* á 39° centígrados, salía de la última á 12° y marcaba 10 la del grifo de la pila de alimentación.

Gregorio Martínez.
Ingeniero de Minas.

Salinas de Sangonera, 15 de Julio de 1897.

Nota. — La caldera tiene mucha altura con relación al diámetro; pero es porque he utilizado un calderín que tenía disponible, después de hacer en él algunas modificaciones.

Mejora de las lámparas incandescentes por medio del ácido bórico

(SISTEMA J. HADDEN DOUGLAS WILLIAM, DE LONDRES)

Como por fin las lámparas incandescentes se hacen en España, conviene se conozcan todos los adelantos que en su fabricación se consigán.

Se han hecho muchos ensayos para aumentar el poder iluminante de los filamentos de carbón que en ellas se emplean por medio del ácido bórico, sin resultados á causa de la mala preparación de éste, pues hasta aquí no se ha sabido que debe previamente fundirse en un crisol de plumbagina, manteniéndolo á la alta temperatura del blanco durante dos ó tres horas en un horno especial. La colada se hace sobre una plancha para que forme una lámina de poco espesor. Una vez frío, su estado vítreo hace fácil pulverizarlo y tamizarlo para incorporarlo al carbón ó al filamento.

Si se trata de fabricar un filamento de carbón para lámpara por medio de hilo vulcanizado ú otra sustancia análoga, se cortan los hilos del largo y grueso que se desee y se colocan en recipiente que debe ser de vidrio, y se los somete á la cocción agregando algún agua para que puedan moverse en ella. Á este agua se agrega el ácido bórico calcinado en cantidad notablemente mayor de la que el agua pueda disolver.

La cocción dura bastante, y los filamentos se cubren de ácido bórico, poniéndose completamente blancos. Se les seca y se carbonizan según el procedimiento ordinario. Después de carbonizados se espolvorea el hilo con ácido bórico calcinado; para que este polvo se adhiera mejor se echan previamente los hilos en bencina.

Los hilos, así preparados, se colocan en la lamparita de vidrio, y los dos extremos se sujetan al metal que da paso á la corriente, practicando después el vacío en la ampolla. Cuando ésta se halla bien vacía, se la pone en comunicación con una botella de bencina, ó bien se introduce por los medios usuales, sea gas hidrógeno protocarburado ó vapor de agua; después de lo cual se hace el vacío de nuevo á la presión de algunos milímetros, y se deja circular la corriente á través de los filamentos. Se empieza por una corriente débil que se aumenta insensiblemente, hasta que la diferencia de potencial entre los dos ganchos metálicos sea mayor que aquella á que habrán de emplearse. El fila-

mento de carbón, así preparado, brilla con gran intensidad; y cuando se enfría, se nota que tiene un buen reflejo metálico.

El procedimiento de fabricación de la lámpara y el arreglo de la resistencia, son los mismos que hasta aquí.

Si el filamento ha de hacerse de una materia líquida ó semisólida, como la celulosa disuelta, se mezcla el ácido bórico calcinado con la materia, tratando de hacerlo penetrar en ella lo más posible.

Mr. Hadden emplea igualmente el ácido bórico calcinado para los carbonos de las lámparas de arco, mezclando el polvo de ácido bórico con las materias que han de calcinarse. El ácido bórico, en cantidad de 10 por 100, produce excelente resultado.

La venta de gas para calefacción. — En una reunión de gasistas en Cincinnati, Mr. Capley leyó una Memoria con el título de nuestro epígrafe, de la cual copiamos el siguiente párrafo:

«El vender gas para calefacción es lo que está llamado á dar un desarrollo grande y cercano en la industria del gas. Son muy pocas las poblaciones enclavadas en el territorio de esta Asociación en las cuales las Compañías gasistas no pueden producir un gas que compita en comodidad, eficacia, economía y utilidad general con cualquier otro medio de calefacción que pueda emplearse en las cocinas. Hay una multitud de maneras de convencer al público de esto; probablemente, lo mejor es darle la ocasión de probar su conveniencia. El conseguir el desarrollo en gran escala del consumo del gas para fuerza es muy importante, pero parece muy difícil; es preciso aplicar el mismo principio. Debe tenerse en cuenta lo que conviene al consumidor, y donde quiera que se pueda demostrar que podemos ofrecer un medio de fuerza mejor y más económico que ningún otro, hay campo para aumentar grandemente el consumo de gas en todas nuestras poblaciones manufactureras.»

Por más que en el párrafo anterior parece que hay sólo verdades de Pero Grullo, es de notar la gran verdad, tan mal entendida por la Compañía Madrileña del gas, de que es preciso tener en cuenta lo que al público conviene. Esta Empresa siempre basa toda su acción en ir contra los intereses del consumidor, mirando siempre exclusivamente á lo que cree su conveniencia, y entendiendo que lo que tiene que procurar es obligar á su clientela á pasar por las horcas caudinas y aceptar sus imposiciones ó sus conatos de tales. En vez de bajar el gas hasta donde resulte conveniente usarlo para calefacción, su cálculo es sostener el precio y acaparar fábricas de electricidad para imponerse; pero el público le da el pago, aunque débil y perezosamente, no ocupándose del gas para calefacción y favoreciendo las pequeñas centrales de electricidad. Ni la escuela culinaria que prepare el hacer exclusivo en Madrid el empleo del gas en las cocinas; ni la baja del precio; ni los mecheros Auér en el alumbrado público; en suma, á nada de lo que sea hermanar los intereses de la Empresa con los del público se decide la Empresa. Las acciones, entretanto, de 500 francos están á 65, y otra media docena de centrales en Madrid bien situadas que compitan en el precio de la electricidad, reducirán á la nulidad el precio de las acciones, y se llegarán á afectar las obligaciones también, y, sin embargo, todavía la Empresa se gastará

algún millón ó varios en obtener por alto una prórroga antes que ocuparse de hermanar sus intereses con los del público.

Por el pronto van pasando años, y como la prórroga sería un escándalo tan grande, no llegará á ella. Muy mala ha sido, es, y, por desgracia, será la administración municipal de Madrid; pero todo tiene su límite, y el límite de los deslices del Ayuntamiento se encuentra antes de permitir siquiera que se le proponga una prórroga de un contrato en favor de una Empresa que, aunque sin provecho para ella, ha perjudicado tanto al vecindario de Madrid y ha engañado á más de un Ayuntamiento, y toda su esperanza de salvación está en repetir la suerte.

Luz eléctrica en Villada. — Los Sres. Falcó, Hermina y Peña, de Madrid, han contratado la instalación del alumbrado eléctrico en Villada, capaz para unas 1.000 lámparas incandescentes de 10 bujías.

Se instalarán 2 dinamos Thury, de 200.000 watts á 125 volts, que serán accionadas por una máquina de vapor Marshall, suministrada por los Sres. Sturgess y Foley.

La red será bifilar aislada y los trabajos serán dirigidos por el Sr. Rodríguez del Valle.

Consumo de corriente en París, Londres y Berlín. — Existen actualmente en París siete Compañías de alumbrado eléctrico, de las que una sólo está bajo la inmediata inspección municipal. En Londres existen 13, de las cuales tres son propiedad de las corporaciones locales. En París el precio medio de venta del kilowatt-hora es de unos 1,20 francos, al paso que en Londres es sólo de la mitad. En Octubre último el número de lámparas funcionando en París era de 545.914, de las que 7.448 son de arco. En Londres á fines del año pasado había 1.178.000 lámparas en actividad. En París, además de las lámparas eléctricas, hay 220 ascensores movidos por la electricidad, y la energía total suministrada á la industria llega á muy cerca de 2.000 caballos. El consumo de energía eléctrica en 1895 fué: en París, 8.107.253 kilowatts-horas; en Londres, sin contar la City, unos 9.553.105 unidades. En Berlín, sólo la red de la *Berliner Electricitätswerke* comprende 166.192 lámparas incandescentes, 8.216 de arco y 1.347 electro-motores que desarrollan 4.813 caballos y 292 otras aplicaciones. El consumo de energía llegó á 9.770.800 kilowatts-horas, y el dividendo de la Compañía al 13 por 100.

Embarcadero en San Esteban de Pravia. — El Consejo Provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Asturias ha informado favorablemente la solicitud del concesionario de la línea de Muniellos para construir un embarcadero de hierro en San Esteban de Pravia.

Poco ó nada hemos podido inquirir de las probabilidades de que la construcción de esa línea sea un hecho cercano.

Los paquetes postales en Francia. — La nueva ley para la circulación de paquetes postales de 5 á 10 kilogramos no se podrá poner en ejecución hasta el 1.º de Octubre por los preparativos materiales que hay que hacer para ello. ¿Cuándo tendremos en España esa misma ventaja?

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Septiembre de 1897.

LA CONSERVACION DE LA LECHE

Los desgraciados habitantes de Madrid tenemos la mala estrella de pagar todo al doble ó al triple de lo que vale en las capitales civilizadas, y todavía lo que á ese precio nos dan es siempre de peor calidad que lo que se obtiene en otras partes á mucho menos coste. Entre los artículos que se pagan en Madrid brutalmente caros, y no estamos dispuestos á rebajar nada al calificativo, se encuentra la buena leche, que pagamos á 80 céntimos el litro, y que aun así, para que sea buena es preciso no descuidarse y estar sobreaviso, pues á lo mejor hasta de las casas de más fama hay motivo para quejarse.

De todos modos, aun cuando fuera inmejorable, el precio de 80 céntimos el litro es escandalosamente subido. No creemos que en Asturias ó la Montaña de Santander valga la leche más exquisita arriba de 20 céntimos el litro, y siendo así, se nos presenta ocasión de hacer una fuerte llamada al orden á los productores de leche de Madrid.

Es el caso, según parece, que una casa muy conocida de Toulouse, la de G. Cassius y C.^ª, en Francia, ha inventado un sistema para conservar la leche que parece llamado á revolucionar en baja los precios de este importante artículo, pues no habrá necesidad de consumirla á las pocas horas de extraída. Los señores G. Cassius y C.^ª aplican un procedimiento mediante el cual la leche se conserva casi indefinidamente con todas sus cualidades, ó independiente de este sistema, por una modificación del mismo, dan á la leche otras propiedades que, á gusto de algunos, la mejoran y la hacen más apetecible. Al mas sencillo de los procedimientos se llama sólo de conservación, al otro le llaman de *champañizar*, pues es hacer como si dijéramos la leche espumosa.

La base de todo para el primer caso es tomar la leche acabada de ordeñar ó introducirla en un recipiente de cierre hermético en el cual se le hace pasar una corriente de oxígeno que mata todos los gérmenes que pueden dañar á la leche; de ese recipiente se pasa á jarrones de cierre hermético también, á presión de dos atmósferas, y en éstos se puede transportar á cualquier distancia y conservarse cualquier tiempo, pasando por frío ó calor extremados sin alteración alguna. Para preparar la leche espumosa hay que empezar por descremarla, pues de lo contrario se forman concreciones que no son agradables; sin duda, además del oxígeno, para obtener la leche espumosa se empleará ácido carbónico.

Al parecer, se trata de procedimientos probados y

comprobados, pero que tienen por ahora la dificultad para aplicarse en España de que no se vende aquí corrientemente el oxígeno comprimido. En Francia existe una Sociedad titulada *L'Oxygène*, que lo vende y da las mayores facilidades ofreciendo los cilindros desde un contenido de 165 á 3.500 litros, con presión de 120 atmósferas. El precio es 15 francos los 1.000 litros.

No podemos entrar en más detalles; pero creemos que con los que damos basta para que haya quien se ocupe en Asturias, tanto de producir el oxígeno como de fabricar todos los elementos para la conservación de la leche por el sistema Cassius y producirla en estado espumoso, si es que nuestro mercado se aficiona á este tipo, que deberá ser aun leche más barata porque habrá dejado la nata, que es de más valor que la leche para la fabricación de la manteca. Puede calcularse que el precio de la leche en Asturias y en la Montaña de Santander mejorará al menos en 5 céntimos el cuartillo, ó sea 10 céntimos el litro, por el nuevo invento, y una acción mancomunada de los productores de leche para entenderse con la casa de los Sres. G. Cassius y C.^ª, de Toulouse, parece que debe representar lo que una lluvia de oro para la afortunada y simpática comarca asturiana, á la que por todos lados le salen medios de enriquecerse.

Los servicios municipales en Glasgow. — Esta ciudad escocesa, que tiene próximamente 1.000.000 de habitantes, esto es, el doble que Madrid, tiene una administración local excelente, y su Corporación municipal maneja el suministro de aguas, de gas y los tranvías. Acaba de comprar el carbón para el gas de un año en cantidad de 500.000 toneladas. La importancia de esta cantidad se comprenderá con decir que Madrid, en igual proporción, debía consumir 250.000 toneladas para su gas, y apenas pasa de 30.000. En cuanto á los tranvías, han ganado el pasado año sobre los gastos de explotación más de 2.000.000 de pesetas, que han bastado para pagar los intereses del capital, depreciación, y todavía pasar 500.000 pesetas al fondo de reserva. La relación de los gastos y los ingresos de los tranvías fueron 77 por 100, esto es, la utilidad sobre el ingreso fué sólo 23 por 100, y se llama á esto un excelente resultado del cual debe tomar nota nuestro ministro de Hacienda que pretende llevarse el 20 por 100 de los ingresos de los tranvías de España, y es buena lección para el redactor de *La Correspondencia de España*, que llama impuesto infimo al *céntimo* que representa el 20 por 100 de los ingresos. En Glasgow se ha decidido últimamente hacer las obras necesarias para no arrojar al río las aguas infectas de las alcantarillas. El gasto es de mucha consideración.

LA TYPOGRAPH

MÁQUINA DE COMPONER PARA LA IMPRENTA

Desde hace algunos años se ha abandonado el intento de facilitar la impresión, apelando á componer con máquinas que, á imitación del trabajo á mano, reúnan letras y signos sueltos para distribuirlos después de usados. El conocimiento sin duda de que algunos periódicos de grandes tiradas, en vez de descomponer destinaban los tipos usados una sola vez á fundir otros, sugirió sin duda la idea de las máquinas de componer que se usan en el día, que sólo tienen matrices de las letras y signos para un solo cuerpo, los cuales por medio de un teclado ordenan una matriz lineal de largo á voluntad, que sirve para fundir líneas en una sola pieza, las cuales, una vez usadas, se emplean como metal de fundición de nuevo. Se comprende fácilmente que la primera ventaja que esto ofrece desde luego es la de estrenar tipo en cada impresión. Las máquinas conocidas fundadas en estos principios son tres: el Linotipo, máquina muy usada en el extranjero, de buenos resultados, pero costosa y que sólo puede manejarse por mecánicos; la Monolinear, simplificada y abaratadora del Linotipo, pero que está lejos de ser aún una máquina bastante práctica, y la *Typograph*, que es de la que nos vamos á ocupar, por ser la que prevemos habrá de usarse en España por centenares y aun por miles.

La *Typograph*, que se conoce por la de la patente de Rogers y Bright, se construye en los Estados Unidos y en Berlín. La patente para España la posee, según entendemos, una Sociedad anónima alemana titulada *Typograph Gessellschaft m. b. Hafting*, con domicilio en Gilschiner Strasse, 12 y 13, Berlín. Esta Sociedad, como tantos otros poseedores de patentes españolas, cae en el error de creer que puede sostener la validez de su patente sin construir sus máquinas en España para cumplir los preceptos de la ley, que obliga á practicar el objeto de la patente haciendo de ello una industria. Aquí se obtienen unos certificados de práctica que no pueden tener validez ante Tribunales rectos, y si la Sociedad propietaria del *Typograph*, no establece una fabricación en regla de la misma, dentro del plazo legal, cualquiera podrá construir una máquina, no de gran coste, que valdrá alrededor de 12.000 ó 15.000 pesetas á los cambios de hoy y que seguramente pasará de un millar las que llegarán á emplearse en España, y á la Compañía alemana no le quedaría más defensa que las dificultades que pueda ofrecer la construcción por los secretos de taller que ya se habrán dominado en la fábrica de Berlín.

Dejando esta cuestión aparte, hablaremos ahora de la máquina misma, que sirve para levantar tipo y fundirlo al mismo tiempo en barras que se emplean para toda impresión en línea recta de periódico ó libro, usando un solo cuerpo de letra á la vez. Se compone de un teclado de 88 letras dispuesto como el de la máquina de escribir de Hammond que usamos en nuestras oficinas: cada tecla obra sobre una varilla, al extremo de la cual se halla la matriz de la letra; al tocar la tecla, por el solo efecto de la gravedad, cae la letra en el lugar que corresponde para formar una línea del largo que se desee; la máquina misma justifica la línea de tal modo, que los espacios entre las palabras son

exactamente iguales, resultando la impresión con cierta elegancia como lo estamos viendo en este momento que tenemos delante el prospecto de la máquina compuesto en la *Typograph*. Las líneas fundidas, de las que tenemos muestras en nuestras oficinas, resultan de longitud matemáticamente exacta. Al lado de la máquina hay un crisol en el cual por medio de una llama de gas ó bencina se mantiene fundido metal de tipos, y automáticamente se vierte sobre el molde la cantidad precisa para formar una línea, solidificándose instantáneamente y pasando por medio de un mecanismo á formar galerada en la parte anterior de la máquina, invirtiéndose sólo dos segundos desde la justificación de la línea hasta tomar su puesto en la galerada y molde de página ó columna. Después de esto queda sólo volver las matrices á su lugar. Las barras de tipo, una vez usadas en la prensa ó en la estereotipia, vuelven al crisol cuantas veces se desee.

Completaremos esta ligera idea de la máquina haciendo resaltar las ventajas peculiares á la *Typograph*. Es una máquina que se puede manejar por cualquier persona de alguna inteligencia, y con un corto aprendizaje; después de alguna práctica, no se necesita sino una habilidad corriente para levantar 4.000 letras por hora. El buen cajista en España, que fuma durante el trabajo, levanta 1.200; pero si se tiene en cuenta que las 4.000 letras de la máquina representan la composición y distribución, el cajista que levanta 1.200 letras, necesita igual tiempo para distribuir las después de usadas; la comparación verdadera es, pues, entre 600 con 4.000. Es, como se ve, una ventaja de mucha importancia.

No deja de serlo también el que las imprentas, en vez de tener gran cantidad de tipos, sólo necesitan los de las matrices y la pequeña cantidad de metal que empleen en uno ó dos días. Las matrices, aunque estén en uso constante, sólo necesitan renovarse en cantidad de 15 por 100 cada año, y cada matriz vale sólo 30 céntimos. La aleación cuesta, comprada á peso, la tercera parte que en tipos. Como no hay errores en la distribución, porque las matrices van siempre por las mismas guías, sólo pueden hacerse las equivocaciones en la composición, y, en último resultado, éstas resultan menos que componiendo á mano; las correcciones hay que hacerlas componiendo de nuevo la línea. Tal es el *Typograph* que se usará mucho en España, pero que tardará en llegarnos, porque aunque en los Estados Unidos hay miles, en Alemania, donde empieza á usarse, necesitarán toda la producción de la fábrica; actualmente tiene pedidas 300 máquinas y hay entusiasmo.

Lo natural sería que la Compañía, poniéndose de acuerdo aquí con un hábil constructor mecánico acreditado en esta clase de trabajos delicados, las construyese en Madrid aprovechando la experiencia adquirida en la fábrica alemana, y así conseguiría también asegurar su patente sin peligros.

La producción industrial en los principales países.

El Departamento del Trabajo de los Estados Unidos publica unos datos estadísticos interesantes sobre la producción industrial de los principales países y algunas cuestiones relacionadas con la industria. Como en

general se pone gran empeño en que esas estadísticas sean lo mejor posible, creemos que tienen la exactitud práctica para permitir comparaciones. Al parecer, de España se sabe allí más de lo que sabemos aquí, pues nosotros nos hubiéramos visto imposibilitados de dar la cifra que da aquel centro oficial del valor de los productos industriales en España. El jornal medio en la industria en España se nos hace algún tanto inferior á la realidad.

Aun cuando la estadística se presenta en dólares, que es tanto como duros, que es unidad todavía bastante inteligible para los españoles, hemos preferido reducirlos á pesetas, unidad que deseáramos ver aceptada como moneda universal, ya que la emplean, aunque con distintos nombres, tantos países. He aquí ahora algunos de estos estados.

La fuerza motriz que se emplea en los distintos países industriales es:

	Caballos.
Estados Unidos.....	18.000.000
Gran Bretaña.....	12.000.000
Alemania.....	9.000.000
Francia.....	5.000.000
Austria-Hungría.....	2.500.000
Rusia.....	2.500.000
Bélgica.....	1.000.000

España no se menciona, sin duda por carencia absoluta de datos.

Otro estado se refiere al salario medio que reciben los obreros en los distintos países, y resulta:

	Pesetas.
Estados Unidos.....	1.740
Gran Bretaña.....	1.020
Francia.....	875
Bélgica.....	825
Alemania.....	775
Suiza.....	750
España.....	600
Rusia.....	600

El valor producido por el jornal de cada obrero de los Estados Unidos, se estima en 9.440 pesetas; contra 3.950 en Inglaterra; 2.950 en Alemania, Francia y Bélgica; 2.185 en Suiza; 1.905 en Rusia, y 1.325 en Italia y España. Según esto, la carestía del jornal en los Estados Unidos está muy lejos de afectar al encarecimiento de la producción.

El estado tal vez más interesante es el siguiente, que da el valor de la producción industrial en todos los países:

	Pesetas.
Estados Unidos.....	35.000.000.000
Gran Bretaña.....	20.500.000.000
Alemania.....	14.975.000.000
Francia.....	11.425.000.000
Rusia.....	9.075.000.000
Austria-Hungría.....	8.125.000.000
Italia.....	3.025.000.000
Bélgica.....	2.550.000.000
España.....	2.125.000.000
Suiza.....	800.000.000

Hubiéramos deseado sobremanera ver el detalle de la producción industrial de España en vez de ver sólo la cifra englobada.

Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Pan. — Ha habido en Cádiz el buen pensamiento de crear una Sociedad Cooperativa de fabricación de pan; pero tememos que al realizarlo se estropee. La

fábrica está ya instalada y se ha celebrado una reunión de socios á la que asistieron, por sí ó representados, 1.724 accionistas. El objeto de la reunión era aprobar los estatutos y reglamentos y nombrar la Junta directiva. Tres hechos nos hacen decir que no auguramos bien de la realización del pensamiento. El primero, que había varias candidaturas para la Junta directiva, lo cual es señal evidente de que no hay en la Cooperativa Gaditana del Pan, como en la del Gas, una persona que por su capacidad, su posición ó su carácter, ó por las tres circunstancias reunidas, esté llamada á ser el alma de la Sociedad, en quien todos sin excepción confíen. El segundo hecho es que la Junta directiva nombrada se compone de doce individuos, á la que después se han agregado tres más; nos parecen demasiados directores para que marche negocio alguno, aun cuando fuera mucho mayor; y, por fin, la tercera causa de descomposición que vemos al buen pensamiento, es que el capital de 100.000 pesetas nos parece completamente insuficiente para una fábrica en Cádiz que aspire á hacer pan á bajo coste y dar peso cabal.

Formar una Sociedad comanditaria ó anónima para fabricar pan, puede tener por objeto dar empleo útil al capital, y, por lo tanto, ganar lo más posible; pero desde el momento que se constituye como Sociedad Cooperativa de numerosos socios, se debe suponer ya que el objeto primordial es producir barato para vender barato y poner coto á las exageraciones de precio y robos de peso. Para conseguir el producir barato y obtener un interés módico al capital, entendemos que se deben fabricar al menos 5.000 kilogramos al día, y para esta cantidad con todas las condiciones para lograr la baratura, 100.000 pesetas de capital, con que según parece se constituye la Sociedad, son insuficientes, y el capital debía ser de 300.000 pesetas, según el estudio que hicimos en unión y con datos del ingeniero tan práctico M. Hignette.

Es muy difícil que una fábrica de pan dirigida por personal asalariado saque ventaja al panadero particular que está á todas horas atendiendo al negocio, si no compensa sus desventajas por producir mucho, por hacer grandes compras de trigo, y por emplear la mejor maquinaria y la mejor organización. Una fábrica cooperativa de pan, si la fabricación es empírica, no subsistirá, y con 100.000 pesetas no se sale del empirismo. Por la misma razón que deseáramos que Cádiz diera en la cuestión del pan un ejemplo tan útil y elocuente como el que ha dado en la fabricación de gas, nos creemos obligados á decir lo que creemos con toda franqueza. Quizás la primera idea de la Cooperativa del Pan en Cádiz la dimos nosotros hace años cuando nos congratulábamos de la buena marcha de la Cooperativa del Gas, que no se ha desmentido después.

Una lámpara eléctrica grande. — En Edimburgo se va á instalar una gran lámpara eléctrica frente al edificio Mac Ewan Hall. La farola es de 3,60 metros de alto, y contendrá 6 lámparas de arco de Jandus de 800 bujías cada una, que formará un total de 4.800 bujías. Su coste será muy cerca de 40.000 pesetas. No nos atrevemos á llamar á esta lámpara monstruo, pues, aunque no decidido, creemos que hay en proyecto una mayor aún en París para la época de la Exposición.

La Asociación alemana del gas y el de agua en España.

Aun cuando en Alemania la industria del gas está muy lejos de tener las proporciones enormes de la de Inglaterra, es, sin embargo, una industria importante y progresiva que puede sostener una Asociación de los interesados en ella, que se compone de cerca de 800 miembros. En Inglaterra se carbonizan anualmente cerca de 12 millones de toneladas de carbón, y en Alemania no llega á millón y medio; y sin embargo, preciso es decir que técnicamente está tan adelantada ó más la industria gasista alemana que la inglesa.

La Asociación citada se reunió en Leipzig el 16 de Junio, y tanto los objetos expuestos como las Memorias despertaron el interés de los miembros y del público en general. Se vendía en la Exposición un folleto con el título de *Ninguna casa sin gas*, además de la Memoria oficial de la Sociedad demostrando el desarrollo de la industria en los últimos diez años. En la Asociación se discutió mucho sobre la construcción de gasómetros y se nombró una Comisión para seguir estudiando esta parte tan interesante de la industria, que ha hecho recientes adelantos. La Asociación ofrece un premio para la estufa de cok más perfeccionada que se presente. Tiene también nombrada una Comisión para el estudio del estado de la calefacción por el gas, que deberá dar su informe antes de la próxima reunión. La Asociación ha contratado un conferenciante por dos años para dar conferencias culinarias. La Comisión encargada de estudiar las retortas inclinadas presentó un informe muy extenso; pero, dada la importancia del asunto, se acordó que continuara el estudio del mismo. Se presentó el 17.º informe sobre la estadística del gas, con los resultados de 192 fábricas.

No podemos ver sin cierta contrariedad que mientras en otros países se da tanta importancia, como en nuestro juicio tiene, á la industria del gas, en el nuestro sea una industria muerta y sólo sea industria nacional en un reducidísimo número de poblaciones. Es una grandísima equivocación suponer que la industria gasista no tenga porvenir: lo tiene más que nunca; nosotros no nos atreveríamos á decir si es el gas de agua ó el acetileno el que ha de concluir con el empleo del combustible sólido en las poblaciones de alguna importancia; pero nos parece seguro que ha de llegar un día, no muy lejano en España, en que reviva esta industria como genuinamente nacional y se tripliquen ó cuadruplicquen las fábricas actuales. Es necesario crear la fábrica moderna modelo, que sea escuela de ingenieros gasistas acomodados á las condiciones de España, prescindiendo de los de otras partes. Por de pronto, una población suministrada exclusivamente por gas de agua no luminoso será un punto de partida para el progreso en el porvenir. Bien escaso y bien productivo será el capital que con acierto se emplee en ello, si hay buena elección en la localidad. Pudiera ser que al cabo las fábricas de gas hayan de ser de acetileno; pero las mismas condiciones de la fabricación del gas de agua hacen poco arriesgado el establecer ahora esa industria en una población de alguna importancia, si se sabe combinar el suministro de gas de agua y la central de electricidad, como nos parece que es el mejor cálculo.

En nuestro *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad* hay una lista bastante completa de las

poblaciones de España que no tienen aún instalaciones de gas ni de electricidad, y entre las cuales hay donde elegir una para esa combinación de servir á un tiempo gas de agua y corriente eléctrica. No señalamos ninguna en particular porque depende de la localidad donde residan los capitalistas que inicien ese negocio.

Automovillismo. — Ya conocemos el origen de los conatos de reglamentar los automóviles que se han hecho en España, pues parece calcado en el que se ha hecho para el Departamento del Sena en Francia. Detestables nos parecen una y otra disposición, como todo lo que coarta la libertad sin resultados, aunque con el pretexto de cuidarse de la seguridad de todos.

El reglamento en España se convertirá en una socialina en favor de funcionarios públicos de primero, segundo ó tercer orden, porque en esta clase de restricciones no tememos tanto á los jefes que firman como á los que de ellos dependen, que preparan los documentos que se han de firmar. El reglamento en Francia con sus exageradas minuciosidades puede tener la disculpa de que lo reclaman ya las circunstancias, pues existen allí 1.600 automóviles; en España es extemporáneo; nos hace el mismo efecto que si el señor ministro de Fomento nos diera ya hoy el reglamento para los globos dirigibles, ó las máquinas de volar. Podrá ser que algún día haga falta hacerlo, pero lo que es por ahora hace la misma falta que el reglamento sobre automóviles.

— Dióñ Boutón han hecho ensayos de un elegante carruaje con motor de 3 $\frac{1}{2}$ caballos, que puede llevar cuatro personas y venderse á un precio que llaman razonable. Á nosotros ningún precio nos parece razonable, pues en todos los precios que conocemos se dobla con creces el coste; pero como se encuentra quien los pague, los que venden tienen razón.

— Lo más notable que sabemos con relación á los coches de punto que están sometidos á prueba en Londres, es que la Compañía ha convenido con la central que le carga los acumuladores el bajo precio de 15 céntimos por 1.000 watts; ya nos contentaríamos en Madrid con que nos la vendieran á 20, por más que creemos que si se manejan bien las cosas en esta capital se tendrá la electricidad aun por debajo del precio de Londres, ó á lo sumo por el mismo. Pero no es aún ocasión de hablar de esto; hay que pasar por otros trámites antes de poder tocar con éxito esta cuestión.

— Los cocheros de punto de Londres se han reunido y declarado por unanimidad que no se deben conceder permisos para los automóviles de punto, porque les perjudican y dejarían sin ocupación á otras clases que viven de las industrias que exigen la tracción animal. Mucha cerveza debían haber bebido los concurrentes al *meeting* para discurrir así.

Arado eléctrico. — Se ha hecho una instalación práctica de arado eléctrico en Francia en el departamento del Tarn, por M. Félix Prat. La fuerza es hidráulica y la corriente se transmite á distintos puntos de la finca por dos cables principales de 1.800 y 1.600 metros respectivamente. El largo de los surcos es de 450 metros. El sistema es como el del arado, con locomóviles de vapor. No creemos que sea éste el mejor sistema, y nos parece mejor el alemán de cadena, del cual desconfiamos haya adelantado en su perfeccionamiento, pues hace tiempo no sabemos nada de él.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Octubre de 1897.

EL CORTIJO DE ROMANITOS

Que la agricultura en España está atrasadísima, no creemos que haya nadie que lo niegue; cuándo se pondrá en el camino de adelantar, creemos que no haya nadie que lo sepa. Sobre lo que se debe hacer para que adelante, hay tantas opiniones como personas hablan de ello. Unos tienen fe en los Bancos agrícolas, otros en la enseñanza oficial, otros en los riegos, otros en los abonos, otros en las granjas-escuelas de capataces, otros en la buena contabilidad, otros en los viajes para estudiar lo que se hace en el extranjero. Nosotros anticipamos á todos estos medios de progreso uno del cual nadie habla, y es la abnegación de los buenos labradores, ó, mejor dicho, la ausencia de egoísmo de parte de los que saben más. Este pensamiento puede tomar otra forma, y es que nosotros, en lo único que tenemos y hemos tenido siempre fe para el adelanto de la agricultura, es en las granjas modelos con éxito y sin secretos, por pertenecer á Sociedades ó Asociaciones.

Entendemos por esto las granjas en que se gane más dinero funcionando en localidades en que otras en iguales circunstancias ganen menos, y cuyos dueños ó directores den toda clase de informes sobre lo que hacen; en una palabra, el progreso depende de poder seguir el ejemplo de los que prosperen en iguales circunstancias en que otros no puedan hacerlo ó no lo hagan en el mismo grado; pero para esto es preciso que se sepa y se discuta lo que se hace.

Nos decide á tratar de este asunto en esta forma tan excesivamente ramplona, un artículo del *Boletín de la Cámara Agrícola de Jerez*, en que se trata de una visita á una de las fincas rústicas que tiene fama de ser una de las más notables de Andalucía.

El corte literario que se le da al artículo para que resulte un escrito de agradable lectura para la multitud, le quita interés para los que deseamos ocuparnos de estas cuestiones en terreno que conduzca más al progreso.

El objeto de la visita era ver funcionar las segadoras atadoras de Hornsby, y sin embargo, en los pocos renglones que á ellas se dedican, de una columna completa del *Diario de Cádiz*, apenas se sabe más sino que funcionan bien, pero ni la menor idea del coste con que siegan, ni el género de ataduras que emplean, ni la tierra que recorren, ni nada de lo que puede servir de guía y estímulo á otros para recoger sus cosechas con segadoras atadoras.

Dicho esto, prescindimos del artículo en que no encontramos nada que nos atraiga desde nuestro punto

de vista, para tomar pretexto de él sólo para hablar de lo mucho que una finca cultivada como la de Romanitos pudiera hacer en favor del progreso agrícola, si en vez de ser de particulares fuera de un grupo mayor ó menor de personalidades interesadas en el progreso de la agricultura en nuestro país.

Encontramos muy natural que si los Sres. Guerrero tienen, como es fama, un negocio muy lucrativo en su labor, de que es base el cortijo de Romanitos, no tengan empeño alguno en divulgar lo que hacen; pero suponiendo que sea cierto, como se cree, que aquello es un negocio muy bien ordenado y muy lucrativo, se ocurre desde luego que si todo él se encontrara sujeto á la más detallada inspección de los que quisieran estudiarlo en sus operaciones materiales, en sus estadísticas y en su contabilidad, el servicio que se prestaría con ello al progreso de la agricultura andaluza sería inmenso.

Nosotros no sabemos nada referente á este caso; pero cuando se nos habla de una labor muy lucrativa, siempre partimos del supuesto de que hay en ella una excelente contabilidad que todo lo analice, y si ésta existe en el cortijo de Romanitos, allí se sabrá al céntimo lo que cuesta un quintal métrico de trigo y las cifras parciales de ese coste; lo que cuesta un potro, ó un hectolitro de aceite, etc.

Sólo con estos datos bien detallados, y siendo rigurosamente verdad que con ellos se puede sostener una labor en Andalucía, en el grado de perfección, desahogo y hasta lujo con que la pinta el visitante de Romanitos, es como creemos nosotros que por la imitación progresaría la agricultura andaluza. Una organización agrícola en la que se gane dinero, es la verdadera enseñanza, pues nunca hemos creído que sea elemento de progreso la enseñanza del Instituto Agrícola de Madrid, donde cuesta todo lo que se produce más de lo que vale y donde tanto cuidado se pone en que esto no sea público, y si hubieran de publicarse esas cuentas, habría razón para desconfiar de su exactitud y del criterio con que se hubiesen formado.

De todo lo dicho, sólo deducimos que no habrá verdadero progreso en Andalucía hasta que una inmejorable labor bien montada pueda decir y demostrar que produce trigo á 20 reales fanega, ó sean 24 pesetas el quintal métrico, y todo el mundo pueda comprobar que es verdad y enterarse con cuantos detalles hacen falta del modo de hacerlo.

Nosotros nos complacemos en creer que éste sea el precio del coste en el cortijo de Romanitos, si está manejado como se deduce de lo que oímos, y sólo hay que lamentar el que esto no pueda ser público, cual lo sería si ese cortijo fuera de una Sociedad formada expresa-

mente para que todas sus operaciones fueran conocidas sin secreto alguno. No son sólo los labradores los que están interesados en que exista una labor de esa especie; son todos los terratenientes, los fabricantes y tratantes de abonos y los constructores de máquinas agrícolas. ¿Se llegará algún día á formar esa Sociedad en Andalucía con éxito?

Automovillismo. — *Carruajes postales.* — La Administración de Correos de Francia se preocupa en este momento de estudiar un tipo de automóviles de cuatro asientos que reemplace los de cuatro ruedas que se emplean actualmente para transporte de las cartas. Las condiciones que se propone reúnan son: que puedan correr á 20 kilómetros y transportar 600 kilogramos. Como en el Correo central de París existe ya una gran instalación eléctrica, parece que debe resultar muy práctico el empleo de los automóviles para ese objeto.

Restricciones á los automóviles. — En el departamento del Sena se restringe el empleo de los automóviles en cuanto á que no pueda un carruaje arrastrar á otro. Esto parece matar los trenes Scottie y Le Blant; creemos que á la larga se volverá sobre este acuerdo.

En Washington la cosa es peor: simple y sencillamente se prohíbe la circulación de los carruajes sin caballos. La orden ha producido sensación, y todos creen que la prohibición durará poco, pues no hay quien no vea hoy un progreso conveniente en los automóviles. Un entusiasta de esta clase de carruajes pretende sostener su derecho á usarlos, porque según la redacción de la orden, parece que sólo se refiere á los carruajes de alquiler; pero claro es que si el espíritu es prohibirlos todos, poco le durará al aficionado su oposición á lo mandado. Verdad es que en los Estados Unidos, por la profusión de ferrocarriles y tranvías eléctricos, los carruajes para caballerías se encuentran en tal estado de decadencia, que en el territorio de Washington se encuentran en venta 10.000 caballos que se quiere vender á cualquier precio para no tener que mantenerlos. Hasta á 15 pesetas se han vendido caballos que hace algunos años no se hubieran vendido ni por 800. Quizá esto se encuentre relacionado con la extraña oposición á los automóviles en un país que tanto se precia de ir á la cabeza de los adelantos.

Los coches eléctricos de punto en Londres. — Antes de conceder permiso para circular por las calles de Londres á los coches eléctricos, se ensaya si pueden subir con facilidad la cuesta más pronunciada de las calles de Londres, que es el Savoy Hill en el Strand.

Los carruajes eléctricos de Londres, según un comunicado de Mr. Bersey, gerente de la Compañía, recaudan 150 por 100 más que los *cabs* ordinarios. Mister Bersey interpreta esto como una señal de ser preferibles, por más que pudiera ser sólo un efecto de la novedad; pero como cuestan menos y no más que los otros, por poco más que recauden tienen asegurado el porvenir.

La dirección de los globos. — Una gran autoridad en la materia, el teniente coronel Renard, ha completado sus ensayos de un motor de 60 caballos, cuyo peso es sólo 150 kilogramos, y con el cual cuenta poder imprimir á un globo prolongado en tiempo de calma la velocidad de 48 kilómetros por hora. La ligereza de ese motor parece increíble.

CARESTÍA DEL PAN EN ESPAÑA Y EN MADRID

Entre las muchas plagas permanentes que además de las accidentales pesan sobre el pueblo español, se cuenta la de comer el pan á precio más caro de país alguno. Siempre nos ha preocupado esta cuestión, que si por un lado mueve nuestros sentimientos humanitarios, pensando en las privaciones de lo necesario que impone á las clases pobres, por otro lado, el de la Economía política y social, nos parece un desastre por cuanto el pan caro comparte con nuestros malos Gobiernos las causas fundamentales de las pésimas condiciones productoras en que se encuentra nuestra patria por el escaso rendimiento útil del bracero.

El excesivo precio del pan es general en el país, por más que en ningún otro, si se exceptúa Rusia, sean tan grandes las diferencias del precio del trigo entre localidades á veces cercanas entre sí. No siempre tampoco se ve la concordancia natural entre el precio del trigo y el del pan, encontrándose las más extraordinarias diferencias, de difícil explicación, entre lo que es y lo que parece debería ser.

Es Madrid quizás una de las poblaciones en que más se separa el precio del pan del que alcanza el trigo, y si al hecho de que el trigo es ya caro se agrega lo recargado de la elaboración y la venta, se llega á este extremado encarecimiento, del que muchos se ocupan para lamentarlo como viejas débiles, pero nadie lucha para remediarlo como hombres viriles.

Se fia que el precio del pan se mantenga en lo justo por los alcaldes, y aun suponiendo que todos los alcaldes hagan y hayan hecho lo que saben y pueden, es la triste realidad, que ni pueden ni saben hacer lo necesario para que el pan sea barato; y cuando nosotros empleamos la palabra barato, es que lo hacemos á conciencia de que no hay caro ni barato absoluto, sino que es una idea relativa. Esta relación puede tomarse en dos sentidos; es el uno, comparando el precio de una localidad con otra semejante de otro país; pero también cabe hacer la comparación del precio que vale y el que pudiera ser en la localidad misma, por razón de lo que se modifica el coste de los productos por las leyes, por el saber industrial y por la organización de los mercados.

Al escribir un libro, ó siquiera un folleto, entraríamos en extensas consideraciones sobre estos puntos; pero debiendo encerrarnos en los estrechos límites de dos columnas de nuestra REVISTA, tenemos que saltar de una vez de la iniciación del pensamiento á las conclusiones, y vamos al grano tratando la cuestión del pan en Madrid.

Suponiendo el perfecto estado de saber en los Gobiernos, en los capitalistas, en los industriales y en el público consumidor del pan, el precio en Madrid en tiempos normales podría y debería ser á lo sumo 30 céntimos el kilogramo, y á este precio el capital podría ganar 8 por 100 al año, el industrial podría sostener decorosamente una familia de la clase correspondiente haciendo ahorros, y el operario disfrutar una posición notablemente mejor de la que tiene hoy. Como los Ayuntamientos de Madrid han contribuido á introducir la confusión en el precio del pan, adoptando la unidad, que no tiene razón de ser, de 800 gramos, en vez de la unidad legal del kilogramo, nosotros 30 céntimos por kilogramo no deben compararse

con el precio de 44, que es el fijado hoy, con intervención del alcalde, á la unidad de 800 gramos; sino con el de 55, al cual resulta el kilogramo, vendido el panecillo de 200 gramos á 11 céntimos, mientras nosotros asegúramos que el precio normal de éste en Madrid debería ser el de 6 céntimos. Bien comprendemos cuán poco valor tiene esto dicho sin demostración material; pero como esta demostración práctica no puede venir sino como consecuencia de la escrita, no debemos tener escrúpulo en decir lo que para nosotros es evidente, y consecuencia de estudios y consultas con los que más saben del asunto en otros países.

Nosotros sabemos ó creemos saber, que un kilogramo de trigo produce 960 gramos de pan de excelente calidad por su sabor, vista y propiedades nutritivas, aunque se asemeje más ó menos al común aquí.

Sabemos ó creemos saber, que reducido ese trigo á pan, no como se hace, sino como se debe hacer, los residuos que deja casi cubren el coste de elaboración, y por lo tanto, sólo queda que recargar el coste con lo preciso para el interés y la amortización del capital dedicado á la industria. El capital que nosotros entendemos requiere la perfecta elaboración del pan para que sea barato, es 100 pesetas por cada kilogramo diario, y si suponemos á este capital 12 por 100 anual para interés y amortización, resulta que cada kilogramo de pan se recarga por este concepto con menos de 4 céntimos el kilogramo. Con estos datos, veamos lo que costaría en Madrid el pan, que podríamos llamar ingenierilmente fabricado, prescindiendo de todo lo empírico y rutinario:

	Céntimos de peseta.
El trigo en Madrid, á pesar de los disparatados derechos impuestos al trigo extranjero, pocos años costará más de 22 pesetas el quintal métrico por término medio, y por tanto los 1.040 gramos de trigo cuestan á 22 céntimos.	22,88
Si á esto agregamos por elaboración.	4,00
Cuesta.	26,88
Pero hemos de rebajar por valor de residuos.	3,00
Tendremos de coste primo.	23,88
Al que agregando por interés y amortización.	4,00
Nos da de coste definitivo del kilogramo de pan.	27,88

Hasta 30 céntimos que hemos fijado como precio normal de Madrid, van más de 2 céntimos de utilidad, y como no debe haber molino-panadería alguno en Madrid que haga menos de 5.000 kilogramos diarios, la utilidad industrial, aparte del interés del capital, será para el empresario más de 30.000 pesetas al año vendiendo pan á 6 céntimos el panecillo en vez de á 11 céntimos.

Si comparamos la situación que llamamos normal de ser el precio del trigo en Madrid 22 pesetas el quintal métrico, con la actual en que suponemos vale 30, debería venderse el panecillo de 200 gramos á 8 céntimos. Por cada 5 pesetas que suba el quintal métrico de trigo, aumentará un céntimo la bizcochada desde el precio de 11, y nos es muy doloroso el presentir que estamos en un año en que hay notable peligro de ver subir el trigo á 40 pesetas el quintal métrico en Madrid, si á tiempo no se bajan los derechos de importación del extranjero, única solución cercana que hay para que

antes de la cosecha no llegue el pan en Madrid á 13 céntimos la bizcochada de 200 gramos.

Todo esto sólo escrito no vale nada: probado y demostrado prácticamente sería la revolución en las casas pobres de España entera.

En nuestro juicio, la prueba sólo puede hacerse por una Sociedad cooperativa formada por la clase media que lleva sus economías á la Caja de Ahorros. En esa Sociedad, la imposición de 100 pesetas daría derecho á comprar diariamente un kilogramo de pan al coste, y éste sería 5 céntimos por bizcochada de 200 gramos de pan de calidad científicamente perfecta. La imposición pues de 100 pesetas, produciría más de 20 pesetas al año en vez de las 4 que produce en la Caja de Ahorros.

Realizado el objeto de la Sociedad cooperativa por la clase media, pronto se encontrarían las combinaciones para que el beneficio llegara á las clases pobres. Aquí, según parece, hay Sociedades cooperativas, pero si tienen que vender el pan á 40 céntimos los 800 gramos, ó sea á 50 céntimos el kilogramo en vez de 30 de que nosotros hablamos, claro es que, ó no es una Sociedad cooperativa que vende al coste á sus socios, ó una Sociedad, que sea por lo que sea, no sabe ó no puede producir pan bueno barato, ó tal vez será alguno de esos negocios pingües que se hacen aquí, pretendiendo ejercer la caridad cristiana y ganar la gloria eterna, pero empezando por ganar los cuartos en esta vida.

La calefacción por la electricidad. — En Ottawa se ha organizado recientemente una Compañía con el nombre de *Dominion Electric Heating and Supply Company*, que debe empezar á funcionar pronto. La Compañía se propone vender corriente á un precio mucho más bajo del que se cobra actualmente, y aspira á suministrarla para usos domésticos, como para calentar las planchas para la ropa, las cocinas, etc., y extender gradualmente su negocio á la calefacción de los carruajes, y finalmente á la de las casas. El procedimiento que va á emplear es un secreto del que no ha podido averiguarse detalle alguno; pero no debe la Compañía estar muy segura del resultado, cuando se propone hacer una prueba en pequeña escala en Ontario, para llegar después á montarse en grande si tiene éxito aquélla.

Alumbrado incandescente en las calles de Manchester. — El alumbrado incandescente ensayado en Manchester en la calle Mosley y sus avenidas, ha dado resultado tan completo que se ha decidido aplicarlo á las calles de Market, Picadilly, parte de London Road, Oxford, Portland, Oldham y Dransgate. Se ha aplicado allí, por supuesto, el soporte elástico para evitar que las vibraciones de los carruajes destruyan pronto los manguitos. En Manchester, como en otras partes, se ha probado que no se gasta más con el nuevo sistema; pero que se consigue un grandísimo aumento de luz. Inútil hablar de esto en Madrid. Aquí de lo que se trata es ver si se puede hacer que el Ayuntamiento consuma más gas, que lo pague caro y que prorrogue el contrato. El vecindario toma poco interés en estas cuestiones, y la Prensa diaria se fija poco en ellas ó no le conviene tomar parte. En otros países se cuenta con la Prensa política para hacerse eco en este género de cuestiones de lo que la Prensa técnica dice en defensa de los intereses locales.

UNA MAQUINA PARA ESCRIBIR TAQUIGRAFIA

Es más que probable que no haya rincón en Sud América, por pequeño que él sea, con tal que posea una sola oficina comercial, en que no se conozca, ya por fama solamente, ya por descripciones y grabados, ya en muchos casos por posesión material del aparato, aquel adminículo indispensable hoy en el comercio — la máquina de escribir —, y es más que probable también que allí, en donde no se produce maquinaria de clase alguna, se crea con más firmeza que acá, que en cuestión de rapidez en la escritura, una cualquiera de las máquinas reputadas del día, la *Remington* por ejemplo, es y será siempre entre las de su especie el fruto más valioso del genio inventivo. El tiempo, sin embargo, ha venido á desengañarnos con otra producción, la taquígrafa á máquina, que es tanto más rápida que la escritura á máquina, como lo es la taquígrafa á mano á la respectiva escritura.

La máquina taquígrafa ha sido ideada por un señor Anderson, quien desde principios de esta década introdujo en estos mercados una máquina semejante á la actual, pero desprovista del grado de eficiencia y de los méritos prácticos de ésta. Contiene solamente un número muy reducido de botones ó teclas, que, como en la máquina de escribir, el operario puede comprimir rápidamente con ambas manos; pero entre las dos máquinas hay que notar una vasta diferencia, ventajosísima á la taquígrafa. La máquina de escribir, no obstante responder con celeridad tal al toque de los dedos que son contados los casos de aquellos operarios que han adquirido tan fenomenal destreza que los botones no pueden funcionar á tanta velocidad, está limitada á cierta rapidez. Por cuanto sus botones sólo pueden imprimir uno por uno y de ninguna manera dos ó más simultáneamente.

En la máquina taquígrafa el mecanismo de las teclas es tal que las 16 llaves pueden imprimir simultáneamente á la acción que ejercen los ocho dedos de ambas manos, pues las teclas están arregladas por pares de modo que cada dedo puede tocar dos á la vez si fuera necesario, lo cual demuestra evidentemente la velocidad que se puede desarrollar en dicha máquina, sobre todo si se lleva en cuenta el que cada toque de los dedos imprime una palabra. Por otra parte, las dos llaves de desviación que en la máquina de escribir sirven para imprimir mayúsculas ó minúsculas, y que requieren dos compresiones consecutivas de parte del operario, en la *Anderson* se comprimen simultáneamente con las llaves que imprimen las palabras. No es, por lo tanto, de admirar que, como los fabricantes nos lo participan, cualquier operario escriba 100 palabras por minuto después de mes y medio de práctica, ni que la velocidad de la máquina sea tal que los expertos podrían escribir hasta 500 palabras por minuto si hubiera quien las pudiera dictar.

Entre otros de los méritos aparentes de esta máquina se mencionan: 1.º, que con la introducción de esta máquina no perderán los que se dedican á la taquígrafa meses en familiarizarse con los signos de un sistema, y años tal vez en adquirir la velocidad necesaria para ganarse la vida; 2.º, que por la claridad de la impresión se economizará el tiempo precioso que se pierde hoy en descifrar caracteres trazados á mano, en muchos casos ilegibles; 3.º, que en los tribunales y

grandes oficinas comerciales, un solo taquígrafo á máquina podría tomar suficientes notas para ocupar constantemente á tres escritores á máquina por lo menos.

De estas máquinas las hay adaptadas á la escritura española, acerca de las cuales podremos enviar minuciosos datos á los interesados.

(GUÍA COMERCIAL.)

Fonógrafo de alta voz.—La membrana que empleó Edison para recibir las impresiones sonoras fué en un principio una hoja de estaño; después aplicó á su fonógrafo los cilindros de cera ideados por *Summer Tainter*, y más tarde el aparato parlante ha sufrido diversas modificaciones, la última de las cuales se debe al señor *Lioret*, francés, y ha sido presentada por el Sr. *Cailletet* á la Sociedad de Física de París.

El aparato *Lioret* no es invertible; es decir, que no sirve, como el fonógrafo ordinario, para grabar la voz en los cilindros y para reproducirla después. Los cilindros *Lioret* se graban aparte en un taller especial y son de celuloide.

Por medio de un ingenioso procedimiento, esta materia se ablanda superficialmente, de modo que pueda ser grabada por una punta de zafiro puesta en movimiento por las oscilaciones de una placa vibrante que se mueve paralelamente al eje del cilindro fijo á un torno, y que traza en la celuloide una hélice, cuyo paso se modifica á voluntad, siendo lo más general de cinco á ocho espiras por milímetro.

Cuando la materia grabada ha recobrado su dureza primitiva, se puede usar el cilindro para reproducir los sonidos grabados en él.

El fonógrafo, propiamente dicho, se compone de un aparato de relojería movido por un peso. El cilindro grabado se fija á un eje que describe unas 120 revoluciones por minuto. La parte del aparato que recoge y transmite las vibraciones se compone de un cono de metal delgado unido, por medio de un tubo acodado, á una caja cerrada por una lámina de mica. Contra esta lámina de la caja sonora se apoya una varilla de cobre, cuyo extremo libre termina en una punta de zafiro, y esta punta encaja en el curso de la hélice trazada en el cilindro y transmite á la lámina las vibraciones sonoras. La presión que ejerce el zafiro sobre el cilindro es de unos 25 gramos.

Los sonidos que emite este fonógrafo modificado son de tal intensidad, que los percibe claramente todo el público de un gran anfiteatro. La articulación resulta enteramente limpia, y el timbre de las voces y de los instrumentos conserva toda su perfección al ser reproducido.

Copiamos esto de un periódico americano; pero, hasta ahora, el mejor fonógrafo que nosotros hemos oído es el que vende en Madrid la señora *Seebold*, que se oye bien en una pieza de regulares dimensiones, pero que seguramente no se oirían sus reproducciones en un gran anfiteatro.

La electricidad en Cabezón de la Sal.—Un hijo de aquella población residente en Méjico regala á la misma una central de electricidad; de modo que el Municipio, en vez de gastar en alumbrado público, lo hará gratuitamente y tendrá ingresos por el alumbrado particular.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Octubre de 1897.

LA CARESTIA DEL PAN EN MADRID

Cuando decíamos en un artículo de nuestro número anterior, que los alcaldes ni saben ni pueden hacer lo necesario para que el precio del pan sea el justo, no creíamos que se nos presentara tan pronto ocasión de demostrarlo. El alcalde de Madrid que cesó ha dado muestras de tener el laudable deseo de hacer algo en beneficio del pan barato; pero, como era de suponer, se estrella en no saber ni poder hacer lo preciso para que dieran el verdadero resultado sus buenos propósitos ni de cerca ni de lejos, y tal vez para lo lejano empeoró la cuestión con un bando que nos asusta á los que sabemos leer entre líneas, pues vemos en él el propósito de apelar á recursos algo arbitrarios que son graves, y esto para conseguir insignificantes bajas.

En términos generales, puede decirse que para abaratar el pan en Madrid lo primero que hay que hacer es desbaratar el gremio ó la piña existente de fabricantes y la de revendedores de pan. Unos y otros podrán estar mal avenidos y no entenderse, pero el resultado es que por una causa ó por otra al cabo se avienen y no hay sino un precio único en Madrid, y si unos ganan más que otros, depende, no del precio, sino del peso. La culpa de la falta de peso la tiene el público, pues así como si unos vendieran á 40 y otros á 44, los compradores se irían á comprar á calidad igual al que lo diera más barato, del mismo modo, si hay panaderos que dan peso cabal y otros no, el público debe aprender á conocer esas diferencias y favorecer á igualdad de condiciones al que dé mejor peso; pero por desgracia no es el peso el único criterio para aquilatar el valor del pan, y tanto por una cochura imperfecta por la que se le hace retener más cantidad de agua, como por la falsificación de las harinas, por el sulfato de barita ó la cal, hay siempre el peligro de que, á peso igual, un pan valga más que otro por sus propiedades nutritivas, aun cuando ni á la vista ni al paladar nada revele el engaño. De esto lo que se deduce es que el pan no es un artículo excepcional, como se pretende presentarlo, sino que es un artículo como otro cualquiera, en el cual debe existir la competencia entre los que lo proveen, y habrá unos panaderos ó fabricantes más acreditados que otros, como hay tiendas de todos los demás artículos, y cada uno los compra en aquella en que tiene más confianza. Esa especie de tutela que el público por costumbre pide y que las autoridades aceptan ejercer sobre los compradores de pan, es la que lo encarece, porque el público, confiando en la autoridad y no ocupándose por sí directamente de lo que le interesa, tiene alguna parte, si no toda, en la

piña de panaderos que por la igualdad del precio quita la ocasión de la saludable competencia, de que procederían la baratura, la buena calidad y el peso cabal. Nosotros lo diremos muy claro, para que no se nos entienda mal: sabemos muy poco, menos que nadie, de cómo se hace el pan en Madrid, pero sabemos mucho, todo lo que hay que saber, de lo que se debe hacer y cómo se debe hacer para llegar á que se venda al precio debido. Se nos haría tan imposible el seguir una discusión ó un estudio con los panaderos prácticos, como á ellos se les haría increíble é infundado cuanto nosotros les dijéramos sobre fabricación de pan en Madrid.

Cuando se reúnen los panaderos, todos parecen de acuerdo en declarar que es imposible vender á 50 céntimos el kilogramo con los precios del trigo de hoy; nosotros aseguramos, sin embargo, que con el trigo á 30 pesetas los 100 kilogramos se puede vender el pan á 38 céntimos el kilogramo. ¿Es que los panaderos nos engañan cuando dicen lo uno ó es que nosotros no estamos en terreno firme cuando decimos lo otro? Ninguna de las dos afirmaciones serían fundadas, porque la verdad se encuentra en que ni en Madrid, ni casi en ninguna parte, se practica en la fabricación y venta de pan lo que se ha hecho en esta época en todas las industrias que es abaratar el coste, por medio de máquinas y aplicaciones científicas; esto es lo que nos hace decir que los alcaldes no saben lo que es preciso hacer para conseguir que se venda el pan al precio justo, y sin embargo el lograrlo es fácil y seguro aunque no, como se pretende, de un día para otro.

Tratemos del segundo punto, ó sea que los alcaldes no pueden hacer lo preciso para abaratar el pan: supongamos que hay un alcalde que sabe tanto como nosotros de lo que se debe hacer para conseguirlo en el grado realizable: ¿puede hacerlo? Nosotros entendemos que no: las autoridades son poderes reguladores cuya misión es mantener á cada cual en su derecho, y están tan obligadas á sostener el derecho del público á comprar el pan lo más barato que pueda, como á sostener á los panaderos y á los revendedores en su derecho de ganar todo lo que puedan. Los alcaldes, como jefes de los mercados locales en general, al entregar á la administración de justicia por estafadores á los panaderos que roben en el peso ó adulteren el pan, cumplan un deber; pero los alcaldes, mezclándose en el precio del pan, no hacen otra cosa que fomentar y sostener la vulgaridad de antaño de que se pueden regular los precios por la tasa mejor que por la libertad de acción y la competencia. Tan luego como desaparezca la intervención de la autoridad de Madrid en el precio del pan, aparecerá la competencia, y ésta sería eficazísima

si las leyes funcionaran normalmente. Tal vez en el caso peculiar y actual de Madrid, y por la costumbre de estar agremiados y formando colectividad los productores, sea preciso que, al menos temporalmente, se forme colectividad de consumidores; y si una colectividad de éstos se encuentra bien dirigida, iniciará y perseguirá una de las dos soluciones que tiene la cuestión del precio del pan en Madrid.

La una es formar una Sociedad cooperativa para vender á los socios el pan al coste, teniendo por base aprovechar todos los conocimientos industriales y comerciales para llegar al coste mínimo, lo cual puede hacer que una Sociedad cooperativa venda á sus socios hasta á menos de 20 céntimos el kilogramo, ó sea á 4 céntimos el panecillo de 200 gramos. Claro es que una Sociedad cooperativa que llegara á este resultado completo ó parcial sería un ejemplo que seguirían otras muchas.

La otra solución que tiene la cuestión del precio del pan en Madrid no sería menos eficaz. Montar un molino-panadería, escuela modelo del arte en su estado de adelanto, en el que se vendiera al precio corriente de las panaderías empíricas. Este establecimiento, á los precios del día, sobre un capital de 500 000 pesetas ganaría un 40 ó 50 por 100 al año, y nos parece inútil insistir en que no tardarían en venir otros á hacerle competencia bajando los precios, hasta llegar á los precios para sacar sólo un interés normal industrial de 8 ó 9 por 100. Concluimos, por falta de espacio, diciendo que si el molino-panadería, escuela modelo, es idea puramente nuestra, lo que es Sociedades cooperativas que han conseguido ruidosos éxitos existen en más de un caso. Dada la enormidad de la diferencia en Madrid entre el precio que de hecho rige y el que debiera regir, el fracaso de una Sociedad cooperativa aquí es poco menos que imposible si se monta con inteligencia y se maneja con honradez.

Centrales de electricidad.

Almodóvar del Campo.—La subasta quedó desierta.

Betanzos.—Idem id.

Cabezón de la Sal.—Se establecerá central, regalada al Municipio por un hijo del pueblo residente en Méjico.

Montesquín y San Quirce de Besora.—Se ha instalado central con motor hidráulico.

Molins de Rey.—La central está en construcción.

Onda (Castellón).—Se anuncia subasta para el alumbrado público.

Pola de Allende.—Pide proposiciones para centrales.

Pola de Siero.—Idem id.

Ribadeo, La Vaya, Castropol y Figueras.—Contratadas por la Sociedad La Eléctrica del Eo.

Rubi (Barcelona).—Instalada con motor de gas por la casa Neville.

Sanlúcar de Barrameda.—Inaugurada el 18 de Septiembre.

Segorbe.—Anuncia subasta.

Tarragona.—Inaugurada.

Torreveja.—Subastado el alumbrado público el 5 de Octubre.

El alumbrado eléctrico en Almodóvar del Campo.

En tanto que se llevan á cabo muchas instalaciones de centrales de poca importancia relativa, sucede á veces que otras de mayor importancia no se hacen, á pesar de ofrecer mayores ganancias.

Uno de los casos más notables de esta especie de fecha reciente consideramos que es el del alumbrado eléctrico de Almodóvar del Campo, en la provincia de Ciudad Real, que se ha sometido á subasta y ha quedado ésta desierta. Por el solo hecho de que el presupuesto del alumbrado público es de 10.000 pesetas, nos parece demostrado que sería una buena central en cualquier parte del país si, como es de creer, el pliego de condiciones es el corriente de estos casos, porque á las 10.000 pesetas de alumbrado público que se ofrecen, corresponden por orden natural cuando menos 30.000 de alumbrado particular, y una central con 40.000 pesetas de ingreso, seguramente no es despreciable en ningún caso, pero mucho menos en éste, que tiene ventajas especiales. Se encuentra Almodóvar del Campo á muy pocos kilómetros de Puertollano, y, por lo tanto, cuenta con carbón barato; pero aun hay más. El modo más natural de suministrar corriente eléctrica á Almodóvar del Campo es desde una central establecida en Puertollano mismo que dé corriente á las tres poblaciones muy agrupadas; esto es, á Puertollano, Almodóvar del Campo y Veredas, siendo probable que entre las tres representen una recaudación vendiendo á precio de eliminar el petróleo, de 60.000 á 100.000 pesetas.

La intervención del Estado en la administración municipal es posible que sea un obstáculo para dar al suministro de electricidad en los pueblos esa forma agrupada, que es la más natural y la más racional cuando están tan cercanos; tal vez se oponga la necesidad de sacar ese suministro á subasta y suponerse necesario un expediente complicado. Nosotros entendemos que el modo de asegurar el negocio, que debe ser bueno, es contratar desde luego con Almodóvar del Campo, al tipo de la subasta ofrecida, con la sola condición de exigir que la producción de electricidad pueda hacerse fuera de su término. Hecho esto, é instalando la fábrica de electricidad en Puertollano, quedaría asegurado el suministro á las tres poblaciones citadas. Casos semejantes de suministrar á varios Municipios desde uno solo existen en las provincias vizcainas, y tal vez también en Asturias; pero no conocemos los trámites por los cuales han pasado los expedientes. Probablemente serán largos y engorrosos; pero quien tenga paciencia para seguir esos expedientes que nosotros aborrecemos, puede encontrar un negocio en abordar esa desagradable tarea de expedientear.

Concurso de un tranvía eléctrico en París.

Se ha extendido hasta fin de Septiembre el plazo para presentar proyectos de tranvía eléctrico para conducir visitantes dentro de la Exposición de 1900. La línea se hallará toda en la orilla izquierda, formando un cuadrilátero irregular, cuyos lados sean la calle Fabert, el muelle Orsay, la avenida Suffren, y la avenida de la Motte Piquet, siendo su desarrollo total unos 4.300 metros.

LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS EN MADRID

La cuestión importante de establecer en Madrid la tracción eléctrica en sus tranvías toma por fin forma práctica, y hemos entrado en el período de iniciarse los trabajos de instalación, al menos por lo que hace á la Compañía de los Tranvías de Madrid, más conocida por la del Barrio de Salamanca.

Hasta ahora sólo se ve que se está arreglando la vía y que ha empezado la construcción de la central de fuerza en un solar cercano á la Glorieta de Quevedo, al fin de la calle Ancha de San Bernardo; pero lo que nos hace creer que se trata con seguridad de llevar á cabo la instalación es la noticia que tenemos de Londres, de que la casa Dick, Kerr y Compañía ha hecho un contrato para material de tranvías eléctricos para Madrid y Barcelona de la importancia de £ 160 000 (4 millones de pesetas, ó más de 5 teniendo en cuenta el cambio). Quien nos da la noticia dice que es el contrato mayor que se ha firmado en Europa para construcción de tranvías eléctricos, por más que en los Estados Unidos se hayan hecho algunos aún mayores.

Forman parte del material contratado 160 motores eléctricos, los cuales no nos parecen muchos, á menos que se propongan usar un solo motor en cada carruaje, cuando en general se usan dos. Los 160 motores sólo podrían, en caso de usarse duplicados, servir para 80 carruajes; y creemos que es notablemente mayor el número de éstos que emplean los tranvías de Barcelona y los de Madrid. Sin embargo, no creemos probable que estas Compañías, al montar la tracción eléctrica, lo hagan en otra forma que absolutamente la más perfecta conocida.

No sabemos con qué elementos cuenta la casa de Dick, Kerr y Compañía, pero lo que sabemos es que varias poblaciones de Inglaterra, que van á instalar tranvías eléctricos, han contratado sus instalaciones con casas constructoras de los Estados Unidos, y seguramente será buscando más perfección ó más baratura. En Europa, tanto la Sociedad Alemana la *Allgemeine* que representan en Madrid los Sres. Levi y Kocherthaler, como los Sres. Siemens y Halske que tienen casa en esta capital, son instaladores muy acreditados y de gran experiencia. El tranvía de Bilbao instalado por la *Allgemeine* está dando excelente resultado.

Según parece, la primera sección de tranvía eléctrico que se pondrá en explotación en Madrid se encontrará lista para Mayo próximo, y sin duda alguna tan luego como se hagan sentir en esta capital las ventajas de los tranvías eléctricos, todas las líneas existentes y muchas más que se habrán de construir serán de la misma especie. La principal ventaja la experimentarán las Empresas porque harán una tracción más barata, sin bajar las tarifas, y por otro tendrán un aumento notable de ingresos, como invariablemente ha sucedido en todos los casos en que se ha hecho el cambio; pero si la instalación se hace bien, el público tendrá la no despreciable ventaja de que las pendientes, como las de las calles de Alcalá, Montera y otras semejantes que se suben hoy al paso, se suban sin disminuir la velocidad que se emplee en la parte de la línea á nivel. La velocidad en general será mayor, en lo que perderán los pedestres, que tendrán que aprender á quitarse del peligro al avistar un coche de tranvía

eléctrico con más diligencia que hoy. Sin embargo, el uso continuo de buenos timbres de aviso, como los que se usan en Bélgica y Alemania, alejará la posibilidad de accidentes á los transeúntes.

La línea en la cual la tracción eléctrica hará la variación más sensible, tanto en beneficio de la Empresa como del público, será la de Madrid á Leganés, pues por un lado tiene muchas y largas pendientes que salvar, y por otro lado tiene bastantes espacios abiertos en los cuales no hay inconveniente para recorrerlos á 20 kilómetros por hora, por manera que en conjunto lo que es hoy un viaje de una hora hasta Carabanchel Alto es posible se pueda reducir á la mitad cuando se emplee la tracción eléctrica. Á pesar de ser ésta la línea en que más ventajas hay, tememos que sea también aquélla en que más se tardará en establecer por falta de doble vía en toda la línea, que es casi indispensable para ese género de tracción.

La fuerza hidráulica en los Estados Unidos.

Las Empresas de aprovechamiento de fuerza hidráulica para engendrar electricidad que enviar á distancia, son las que están más en boga en estos tiempos por los fundadores de Compañías. Ahora se encuentran en vías de formación, entre otras, una Compañía para utilizar 50.000 caballos del río James, otros 50.000 en el río Savannah cerca de Augusta, y otra Empresa se propone para el Estado de Nueva York que consiste en aprovechar la caída del río Chemung de 135 metros entre Elmira y Watkin, unos 36 kilómetros, y otra caída de 40 entre Pine Valley y Mill Port en una distancia de sólo 5 kilómetros, y aun queda otro salto de Mill Port á Havana (no la de Cuba) de 95 metros en 10 kilómetros. Tantas son las Empresas de aprovechamiento de fuerza motriz, que muchos se preguntan si habrá aplicación para la que produzcan todos los proyectos que están en pie.

Entretanto en España poco ó nada se hace y la mayor fuerza que conocemos, que es un salto que puede dar 10.000 caballos constantes, aún sigue sin colocar.

El céntimo de los tranvías.

El Consejo de Estado ha informado en el expediente del impuesto de los tranvías que debe cobrarse por conciertos. Si nosotros lo entendemos bien, un concierto es un acto voluntario en que se unen dos voluntades. En este caso una de éstas es la de cobrar y la otra la de no pagar, y éstas no se concilian. ¿Puede obligarse á un concierto? Nosotros entendemos que no, y, por tanto, mucho menos aun por lo que hace á la cantidad en que se concierte.

Resulta de aquí que, por más que el Consejo de Estado decida que se deban hacer los conciertos, éstos no se harían si no fuera por el temor de que la negativa de las Empresas produjera la aplicación de medidas coercitivas sobre extremos que nada tienen que ver con el impuesto.

Prácticamente las Empresas no tendrán más remedio que llegar al concierto; pero en principio es un modo de administrar perturbador el establecer un impuesto por su naturaleza inconveniente é incobrable, y conseguir que produzca una cantidad insignificante con relación á la base del impuesto, por procedimientos que por ser oficiales no se pueden llamar *chantage*, por más que tan bien les cuadraría el nombre en otro caso.

LOS TRANVIAS DE GLASGOW

La Corporación municipal de Glasgow vaciló mucho antes de escoger el sistema de tracción para los tranvías que son de su propiedad; pero al cabo acertó. La Memoria del año financiero que terminó en fin de Mayo acusa un gran aumento en el recorrido, resultando ser 8.127.111 millas de carruaje contra 6.932.650 en el año precedente, lo cual significa desde luego que el público estuvo mejor servido. Los trayectos de 5 céntimos son muy populares, y la distancia que puede recorrerse por 10 céntimos de peseta se ha aumentado en 50 por 100, y de aquí que el número de personas transportadas ha aumentado en mayor proporción que el recorrido; aquéllas han alcanzado la cifra de 99 millones. El número de pasajeros casi se ha doblado desde que la Corporación se hizo cargo de las líneas hace tres años, mientras que el número de carruajes ha tenido igual aumento.

En otra forma: si el número de personas transportadas hubieran pagado por la tarifa de hace tres años les hubiera costado 4.500.000 pesetas (180.000 libras) más, resultado que está de acuerdo con la regla general de que el abaratar las tarifas y el dar facilidades no rebaja el ingreso por coche y kilómetro, sino que éste es el modo de fomentar fácilmente el tráfico. En el año que ha terminado, el ingreso por coche y milla fué 10,80 peniques, una fracción insignificante menos que en el año anterior; esto se puede atribuir á que se inauguró la línea subterránea, pero con relación á hace dos años ha tenido aumento de medio penique.

La explotación costó 8,45 peniques por coche y milla; buen dato para nuestro exministro de Hacienda, que de una plumada se quería llevar el 20 por 100 de los ingresos de los tranvías á costa de las Empresas.

Teniendo en cuenta el aumento de recorrido, la tracción mecánica representa una economía de pesetas 1.750.000 en los gastos de explotación. La total extensión de las líneas es 58 kilómetros. El interés que produce el capital representado es sólo 2½ por 100, aparte de las reservas hechas para amortización en treinta y tres años y el fondo de depreciación y renovación. Glasgow por el número de habitantes es una población que se asemeja á Madrid; pero en todo lo demás es extremadamente distinta, porque es población industrial y comercial y puerto de mar de una actividad colosal.

Los Estados Unidos y la América del Sur. — El sentido práctico de los Estados Unidos se demuestra aun en los menores detalles. Desde que ese país se ha decidido á ser industrial, trabaja con ardor para abrirse mercados. Una Asociación particular de fabricantes de los Estados Unidos ha enviado una Comisión para investigar el estado comercial de las Repúblicas Argentina, del Uruguay y del Brasil, y esta Comisión ha impreso un informe en un cuaderno de 120 páginas, que es un modelo acabado de documentos de esa índole para servir los fines que se propone. Muchos hemos leído siempre, especialmente de la República Argentina, que, por encima de todo lo político, consideramos que es una parte de España y el país que, sin conquistarlo, tiene que ser español, porque allí se van y se deben ir los españoles que no puedan vivir aquí mien-

tras esto no se gobierne de otro modo; pero en medio de tanto como hemos leído sobre la Argentina, nunca hemos visto nada que presente de un modo tan claro y tan completo el porvenir de aquel país, como lo hace el informe de la Comisión enviada por la Asociación Nacional de Fabricantes de los Estados Unidos. Es para nosotros una gran satisfacción ver confirmadas, por personas tan prácticas y competentes, nuestra creencia de que aquélla es la tierra de promisión para los emigrantes españoles. Los que creen que van allí á vivir sin trabajar se equivocan y perecerán de hambre; pero el hombre laborioso que sepa que ni es fácil vivir sin esfuerzos y que sólo mediante ellos se hace la vida normal cada cual dentro de sus facultades, no encontrará otro país donde se halle como si no hubiera salido de España; es el mínimo de emigración y el máximo de patria para los que tengan que salir de ella. No es que ignoremos que nuestra España puede llegar á sostener 50 millones de habitantes; pero no será seguramente con el género de gobernantes que hemos conocido la generación que estamos apurando la vida.

Buenos Aires es ya una capital de 663.000 habitantes y sigue en crecimiento, y los españoles y descendientes directos de españoles forman una parte muy considerable de la población. Los emigrantes de España se dirigen hoy, como los de Italia, á la región de producción de cereales, y ya que por nuestros impuestos y gabelas los que se van á ella no pueden producir trigo aquí, sería una protección justa al elemento nacional el hacer un tratado que favoreciese la importación en España del trigo argentino, puesto que, por desgracia, hemos de seguir, según parece, en este ruinoso é indebido déficit de cereales en nuestro suelo.

Bastante más razonable sería esto que recibir nuestro déficit de Rusia, cuyo país nada nos compra. Si tuviéramos aquí el sentido de lo nacionalmente conveniente que tienen los yankees, habríamos de hacer mucho por fusionarnos moralmente cuanto fuera posible con la República Argentina.

Patentes. — Entre las patentes concedidas recientemente, que desearíamos saber que llegaban á aplicación práctica, se encuentran las siguientes:

Núm. 21.167. Por veinte años, á D. Hermann Colberg, de Barcelona, para un horno eléctrico aplicable á la fabricación del carburo de calcio.

Núm. 21.183. Por veinte años, procedimiento para someter á la acción eléctrica mezclas que produzcan gases combustibles. Esta patente se ha concedido á la *Società Italiana di Forni Electrici*, y suponemos tenga igual objeto que la anterior.

Núm. 21.038. Por cinco años á los Sres. Albiñana y Compañía para introducir en España la nueva industria de fabricar levadura prensada, con centeno, cebada, maíz, dari ó arroz.

Era verdaderamente una vergüenza que no existiera esta industria en España.

Errata importante — En nuestro artículo inserto en el SUPLEMENTO anterior con el título *El cortijo de Romanitos*, en la segunda columna, párrafo cuarto, donde dice «que produce trigo á 20 reales fanega ó sean 24 pesetas el quintal métrico», debe decir «20 reales fanega ó 12 pesetas quintal métrico.»

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Octubre de 1897.

NUEVO ARADO ELÉCTRICO

Del *Madrid Científico* copiamos los siguientes párrafos:

«En algunos Estados de Nueva Inglaterra han comenzado á hacerse experimentos con un arado eléctrico, aparato de reciente invención y que si da buenos resultados podría producir una revolución en los procedimientos agrícolas.

Compónese el arado de diez brazos, y cada uno al moverse abre un surco. En la parte delantera del instrumento va un aventador en forma de abanico, el cual recoge la hierba, ramas y abrojos que encuentra al paso, y en la parte trasera del arado va un aparato que distribuye la semilla y una especie de polea que la cubre una vez depositada en los surcos.

El aparato puede manejarse por un solo individuo; en el asiento delantero va el motor eléctrico, del que emana la potencia necesaria para hacer funcionar el aparato.

Se dice que en los primeros ensayos se ha obtenido muy buen éxito.»

Hasta aquí nuestro apreciable colega. Los lectores habituales de la REVISTA MINERA, que saben la importancia que concedemos á que la electricidad llegue á la agricultura, y muy especialmente á labrar el terreno, comprenderán que no podemos ver una noticia semejante sin comentarla. Todas las tentativas que se han hecho hasta ahora para arar con motores eléctricos, han tenido el carácter del sistema Fowler de arrastrar el arado entre dos aparatos móviles á lo largo de los dos extremos del campo, enrollando el cable á que se halla enganchado en el bastidor á que van sujetas las rejas, las cuales por medio de un mecanismo, se balancean para levantar ó bajar el juego de éstas que ha de funcionar. El cable se enrolla á una polea en cada aparato, y la fuerza procede de una ó dos locomóviles, pues aun cuando es más sencillo el trabajo con dos locomotoras cada una de las cuales tenga su tambor horizontal para recibir el cable, en las fincas de poca importancia se usa un sistema por el cual una sola locomotora atrae el cable y mueve también el aparato anclado que lleva el tambor en que se arrolla el cable en el lado opuesto. Un inventor alemán, al aplicar la electricidad para labrar la tierra, se separó de este principio, y situando la fuerza á cualquier distancia del campo que se ha de labrar, lleva á él la electricidad por cable aéreo y después fija un solo extremo de una cadena, para que el arado con el que forma cuerpo un motor eléctrico, oprimiendo la cadena entre dos poleas ú otro medio semejante, avance á lo largo de ella arras-

trando el arado. Alambres aislados, algo levantados del suelo por ligeros tripodes móviles, conducen la electricidad de la línea principal al motor que va unido al arado. Esta idea parece buena, pero debe seguir encontrando dificultades prácticas, porque no ha cundido como parece que hubiera sucedido si se hubiese hallado completa.

Hemos hecho esta digresión antes de comentar el nuevo aparato, porque entendemos que constituye un cambio radical en las tentativas de labrar la tierra por medio de la energía eléctrica. Si nos damos buena cuenta por la sucinta explicación que de él se hace, la nueva máquina de labrar no debe llamarse arado eléctrico, porque ha de parecerse mucho más á la cavadora de vapor de Darby, que nunca hemos visto funcionar, aun cuando hemos pasado varios ratos examinándola parada en dos Exposiciones. La última fué en Islington en 1878.

Nunca nos pareció que estaba llamada á éxito, pues comprendíamos lo difícil que era llevar una caldera con fuego y llena de agua á través de las sinuosidades del terreno y con las desigualdades de resistencia que opondría en puntos muy cercanos entre sí; además, por más que nos explicaban los movimientos de la máquina en el sentido lateral y el modo de dar las vueltas, nunca vimos que esto pudiera hacerse sin unos esfuerzos tales sobre la caldera, que tenían que producir salideros en ella y en los tubos, y, por tanto, frecuentes inutilizaciones. Para que así no sucediera, se conoce que se reforzaban de tal modo los órganos de la máquina toda, que resultaba, á más de una inmensa mole, un excesivo peso.

Como, en nuestro juicio, toda la dificultad de la cavadora Darby, que debía dar una labor excelente á la tierra, procedía de la caldera y sus consecuencias de tubos y demás, comprendemos perfectamente que los principios de la cavadora de Darby en cuanto al movimiento de los azadones y avance aplicados á un aparato que derive su fuerza de motores eléctricos actados por acumuladores ó recibiendo la corriente por alambres móviles, puede ser una solución felicísima para aplicar la electricidad á labrar el terreno. Si se logra esto, llámesele arar ó cavar, fácil es comprender que seguidamente se encontrará el modo de gradear, cilindrar y sembrar, y con más razón aún el segar por la electricidad.

Dados, pues, según parece con éxito, los primeros pasos, debe mirarse con gran interés todo lo que á ellos siga, y por más que debiera entenderse que son los agricultores los más interesados en seguir de cerca lo que se haga para completar el pensamiento, á nuestro entender son otros los intereses llamados á cuidar-

se de lo que se pueda hacer por introducir la electricidad en los campos de España.

Por un lado tenemos á todos los explotadores de combustibles, y muy especialmente los de antracita, sumamente interesados en esta cuestión; pero aun más que éstos consideramos á los productores de material eléctrico, y especialmente á La Industria Eléctrica, de Barcelona, Sociedad que seguramente haría los primeros centenares de motores eléctricos que hubieran de emplearse en los campos de España. Ninguna esperanza debe haber en que la iniciativa para introducir ese adelanto en nuestro país proceda de los agricultores mismos, y, por lo tanto, toda la probabilidad de ver algo en ese sentido pronto en España hay que esperarla del elemento industrial.

El remover el terreno de los olivares y viñas mecánicamente por medio de máquinas de vapor no es práctico, pero por medio de cavadoras eléctricas casi con seguridad puede decirse que lo será.

Este es otro punto de vista que da suma importancia á lo que se dice sobre los nuevos ensayos.

Automovilismo. — M. Jeantaud, uno de los mejores constructores de carruajes de París y que lleva cinco años de dar su atención preferente á los automóviles eléctricos, ha ido expresamente á Londres á estudiar los coches de punto que funcionan allí. Su opinión no les es nada favorable. Empieza por declarar que los franceses están mucho más adelantados que los ingleses, y que los carruajes de éstos son pesados y feos. De los acumuladores dice que están atrasados cinco años por comparación con los que se emplean en Francia: admite que hay 12 carruajes en circulación; pero opina que no se construirán más.

Completa lo que dice sobre coches eléctricos de punto en general, diciendo que no se conocerán los prácticos definitivos hasta el concurso del Club Automóvil de Francia, convocado para el mes de Abril del año próximo. Se muestra convencido de que para entonces los acumuladores de plomo se habrán sustituido por los de otro metal, y que mientras los actuales pesan 30 kilogramos por caballo, los futuros no pasarán de 12 á 15. Al parecer, se funda en resultados de laboratorio, que no ve razón para que no se confirmen en la práctica. Tal es lo que dice M. Jeantaud, parte interesada, por supuesto, en presentar á su país mucho más adelantado en la cuestión de coches de punto eléctricos que Inglaterra y los Estados Unidos.

Para contrarrestar la impresión que lo dicho por M. Jeantaud pueda producir en nuestros lectores, tenemos que agregar, por de pronto, que ya no son 12 los carruajes que se explotaban en Londres el 20 de Septiembre, sino 17, y que probablemente en el momento que escribimos serán 25. Asimismo diremos que está emprendida la construcción simultánea de otros 50; pero también estas noticias son de parte interesada, de Mr. Bersey.

De todo lo dicho por M. Jeantaud contra los carruajes de Londres, nos parece lo menos fundado lo que dice sobre los acumuladores, porque á ser verdad que los empleados en Francia fueran tanto mejores, pronto los adoptarían los ingleses. ¿Qué más pudiera desear el inventor de unos acumuladores mejores que los de la Compañía E. P. S. sino que esta potente Sociedad construyera los suyos? No hay fábrica de acumu-

ladores más fuerte ni más acreditada ni con más medios, y no habla de quedarse atrasada, cuando nadie mejor que ella pudiera dar el precio alto que valiera una idea nueva, aunque fuera de detalle.

Completamos las noticias de hoy sobre automóviles, diciendo que el mismo M. Krieger, constructor de 5 automóviles de punto que funcionarán como ensayo en París de aquí á fin de año, ha dicho que el ensayo del primero construido ha sido muy satisfactorio. Los carruajes de este constructor tienen varias ideas nuevas; una de ellas es el ser motrices las ruedas delanteras, otra la de llevar doble motor, y, por último, son carruajes que en el mismo bastidor se puede montar y desmontar la caja de una berlina ó la de una victoria. De modo que puede hacer servicio de invierno y de verano, necesitando la Empresa menos capital del que se necesita cuando hay que tener completo el juego de coches de punto para ambas estaciones del año.

— Los trenes Scotte de vapor en carreteras se han ensayado en el gran condado de Luxemburgo con resultados admirables; en todos los puntos por donde han pasado han despertado el mayor entusiasmo. El ministro de Luxemburgo y los ministros de Bélgica y Holanda y muchos diputados y alcaldes han asistido á estos ensayos. Los recorridos practicados por los trenes Scotte han tenido aún mayores pasos difíciles que los del concurso de los vehículos pesados, y todos los han vencido con gran facilidad.

— La fecha que se ha fijado por el Automóvil Club de Francia para el concurso de los coches de punto ha llenado de contento á los fabricantes de automóviles.

Ya se sabe que se presentarán; el coche sistema Krieger y otros seis, entre los cuales estará el de Jeantaud, una berlina de Dion, otra de Peugeot, y dos de la Sociedad Eléctrica de Bruselas.

Sulfato de amoniaco. — La combinación de los productores de sulfato de amoniaco de Inglaterra ha empezado á dar resultado, y el precio actual que excede de £ 8 la tonelada, hace ya dos años que no se consigue. Para que sea una industria remuneradora para los fabricantes de España, debe ser el precio aquí de 320 pesetas la tonelada, el cual se puede pagar ampliamente dado el valor que tienen en nuestro país los cereales y el azúcar de remolacha.

El precio del sulfato de amoniaco hecho en Madrid, nos dicen que es sólo de 26 pesetas el quintal métrico, y lo consideramos muy económico, así para abono de cereales como de remolacha azucarera.

Lancha eléctrica en Hamburgo. — En el puerto de Hamburgo la policía emplea una lancha eléctrica de unos 9 metros de eslora, que sirve para el servicio de la bahía y cuenta con una velocidad de 7 millas por hora. Con esta velocidad, una carga de los acumuladores dura para cinco horas de marcha, pero con sólo reducir la velocidad á 6 millas la carga dura diez horas. Es extraño que en ninguno de nuestros puertos se empleen hasta ahora lanchas eléctricas, y más extraño aún que en el estanque del Retiro se emplee una de vapor cuando para esa clase de recreo sería hasta mayor novedad el presentar una lancha eléctrica y más aún si fuera de aluminio.

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO DE BRADFORD

Una de las observaciones más extrañas en materia de alumbrado eléctrico que pueden hacerse en Inglaterra, es que la población en que más barato se vende, es, sin embargo, aquella en que más utilidad produce á su Municipalidad. Á los que están acostumbrados á pagar el precio de Madrid de 11 céntimos el hectowatt, les parecerá muy extraño que en una población inglesa se gane bien vendiendo á 5 céntimos la misma unidad. Es bien seguro que la primera impresión al oír esto será atribuirlo á la baratura del carbón en Inglaterra; pero esto sería completamente equivocado, pues si el coste en Inglaterra se abarata algo por el menor precio del carbón, en cambio todo lo demás debe ser más barato en Madrid, teniendo además, en favor de esta capital, el que la vida nocturna es mucho más larga; lo cual contribuye en mucho grado á abaratar el coste por el mayor efecto útil que se obtiene de las instalaciones en número de unidades suministradas. Además en Madrid se paga puntualmente la electricidad mes á mes, y en Inglaterra sólo se reclama el consumo por semestres, y á veces se tarda todavía dos y tres meses más en liquidar las facturas. Este es un detalle, pero que lo citamos porque en Bradford se ha tenido en cuenta para llegar á los buenos resultados, los cuales se han conseguido por medios muy originales.

Nuestros lectores saben ya que en toda instalación de central nueva hecha por personas que estén en la última palabra de esta industria, se emplean tensiones de suministro de 200 volts á 230, en vez de los 100 á 110 que se usan aquí. Las ventajas son grandes y muy marcadas; pero es sumamente difícil en una población que cuenta ya con un suministro á la tensión de 110, pasar al que el adelanto aconseja. Una de las dificultades para ello es la necesidad en que se encuentran todos los abonados de renovar todas sus lámparas; y el salvar esta dificultad fué lo que hizo que al director de la central de Bradford se le ocurriera un recurso que ha dado un resultado imprevisto además de aquel con que se contaba.

La central de Bradford, al pasar de una á otra tensión, regaló á todos sus abonados las lámparas nuevas que habían de usar con ella, y así no encontró oposición alguna para el cambio en sus abonados; pero detrás de esto estableció el regalar una lámpara gratis á los consumidores, en proporción de la corriente consumida. Este derecho lo pierden los que no pagan las facturas antes de los dos meses de presentadas. El sistema de suministrar las lámparas gratuitas es el siguiente: se calcula un consumo de 3 ½ watts por bujía, y una duración de mil horas; por tanto, un consumidor, por ejemplo, que ha pagado 350.000 watts, tiene derecho á una lámpara nueva de 10 bujías y proporcionalmente de las otras fuerzas. La lámpara se le entrega en presencia de los recibos que presenta de corriente pagada, y después queda en libertad de hacer con ella lo que guste.

Esto que parece insignificante ha dado por resultado que casi todos los consumidores tienen un exceso de lámparas utilizables, y esto contribuye á que empleen más lámparas, y, por lo tanto, que compren más corriente. El efecto contrario se notaba cuando habían de comprar las lámparas. El abonado negligente ó eco-

nómico á quien se le estropeaba una lámpara entre varias, se pasaba sin ella algún tiempo. Estos detalles de tensión de 200 volts y suministro gratuito de lámparas y al mismo tiempo un buen manejo general, han contribuido á hacer una central muy productiva en una población de segundo orden y de vida nocturna corta con el bajo precio de 5 céntimos el hectowatt, precio al cual no han sabido llegar en España ni aun las centrales que emplean fuerza hidráulica.

Tranvías eléctricos en Sevilla. — La Compañía Sevillana de Electricidad ha obtenido ya el permiso del Gobierno y también del Ayuntamiento de Sevilla para convertir en tranvía eléctrico el de sangre que existe en aquella localidad. Creemos que una vez que sea conocido este sistema de tracción, se verá la necesidad y conveniencia de desarrollarlo, pues no hay localidad alguna que se preste tanto como Sevilla, á una línea de circunvalación por la ronda. También creemos que después de esto no se tardará mucho en establecer líneas á ciertas poblaciones próximas á la capital, pues la creciente población de Sevilla se presta á ello. También nos parece probable que se deberá á los tranvías eléctricos la nueva barriada de casas aisladas con jardines que desde hace muchos años venimos recomendando se forme en los terrenos del Cortijo del Maestro Escuela y la cual se hallaría completamente á cubierto de las riadas por algunos siglos, mientras que no vemos cómo se defiende de ellas la actual población, aun haciendo costosas obras. En estos tiempos, con la facilidad de elevar aguas para el riego de jardines y con un clima como el de Sevilla, es imperdonable que vivan en casas hacinadas sin jardín las personas que estén en posición de habitar casas aisladas y con mucho espacio. Los tranvías facilitarán mucho esto, pues se hará diferencia entre la casa-habitación y el lugar de los escritorios, bufetes, oficinas, etc. Estas podrán seguir en el casco de la población antigua, pero las moradas cómodas y elegantes deberán estar en la barriada unida á ella por el tranvía eléctrico.

Dentro de cincuenta años, porque aquí no andan las cosas muy de prisa, Sevilla quedará unido á Alcalá de Guadaíra, sin que haya solución de continuidad entre las casas. Hoy ya las separa quizás menos espacio inhabitado del que conocimos nosotros que había entre el barrio de San John's Wood en Londres, y el pueblo de Hampstead que hoy están completamente reunidos.

Tranvía en Cádiz. — Se anuncia de Cádiz que están próximas á emprenderse las obras del ferrocarril de la ciudad al Barrio de Extramuros. También tenemos entendido que hay varios aspirantes á un tranvía eléctrico desde Cádiz á San Fernando y Chiclana. Esta línea no se ha hecho desde hace muchos años, porque un tranvía no puede pasar sobre el puente de barcas que existe en la carretera, y el puente fijo con que se puede sustituir es muy costoso con relación á la escasa importancia y desarrollo de la línea.

La electricidad en Chile. — Un Sindicato inglés ha contratado el establecimiento de una central de electricidad en la capital de Chile para dar alumbrado, al mismo tiempo que dar servicio á una red completa de tranvías eléctricos.

EL CARBURO DE CALCIO Y EL ACETILENO EN ALEMANIA Y EN ESPAÑA

En Düsseldorf, Alemania, se ha formado una Sociedad para fomentar el empleo del acetileno, con el título de *Verein zur Wahrnehmung der Gemeinsam Interessen der Calciumcarbid und Acetylene Gas Industrie*.

Es muy extraño que, despertando tanto interés en el extranjero el acetileno, principalmente por lo barato de la luz que produce, en España, donde tan caro resulta el alumbrado en general, adelante tan poco el empleo del acetileno. No sabemos si tiene alguna influencia en esto el temor de lo que puedan hacer contra este adelanto ministros de Hacienda de la especie del que ha cesado, que creía que se debe tirar al degüello á las clases pobres para que se mueran de hambre, dificultando por todos los medios la actividad productora y quitándoles el pan de la boca con exacciones de todas clases que les encarezcan todo lo necesario y les deje menos medios de alimentación.

Los cambios por las acuñaciones de plata y otros excesos encarecen el vestido y el calzado; los derechos ó monopolio del petróleo, la luz. El monopolio de explosivos va á hacer parar ciertas minas que no pueden soportar tantos recargos, y á todo esto, el ministro seguía inventando siempre algo contra los pobres, como la de vender los montes públicos, y quién sabe cuánto más; con los ricos, con éstos no se metía, pues á éstos los necesitaba para sus proyectados empréstitos, y, además, si se enemistaba con ellos, se hubiera precipitado su caída. Urge cambiar de rumbo. Si no se gobierna en interés de las clases pobres, ¿cómo ha de haber producción barata? ¿Cómo ha de haber soldados de resistencia á las fatigas del servicio militar aun dentro de la Península, pero con más razón fuera de ella?

El fomento del empleo del alumbrado del acetileno es, entre otras muchas novedades, una de aquellas que favorecen á las clases pobres. Nosotros no pedimos al Gobierno que haga nada positivo en su favor; pero sí enérgicamente reclamamos que no haga nada en contra, y que no nos entorpezca á los que, ya que no podemos de otro modo, por la propaganda queremos ver florecer cuanto antes las Empresas de producción del carburo de calcio y del acetileno en España para luz de los que no pueden permitirse el lujo de la eléctrica ni siquiera la del gas Auer.

Nosotros no decimos, como muchos, que la luz de acetileno es la luz del porvenir; lo que nos atrevemos á asegurar es que es la luz de las clases pobres, y que ninguna otra tiene probabilidad de ser más barata, ya sea en lámparas aisladas, ya recibida por canalizaciones diminutas en los pueblos y caseríos hasta del más reducido vecindario.

Pan casero. — El *Daily Mail* publica un curioso comunicado de una señora de Peckman. En Inglaterra como en Madrid ha subido el pan, y un cierto número de madres de familia de Peckman, retrocediendo á remotos tiempos buscando economías, se decidieron á amasar en casa. Una de estas señoras ha comunicado al *Daily Mail* sus resultados, diciendo que emplean las mejores harinas y levadura seca, y cuece su pan en un horno calentado con gas que puede contener cuatro panes de 4 libras cada uno, que es el tipo de pan tan usual en Inglaterra como aquí el panecillo de 200

gramos. El gas para el horno lo toma de la canalización general por un contador de pago previo, y dice la comunicante que ha averiguado que con 10 céntimos de peseta de gas puede cocer 12 libras de pan. En resumen: dice que la economía que ha encontrado con relación al precio del pan en el mercado es 20 céntimos de peseta en el pan de 4 libras, esto es, 5 céntimos por libra, ó sea, dos céntimos en 200 gramos. La gran Compañía de gas *South Metropolitan* de Londres, se ha prestado á dar detalles sobre el consumo de gas y los hornos al *reporter* del *Daily Mail*, que fué á solicitarlo antes de acoger el comunicado. Nos parece un atraso, que no recomendamos por cierto, el hacer el pan casero; pero no queremos dejar de publicar los hechos citados como comprobación de que hay otra cosa que hacer en Madrid y en todas partes que no sea someterse al atraso, que es la regla en la elaboración del pan y del cual procede la discordancia extraordinaria en Madrid entre el valor del trigo y el precio de venta del pan.

Los mecheros Auer perfeccionados. — Con el título de *Bunsen económico para baja presión*, la casa Loeser Ainé, de París, vende un aditamento á los mecheros Auer que producen una economía de 33 por 100 en el gas que se consume, ó sea un gran aumento de luz á igual consumo. El Bunsen económico produce una salida de gas invariable, cualquiera que sea la presión á su entrada para la cual se hayan arreglado. Se construyen para presión de 18 milímetros de agua que pueden consumir 60 litros el núm. 1, y 90 el núm. 2; pero se pueden construir para 10 ó 12 milímetros si se pide así.

Las ventajas que los inventores atribuyen al nuevo Bunsen económico por el hecho de hacer una mezcla mucho más perfecta del gas y del aire, son las siguientes:

- 1.^a Economía de 30 á 35 por 100 en el consumo.
- 2.^a Posibilidad de aumentar en 25 por 100 la intensidad de la luz, sin aumento de gasto.
- 3.^a Aumento considerable en la duración de los manguitos.
- 4.^a Evita casi en absoluto la rotura de tubos.
- 5.^a Suprime los tubos de mica que absorben luz.
- 6.^a Funcionan con gas á la baja presión de 10 milímetros

El alumbrado de acetileno. — En los días de la visita del Emperador de Austria á Budapest, el alumbrado de esta ciudad, que ha sido espléndido, se ha hecho en su mayor parte por el acetileno con un excelente resultado, que contribuirá mucho á acreditar este género de luz, tan agradable como económico. Hasta ahora en España es muy poco el que se hace, y hay razón para ello en lo caro que ha de ser el carburo mientras no se produzca en el país y en grande escala. Nosotros insistimos en ver probable el precio de 250 pesetas la tonelada, que dará luz equivalente á gas de alumbrado á 5 céntimos de peseta el metro cúbico.

La nueva fábrica de Crompton. — Sabido es que la fábrica de material eléctrico de la gran Compañía de Crompton fué destruida por el fuego hace poco tiempo y, sin embargo, ya se encuentra reconstruida de nuevo, y, como es natural, con toda la perfección que permiten hasta los más recientes adelantos.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Octubre de 1897.

EL PAN EN MADRID

La campaña emprendida por el anterior alcalde de Madrid, y continuada en igual sentido por el actual para sostener el precio del pan en un punto determinado, se encuentra ganada por la autoridad, pues todas las tahonas venden ya á 40 céntimos los 800 gramos, ó sea á 50 el kilogramo. Reconocemos con gusto la buena intención del alcalde en beneficio de las clases pobres, pero deploramos sobremanera que un alcalde tan joven, tan inteligente y tan enérgico, se deje arrastrar por la idea vulgar de que sea misión de su autoridad el ocuparse del precio del pan, cuando no considera, con razón, que debe hacerlo del de las patatas, de los garbanzos, del tocino y bacalao. En buenos principios, y además por disposición expresa de la ley; nos hallamos en un régimen de libertad de industria y de tráfico, en tanto que se pagan los tributos y se cumplen los reglamentos en lo que se refiere á la higiene y al uso de los pesos y medidas legales; pero ninguna ley, absolutamente ninguna ley, autoriza la tasa de la utilidad de industriales ni de los traficantes en artículo alguno.

La confabulación de industriales para elevar ó sostener los precios, aun cuando penada por el Código, es muy difícil descifrar dónde empieza el delito y dónde es el simple uso de la facultad de pactar y contratar; á veces se encuentran los industriales, para defenderse de la ruina, en la necesidad de llegar á acuerdos entre sí sobre precios y condiciones de venta.

El pacto conocido entre la Compañía de los ferrocarriles del Norte y la del Mediodía para no competir; el concierto salinero de Cádiz para normalizar el precio; el convenio entre los fabricantes de hierro del Norte, y el de los explotadores de carbón de Asturias; el de los refinadores de petróleo y de otros muchos que pudiéramos citar, son casos idénticos á la formación del gremio de los tahoneros de Madrid y obediencia á sus acuerdos.

Con respecto á los revendedores de pan, la cuestión es aún más grave. ¿Con qué derecho natural ni escrito se puede mezclar nadie en que haya quien trafique en pan comprándolo á un precio y vendiéndolo á otro con la ganancia que tenga á bien? Ni ¿con qué derecho se puede impedir que un fabricante de pan venda más barato al por mayor que al por menor, ni aun á unos más barato que á otros, sin más razón que porque tal sea su voluntad? Es deplorable que por mero sometimiento á las ideas del vulgo ó por un afán de popularidad immoderado, resulte un alcalde como el actual, estando deseoso de hacer el bien, haciendo el mal de desnaturalizar una cuestión económica importante, retardan-

do por ello el que se ponga correctivo á un perjuicio local como es el precio indebidamente alto del pan.

Nosotros tendríamos toda clase de entusiastas elogios para el señor conde de Romanones en la cuestión del pan, si como vecino acaudalado de Madrid y no como alcalde, promoviera la formación de una Sociedad cooperativa de pan, y usara de su legítima influencia y relaciones para que se llevara á cabo lo más en grande posible y para que resultara la perfección misma en su clase. Mucho más meritorio que el bando conminatorio, cuyo objeto no es el cumplimiento de la ley ni el cuidado de la higiene, sino conseguir por imposición la baja del precio, sería por parte del alcalde una alocución al vecindario, diciendo que el régimen liberal en que vivimos no permite á la autoridad de estos tiempos, como en los antiguos, tasar el precio de los artículos, y siendo su propósito el atender á evitar los fraudes de peso y calidad del pan como de todos los demás artículos, la cuestión de precios compete á los consumidores arreglarla con los vendedores, y que contra industriales confabulados para subir los precios, no hay otro recurso que consumidores confabulados para bajarlos, y que la autoridad cumplirá su deber de mantener á cada cual en su derecho, sea productor, revendedor ó consumidor. Esto no sería popular, pero sería elevado y acertado, y conduciría á remedios verdaderos y radicales en beneficio de las clases pobres, porque á ello seguiría el verdadero remedio para el abaratamiento del pan, que es no contar con el alcalde para semejante fin.

Todavía, si dentro de la ley escrita y la ley natural, la Corporación municipal quisiera hacer algo eficaz y no de relumbrón para abaratar el pan, no vemos que haya nada que se oponga á crear una escuela de panadería. Es misión de un Municipio la enseñanza, y si en un momento dado y en envidiables estados de civilización en otros países se crean escuelas de artes y oficios en general, escuelas especiales de horticultura, de viticultura, de lechería, de quesería, de relojería, etc., en determinadas localidades en que interesan especialmente, siendo en un momento dado y aun por circunstancias pasajeras, útil crear la Escuela de panadería en Madrid, que técnica, económica y prácticamente enseñe cómo se debe hacer el pan, no vemos que haya otra razón para no hacerlo que no sea la falta de fondos para ello, pues para hacerlo bien los necesita muy considerables.

Otro error en que cae el alcalde actual de Madrid es el tener fe en lo que se llaman tahonas reguladoras. Esto es desconocer la raíz del mal del pan caro en Madrid. La tahona reguladora que parta de las harinas caras, del trabajo manual, del horno anticuado, de la

venta mal organizada y del trabajo en menor escala de 10.000 kilogramos al día, no será otra cosa sino una tahona rutinaria más, que pueda vender el pan 4 céntimos más barato que las otras; pero esto no es, ni con mucho, resolver la cuestión en el sentido que los tiempos reclaman, pues para decirlo de una vez, el pan en Madrid en este momento, y teniendo en cuenta el precio del trigo, no es caro porque se pretenda venderlo á 44 céntimos los 800 gramos, sino que es carísimo porque no se venda á 30 como pudiera hacerse, dados los conocimientos del día, por establecimientos industriales bien montados, y aun á 26 ó menos por Sociedades cooperativas. Á nuestros ojos, lo más censurable en el alcalde actual es que al hacer tanto hincapié en que se establezca en vez del precio de 44 el de 40, parece como que justifica que este precio de 40 es el legítimo y razonable del día, cuando tan lejos está de ser así, siendo sólo el precio de la rutina y la ignorancia en la elaboración del pan; si el alcalde empieza por decir que 40 es el precio aceptable por los 800 gramos, ¿quién nos creará á nosotros al asegurar que puede ser hoy 30 y normalmente tal vez 24 con utilidad industrial y 20 cooperativamente sin ella?

J. G. H.

El mechero Bandsept para el gas incandescente. — En nuestro número anterior dimos cuenta de un mechero con el nombre de Loeser que produce con los manguitos Auer un aumento de luz á igual consumo de gas, dependiendo todo de una mezcla más perfecta del gas y del aire, y con la ventaja de poderse emplear con presiones muy reducidas en la entrada del gas. Otro mechero semejante, invención de un ingeniero belga, M. Bandsept, tiene grandes probabilidades de entrar en uso, pues la patente inglesa se ha adquirido por Mr. C. E. Masterman, un ingeniero inglés muy versado en las cuestiones de gas. El principio parece ser el mismo: conseguir una combustión más perfecta del gas por la buena mezcla de éste con el aire y por este mayor calor á todo lo largo del manguito. El mezclador automático atómico de Bandsept llena por completo la necesidad de la mezcla íntima perfecta, y los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio han sido con 105 litros de gas una luz de 110 bujías; con 85 litros, 89 bujías; con 80 litros, 84 bujías; por manera que en todos casos y á varias presiones siempre resulta proximamente algo menos de 1 litro por bujía, que es un resultado muy superior á cuanto hasta ahora se ha conseguido.

En estas condiciones el gas vence con mucho en baratura á la luz eléctrica y á la de petróleo, y donde se pretenda tener la mayor cantidad de luz por el mismo coste, se impone de un modo absoluto el nuevo mechero Bandsept ó el Loeser, si, como creemos, son el mismo sin más variación que el nombre,

Los tranvías del Este de Madrid. — La Compañía de los tranvías del Este de Madrid ha solicitado el permiso necesario para cambiar la tracción de sangre por la eléctrica. Esta línea podrá sacar gran partido de su resolución, tanto por su servicio para la Plaza de Toros como para favorecer la barriada de la llamada ciudad lineal, cuyo porvenir estriba todo en la facilidad, baratura y rapidez de su comunicación con Madrid

Producción de cereales en la provincia de Buenos Aires.

De la Revista *Unión Ibero-Americana* tomamos el siguiente interesante artículo, que recomendamos á nuestros atrasados agricultores. El hecho de poderse formar la estadística de la producción de trigo por el número y producto de las máquinas de trillar demuestra, en nuestro juicio, un grado de adelanto agrícola que para España lo quisiéramos, y el otro hecho de producir trigo á 15 reales fanega puesto en Europa es otra demostración de lo que hay que hacer y se puede esperar en España, cuando abandonemos el cultivo extensivo para adoptar el intensivo. La cifra de cerca de 1.000 trilladoras de vapor en la sola provincia de Buenos Aires dice más que cuanto se pudiera decir en un voluminoso tomo:

«Satisfactorio es consignar que el pueblo argentino sabe hacer muy bien cuanto se propone, lo mismo en el progreso material que en el de la cultura. Aquel país inmenso y pródigo podía ser uno de los grandes focos de producción de trigo, que contribuyera poderosamente á generalizar el inapreciable beneficio del consumo del pan en el mundo, y penetrados los argentinos de esta verdad, emprendieron con fe y perseverancia el cultivo de esa planta y de otros cereales de universal empleo. Posible es que la Argentina no llegue á producir vinos que compitan en cualidades, ni, por consiguiente, en aceptación con los de Europa; pero respecto al pan, es seguro que con el tiempo sus cosechas influirán en los mercados con empuje tan decisivo é importante, como las de los Estados Unidos, Rusia y los Principados

Cerca de veinte años hace que la agricultura argentina se puso en condiciones de exportar trigos, en proporciones muy modestas al principio, pero que adquirieron gran desarrollo después. He aquí las cantidades exportadas, según los datos publicados por el muy entendido y respetado representante de aquella nación en los Estados Unidos, D. Estanislao G. Zeballos, en su notabilísima obra *La concurrencia universal y la agricultura en ambas Américas*, no há mucho tiempo editada en la gran tipografía del Sr. Peuser en Buenos Aires:

Fechas.	Toneladas.
1878 á 1882.	31.243
1882 á 1887.	523.427
1877 á 1892.	1.395.294
1893.	502.189
1894.	1.856.239
1895.	1.100.000

La exportación argentina empezó en malas condiciones, cuando había muchas existencias y cuando los precios eran poco remuneradores. Pero sostúvose firme el empeño de la producción, y ya se ve á qué cifras tan considerables ha alcanzado. Ante la cuantía de ellas, se alarmaron los Estados Unidos con razón sobrada. Aquella producción tan abundante y barata, que permite poner la fanega de trigo de 60 libras (coste, flete y seguro comprendidos), en 56 centavos de peso en Liverpool, hizo temer á los norteamericanos lo que no habían imaginado nunca; que el cultivo resultaría en pérdida en su país; que no podría, ni debería ser el trigo el cereal preferentemente producido, y que se llegaría á hacerles peligrosa competencia en su mismo puerto de Nueva York.

No sólo lograron esos resultados en los cultivos, sino que establecieron la industria complementaria, la de la fabricación de harinas, empezada en 1875 en las colonias de Santa Fe, por los inmigrantes suizos Sigel y Bauer, que introdujeron el sistema austro-húngaro, dando ejemplo y norma á los demás agricultores é industriales, para que abandonaran los antiguos procedimientos de los molinos de piedras y las tradicionales tahonas

En 1894 contaba ya la República Argentina con 416 molinos, que podían moler 1.978.000 toneladas de trigo y producir 1.346.000 de harina, ocupando un personal de 14.000 obreros.

La exportación de harina de trigo fué, según el señor Zeballos, de 7.787 toneladas en el quinquenio de 1877 á 1882; de 26.688 desde 1882 á 1887, y de 47.635 desde este año al de 1892.

Las naciones que han recibido esas harinas, por el orden de mayor á menor importancia, son: Paraguay, Bélgica, Uruguay, Francia, Reino Unido, Italia, Alemania, España, Bolivia, Estados Unidos y Chile.

Un país interesado en empresa tan trascendental necesita, si no ha de marchar á ciegas, poder tener exacto conocimiento de lo que gasta y produce y de lo que gana y pierde, y esto no se consigue sino realizando la investigación, que exige un trabajo estadístico serio. La nación argentina ha comenzado á hacerlo de un modo magistral, modelo.

En 1894 no había centro agrícola ni estadístico encargado de recoger informes relativos al cultivo y producción. La cuenta de los resultados obtenidos se hacía parcialmente por cada arrendatario ó dueño, y así por estas conjeturas, nada aproximadas á la verdad, se obtenían deducciones que no merecían crédito alguno.

Pero convencidos de la necesidad de ir formando una estadística digna de la importancia del desarrollo que había adquirido la agricultura, dictó el ministro de Obras públicas de la provincia de Buenos Aires, señor G. Udaondo, en 4 de Diciembre de 1895, un decreto para que se procediera á formar dicho trabajo, aplicando el procedimiento proyectado por el inspector de Agricultura, ingeniero agrónomo Sr. D. José Cilley Bernet, ordenándose: que se distribuyeran entre los propietarios ó empresarios de trilladoras y desgranadoras, impresos, formularios é instrucciones para la recopilación de los datos agrícolas, en los que se deberían anotar diariamente el producto trillado ó desgranado en cada chacra, y cuyos documentos, una vez llenos, se remiten á la Sección de Agricultura.

Los inspectores de esta recorrerían con la mayor frecuencia posible todos los partidos de la provincia, á fin de instruir á los labradores en la tarea de llenar los formularios. Dicha Sección formaría luego una nómina completa de los propietarios, su domicilio y número de máquinas que poseen, así como de todos los resultados obtenidos y de cuantas noticias sirvan para ilustrar el conocimiento que se desea; trabajo que el Ministerio publicará y distribuirá entre los colaboradores de su obra, Municipios, diarios y Revistas agrícolas, y Dirección y Comisiones de Estadística de la provincia.

Como primera muestra de la utilidad de tan acertado pensamiento, el Ministerio ha publicado un gran folleto, lujosamente editado, de 64 páginas en 4.º mayor,

y 73 de cuadros estadísticos, ilustrado con 12 grandes láminas en colores, que lleva el título de *Los cereales y oleaginosos, trillados en la provincia de Buenos Aires, en la cosecha de 1895-1896*, que da una idea precisa y clara de la importancia de los trabajos, cultivos y producción de aquel territorio.

La provincia de Buenos Aires, limitada por el río de la Plata, al Oriente y Sur, por las provincias de Entre-ríos, Santa Fé y Córdoba, al Norte, y por los gobiernos de Río Negro y La Pampa al Poniente, tiene una extensión superficial de 30.512.100 hectáreas, y está dividida en partidos que se distribuyen de este modo:

50 en la región Norte, que cuenta 271.605,02 hect. de terreno cultivado
27 en la — Central, con 96.807,70 — — —
18 en la — Sur, con 116.843,86 — — —

ó sea un total de 492.000 hectáreas ó 493.213, según algunos, añadiendo los últimos datos recogidos.

Los cultivos principales son los del trigo, maíz, lino, avena, cebada, alpiste y centeno, de cuya relativa importancia se juzgará por la extensión superficial que á cada uno de ellos se dedica:

REGIONES	Trigo.	Lino.	Avena.	Cebada.	Alpiste.	Centeno.
Norte.	171.507,84	98.055,48	2.961,27	4.001,28	4.339,92	458,78
Central.	94.029,66	1.774,24	2.370,50	"	"	"
Sur.	114.829,97	237,04	1.875,36	1.157,06	"	"

No se han publicado aún los datos relativos al maíz.

Además de esas tres regiones, abarca la llamada región *Patagónica*, comprendida entre el Atlántico y el Río Negro, y apenas está explotada agrícolamente.

En aquella extensión cultivada funcionaron 794 máquinas trilladoras, habiéndose obtenido datos de la labor realizada por 767.

La proporción entre la superficie total de cada región y la de su suelo cultivado, fué de 84,61 hectáreas por cada 1.000 en 1895, y de 50,27 en 1896, para la del Norte; y de 8,30 y 11,95 respectivamente en la Central y en la del Sur.

Ricardo Becerro de Bengoa.

(Se continuará.)

Tranvías de Avilés. — Se ha solicitado la concesión de un tranvía entre Avilés y la dársena de San Juan de Nieva, con ramales del muelle á la plaza de la Pescadería, á la estación del Norte y la plaza de Abastos. Para la vía general se proyecta motor de vapor, y de sangre para los ramales. El peticionario es D. David García Somines. No conocemos la localidad para saber si no es, como parece, un error el no adoptar de una vez la tracción eléctrica, á la cual de seguro llegará esa red como todas. Los tranvías por trole necesitan viajes muy frecuentes, y si la red de Avilés no puede sostener esto, si no tienen los trayectos pendientes fuertes, se puede hacer tracción por acumuladores, sobre todo con carbón barato como lo habrá en Avilés.

Una aplicación extraña para el gas de alumbrado. — Un periódico gasista de los Estados Unidos dice que se está preparando un proyecto de ley para el Estado de Filadelfia por el cual se habrá de sustituir la asfixia por gas á la horca para la ejecución de los condenados á muerte por los Tribunales.

LA CALEFACCIÓN POR EL GAS

Estamos en la época del año en que la proximidad del frío obliga á pensar en los medios de calentar las casas; hemos creído conveniente enterarnos si este año se presentarán en Madrid nuevos modelos de estufas de gas, pues por más que este medio de calefacción todavía tenga tantos incrédulos en sus ventajas, será al fin el único empleado por la generalidad. Según nos informan, este año no veremos aquí nuevos modelos; pero los conocidos son tan eficaces y útiles, que no pueden menos de recomendarse como cómodos, y aunque no baratos, tampoco llegan al coste de las chimeneas de leña.

Es sensible seguramente que la Compañía Madrileña de Gas no haya podido hasta ahora moderar sus precios lo bastante para que tenga el público aliciente para estudiar con más atención los costes y conveniencias de los dos medios de calefacción que hoy se pueden disputar el favor del público. Las estufas tipo Chubersky y las estufas de gas son las únicas que pueden competir.

Declaradas insalubres las Chuberskys, es natural inclinarse á las de gas, que cuando se emplean, como debe hacerse siempre, con comunicación al exterior, lejos de viciar la atmósfera, son un medio de ventilación porque renuevan el aire. Nosotros, que empleamos en nuestro domicilio dos estufas de gas, estamos completamente satisfechos de sus resultados; y si en vez de pagar el gas á 30 céntimos lo pagáramos á 20, no nos dejarían nada que desear en cuanto á economía, como ya lo hacen en cuanto á la gran comodidad de arreglar perfectamente la temperatura á las circunstancias momento á momento. Esto es inapreciable, comparado con los fríos que hace pasar una estufa mal encendida ó extemporáneamente apagada, ó los desagradables sofocos de un calor artificial excesivo.

Hemos ensayado también la calefacción sin salida al exterior de los productos de la combustión, y en los modelos que se encuentran en Madrid no es sistema recomendable; sin embargo, tenemos noticias muy encomiásticas de un tipo que con el nombre de *Omega* venden en Londres los Sres. D. Hulett y Compañía, que con un gasto de 8 céntimos por hora al precio excesivo del gas de Madrid produce una buena temperatura en una pieza de 100 metros cúbicos con un frío de cero en el exterior. Es una estufa que se podría vender en Madrid por menos de 140 pesetas, á pesar del cambio, y es esencialmente portátil.

El problema de la calefacción por gas en Madrid no se puede resolver bien en lo inmediato sin el precio de 20 céntimos, en cuyo caso estamos seguros de que se venderá más gas de día que de noche; pero, según tenemos entendido, la baja de precio depende de una proposición que hace la Empresa del Gas de Madrid al Ayuntamiento para modificar el contrato que rige, cuyos términos precisos no conocemos, pero sí sabemos que la Compañía renuncia á su aspiración de que se prorrogue el plazo, y que lo que propone es altamente aceptable. Nosotros, que hemos sido opuestos decididamente á la prórroga del contrato con monopolio, á menos que no fuera para establecer desde luego el precio único de 15 céntimos, desde el momento que la Compañía renuncia al monopolio apoya-

remos que se le conceda lo que pide, con tal de que el gas para calefacción se fije al precio de 20 céntimos por ahora como máximo. Creemos saber que la Empresa propone el de 25, pero estamos seguros que se equivoca en este punto esta vez como antes, y que á 25 no tendrá el éxito que á 20.

Ya que la Empresa se equivoca, el Ayuntamiento, insistiendo en el precio de 20, pues en el gas es el Ayuntamiento á quien compete fijar el precio, porque por ahora es monopolio y no es industria libre como la electricidad, armonizará los intereses del vecindario con los de la Empresa misma. Con el precio de 20 y la escuela culinaria de gas en Madrid, la Empresa vendería cuanto gas pueda hacer su fábrica actual de día y de noche, y no tardaría en tener que doblar sus medios de producción. Tenemos completa fe en esto, y cada día tenemos prueba mayor de ello en lo que ocurre en Inglaterra, donde, lejos de que la electricidad haya disminuído el consumo de gas, éste ha seguido en aumento á favor de un precio favorable comparativo con el de otros medios de calefacción. Si el gas se baja en Madrid á 25, no habrá un motor más, ni una estufa más, ni una cocina más que si se sigue vendiendo á 30; si se establece el precio de 20, habrá una completa revolución en las cocinas, estufas y motores.

Ferrocarril de Bilbao á San Sebastián. — Mediante un contrato celebrado entre la próspera Compañía de Bilbao á Durango y la entorpecida de Elgóibar á San Sebastián, la primera de estas Compañías se hace cargo de la construcción del trozo que falta de Deva á Zarauz para que quede listo del todo el recorrido de Bilbao á San Sebastián.

Estos días se ha hecho pública también una de esas informalidades administrativas de nuestro país. La línea de Bilbao á Durango no tiene obligación de transportar gratuitamente el correo, pero con espíritu benévolo hizo un ajuste con la Administración para hacer el servicio mediante una cortísima suma anual; y efectivamente, el Estado no la paga desde hace siete años: ¿por qué? por puro desorden é informalidad. La Compañía ha decidido suprimir el servicio desde 1.º de Noviembre, y hace bien. Una Administración pública tan exigente para cobrar, siempre encuentra un modo de hacer una trampa cuando se trata de pagar; y queremos después que las Administraciones provinciales y municipales sean formales y cumplan sus contratos. Espanta oír las deudas que por gas tienen casi todos los Municipios de España y hasta qué punto forman excepción honrosa los que pagan puntualmente como el de Burgos y otros muy contados.

Aumento de producción del carburo de calcio en Italia. — Italia es quizá el país en que más progreso hace la fabricación del carburo de calcio y el empleo del acetileno para el alumbrado. La Sociedad Italiana de los Hornos Eléctricos, que durante un año ha obtenido excelentes resultados empleando el horno sistema de Bori, se propone aumentar considerablemente su producción de carburo de acuerdo con la Municipalidad de Narni, y ahora solicita también de la prefectura de Perugia autorización para aprovechar un salto de agua del río Nera.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Noviembre de 1897.

LA BARATURA MAXIMA DEL PAN EN MADRID

I

Hemos comprometido tanto nuestra opinión sobre el límite de la baratura de 20 céntimos el kilogramo á que se puede llevar el pan en Madrid por medio de una Sociedad cooperativa, que no estamos dispuestos á pasar por visionarios que se lanzan á decir lo que no creen ó lo que no tiene fundamento bastante para ser realizable.

Hace unos trece ó catorce años que M. J. Hignette, un ingeniero de París muy conocido en el mundo industrial como un gran especialista en todo el material de la molinería, escribió un folleto sobre la fabricación de pan, haciendo ver lo costoso que resultaba en París por la excesiva división de esa industria y la falta de material perfeccionado, acentuando mucho la gran ventaja que se produciría por modificar radicalmente la fabricación, no haciendo industrias separadas de la molienda del trigo y la fabricación de pan. El folleto resultaba sumamente interesante y concluyente, procediendo de quien tanta experiencia tenía en el tratamiento de los trigos. El resumen del escrito era este: *el coste de un kilogramo de pan debe ser el de un kilogramo de trigo*, y todo lo que exceda de esto es ganancia del panadero, si la fabricación se monta y se administra como molinos-panaderías industriales.

Para nosotros las cuestiones industriales, y especialmente las que se relacionan con el bienestar de los obreros, del que creemos depende el de todas las clases sociales, han tenido siempre el mayor interés, y el folleto de M. Hignette nos lo despertó muy vivo y nos quedó muy impreso en la memoria.

Pocos años después se montó en Murcia, por grandes capitalistas, un molino-panadería, en el que creemos presidió el pensamiento de seguir las ideas de Hignette; pero al cabo de algún tiempo supimos que no había podido sostenerse. Esto nos hizo temer que algo erróneo podía haber en las ideas del ingeniero francés; pero hace sólo dos años, estando en París, visitamos á M. Hignette, especialmente con el objeto de adquirir otro ejemplar de su escrito; pues el nuestro, como suele suceder con demasiada frecuencia, lo habíamos prestado y no se nos devolvió. Tuvimos el disgusto de saber que no existía ya ejemplar alguno disponible; pero, naturalmente, recordando tan perfectamente las conclusiones del folleto, sometimos á M. Hignette á un minucioso interrogatorio para comprobar si efectivamente *el coste de un kilogramo de pan debe ser el de un kilogramo de trigo*; su respuesta no pudo ser más concluyente; pero pidiéndole aclara-

ción sobre calidad, recordamos con toda precisión sus palabras: *de toute première qualité*. Del curso de la conversación sacamos, sin embargo, dos conocimientos que no teníamos sobre las condiciones de fabricación en que se llegaba á ese coste y calidad, y éstas fueron que la economía máxima se obtiene en panes grandes y con hornos continuos. Al preguntarle si existían casos prácticos confirmatorios de sus ideas, nos citó dos ó tres de nombres que no recordamos de fuera de París; pero en París, nos dijo, ha sido imposible llegar á un caso práctico por la lucha que sería preciso sostener con el gremio de panaderos.

Con lo dicho saben ya nuestros lectores la fuente de nuestros conocimientos y el grado en que los poseemos.

Según nuestro saber económico, que tenemos en poco para profundizar mucho, pero estimamos lo bastante para la cuestión de la conveniencia para la riqueza pública de que los obreros vivan en el bienestar posible, consideramos ruinoso, absolutamente ruinoso para nuestro país el que el pan, base de la alimentación del obrero, sea tan exorbitantemente caro. Creemos que á esta carestía se debe lo costoso que resultan todas nuestras producciones, la falta de muchas industrias, la ruina de la agricultura, el exiguo valor del terreno cultivable, la debilidad manifiesta y creciente de nuestra raza en la inmensa mayoría de nuestras provincias, y el que España se halle en verdadero estado de decadencia de cien modos manifestada arriba y abajo, en lo moral y en lo físico, aunque sobra aquí vanidad para creer lo contrario y despreocupación para proclamar nuestras grandezas en todos los tonos.

El convencimiento que hemos tenido de que la carestía del pan es incompatible con el bienestar de los obreros, y de que el malestar de los mismos es incompatible con la prosperidad y grandeza del país en general, nos ha hecho pensar mucho en los medios de abaratar el pan, y hemos llegado siempre á la misma conclusión de que no hay modo más seguro que el éxito de una Sociedad cooperativa bien organizada y bien manejada. Claro es que el formar una Sociedad cooperativa es obra relativamente fácil, pero que ésta sea en su organización y administración todo lo que debe ser para el éxito ruidoso de llegar á vender pan en Madrid á 20 céntimos el kilogramo, ó sea á lo equivalente á 4 céntimos el panecillo, ese pan que por imposición del alcalde se vende hoy á 10 céntimos, es, por el contrario, una empresa si posible, difícil, larga y expuesta á fracasar.

Si nosotros hubiéramos sentido confianza en las aptitudes nuestras para realizarla, tal vez la hubiéramos intentado hace años; pero esto exigía abandonar nues-

tras ocupaciones habituales, dejando lo cierto por lo dudoso. Hoy nuestra edad hace imposible el que acometamos un trabajo tan largo y complicado.

Por esto nos decidimos á publicar en un número próximo el programa que nos hemos forjado de cómo puede organizarse y llevarse una Sociedad cooperativa para abaratar el pan en Madrid, con el objeto de que cualquiera que esté en buena edad y buena posición para ocuparse de ello pueda intentar hacer ese gran servicio á la riqueza pública.

La elevación de aguas en Bilbao.—Ha empezado á funcionar oficialmente en Bilbao la nueva instalación que para elevar las aguas en la isla de San Cristóbal había contratado aquel Municipio con la justamente acreditada Sociedad Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, que, como siempre, ha cumplido sus compromisos á entera satisfacción de todos. Era condición de su contrato elevar 200 litros por segundo con consumo de carbón de 1.200 gramos por caballo y hora, y efectivamente el agua elevada resultó más y el consumo de carbón menos en las treinta horas que se halló la maquinaria sujeta á las pruebas para su recepción.

Las máquinas son dos de 120 caballos de Corliss con expansión automática, y sus volantes están dispuestos para recibir correas para actuar dinamos si el Municipio quiere aplicarlas á este objeto. Si á las nuevas máquinas se agregan las antiguas después de hacer en ellas las reparaciones necesarias, Bilbao podrá contar con una superabundancia de aguas para todos los usos de las no potables, pues podrá elevar diariamente en las veinticuatro horas 32.800 metros cúbicos de agua de esa especie, cuando el consumo normal es sólo de 13.000 á 15.000 metros cúbicos al día. El depósito en la isla de San Cristóbal puede contener 15.000 metros cúbicos. Debe el vecindario estar satisfecho de la actividad y acierto desplegados por su Ayuntamiento para asegurar el suministro de aguas no potables; pero no por esto creemos que debe abandonarse en aquella floreciente localidad el proyecto de hacer una traída de agua en grande, fin de siglo, si quiere hacer frente á las necesidades del porvenir, si Vizcaya sabe sostener su independencia administrativa, que tanto ha contribuido al fomento de su riqueza y tanto puede contribuir por su ejemplo á que las demás provincias reclamen el deshacerse de la abrumadora ingerencia del Gobierno central en los asuntos administrativos regionales y locales.

El coste del alumbrado incandescente por gas en la vía pública.—En una reunión en Leipzig de la Asociación de los ingenieros gasistas de Alemania, el Sr. Kemper, de Dassau, leyó una Memoria sobre el alumbrado incandescente por gas en la vía pública, refiriéndose á los resultados de 245 poblaciones que en Alemania han hecho ensayos de ese sistema. Hizo notar que las ventajas del mismo se diferencian notablemente en unos casos de otros, según el número de horas al año que se usan los faroles y según lo más ó menos que se apuran los manguitos; pero su resumen es que cuando se emplean buenas lámparas y los mejores manguitos es la conveniencia tan decidida, que en todas las poblaciones en que no pueda acudir al lujo de las lámparas eléctricas de arco, las incandes-

centes por gas dominarán en absoluto en todas las localidades de Alemania en la vía pública, porque á coste igual dará incomparablemente más luz el mechero incandescente.

Nosotros creemos que podemos añadir á esto que la conveniencia puede ser tanto mayor cuanto más caro cueste el metro de gas.

No hemos podido aún adquirir informe de caso alguno de España, por más que creemos que se ha llegado á hacer ensayo en Bilbao; pero éste es un caso de los menos favorables en nuestro país, pues el precio del gas allí es de los más bajos de España, si no el más bajo de todos.

Aplicación del trole á carruajes ligeros.—El conde de Dión, un entusiasta del automovilismo, hace en este momento ensayos muy curiosos que, algún tanto modificados, pueden ser de sumo interés. Pocas personas, aun cuando no hayan estado en el extranjero ni en Bilbao, son las que no saben ya lo que es el sistema de trole para mover los coches de tranvía en la forma que se hará en Madrid dentro del año próximo. Pues bien: el conde de Dión ensaya el aplicar este sistema á mover en las calles y caminos sin carriles los carruajes ligeros. Que la idea tiene base no cabe duda, sobre todo si se completa por contar al mismo tiempo que con el trole con una batería de acumuladores para poco tiempo á fin de poder abandonar el trole en momentos dados. Nada perjudicaría á la idea el llevar 25 ó 30 kilogramos de acumuladores, y con esto se salvarían las principales dificultades que hoy vemos.

Lo que se está presentando más claro de todo el movimiento hacia el progreso de la locomoción, es la necesidad de pensar en la reforma de la vía pública para acomodarse al nuevo estado de cosas. Á nosotros nos parece que los carruajes y los pedestres tienen que circular á un nivel distinto al atravesarse la vía pública. No vemos hasta ahora quiénes han de ir por arriba y cuáles por abajo; pero será imposible que se vean mezclados pedestres y carruajes en ninguna parte de las calles de las grandes ciudades.

La Administración inglesa y el acetileno.—El Departamento del Interior de Inglaterra ha creído deber hacer un estudio para reglamentar la fabricación y almacenado del acetileno, y al efecto, ha hecho experimentos que le suministrarán datos. Los resultados han sido concluyentes para demostrar que el acetileno por sí mismo es explosible violentamente á algo menos de la presión de dos atmósferas, mientras que á una presión de atmósfera y media ofrece bastante garantía de no hacer explosión, con tal que no se mezcle con oxígeno ó aire atmosférico.

Para fines comerciales y prácticos parece suficiente el admitir una presión de 1 $\frac{1}{2}$, y en este punto se fija la Administración inglesa, para que cuando exceda de él se le considere comprendido en la legislación inglesa sobre explosivos.

En Francia y Alemania las autoridades han establecido el límite en que no ofrece peligro en 1 $\frac{1}{2}$ atmósfera en Francia y en 1 $\frac{1}{10}$ en Alemania, y han puesto restricciones ó impuesto prohibiciones cuando se trata de presiones mayores.

LAS DESCREMADORAS DE DE LAVAL

La separación de la leche de la crema por medio de la fuerza centrífuga, girando los aparatos á una gran velocidad, ha dado resultados tan completos, que la construcción de aquéllos constituye una industria importante.

Como la idea luminosa fué del Dr. De Laval, la Sociedad que la explota se constituyó en Suecia, su país. Titúlase *Actiebolaget Separator*. Hemos recogido, en nuestro viaje á Stockolmo, los catálogos de esta fábrica, que demuestra el grado de perfección á que se ha llevado la construcción de estos aparatos tan delicados, y que exigen materiales y mano de obra excelentes como todos los de grandes velocidades. La fábrica construye además otros elementos de la moderna industria lechera, relacionados con el tratamiento de la leche. Las separadoras ó descremadoras se hacen de todos tamaños y para ser movidas por medios mecánicos, por animales ó á brazo. El Alfa AEII es una máquina que trabaja á razón de 5.600 revoluciones por minuto, y á la temperatura de 30° puede tratar 1.800 litros por hora que, como se comprenderá, sólo es aplicable á una gran fábrica de manteca de dimensiones tales cual no existe en nuestro país ninguna; otro tamaño AEI, trata 1.200 litros.

En los tamaños más pequeños se encuentra el Alfa Pony, que movido por una jaca descrema 500 litros por hora; este tamaño puede ya tener aplicación en alguna de nuestras mayores fábricas de manteca; hacen también el Alfa B para 350 litros. Entran después los tipos para ser movidos á brazo, y el Alfa Baby H descrema 150 litros por hora, dando 40 vueltas al manubrio por minuto; por fin el Alfa Colibrí es una descremadora, como si dijéramos casera, para trabajar 80 litros por hora. Esta máquina completa sólo pesa 24 kilogramos, y se mueve á mano por medio de una cinta arrollada en una polea.

Como accesorios de la industria lechera, construidos por la Sociedad anónima *Separator*, encontramos las bombas centrífugas que se ponen en comunicación con las descremadoras para enviar la leche descremada á los talleres de fabricación de queso á medida que sale de aquellos aparatos. Otro accesorio es el emulsor, destinado á adicionar materias grasas á la leche descremada para hacer los quesos grasos.

Es también un accesorio de la Sociedad la fabricación de mantequeras con turbina vertical para batir la leche y hacer manteca, y también mantequeras perfeccionadas movidas á brazo; por fin construye la casa el butirómetro ó contador de manteca, que es de la mayor importancia para ensayar directa y rápidamente la leche en cuanto á su contenido en crema, en las fábricas cooperativas en que se recibe leche de varios productores se paga la de cada cual en proporción de la crema que contiene. En el contador Colibrí se pueden ensayar á un mismo tiempo 20 muestras de leche; y éste lo vemos trabajar con el mayor éxito.

Para concluir con los accesorios de la industria de la leche que hace la *Actiebolaget Separator*, hablaremos del calentador de leche, que hoy se considera muy necesario, tanto cuando se destina á la fabricación de manteca, porque ésta adquiere mejores condiciones de conservación, como cuando se consume al natural, por-

que la pasteurización da garantías de ser más segura la buena calidad de la leche, higiénicamente considerada. El aparato combinado de una descremadora Alfa AI, con un calentador y un enfriador correspondiente, es un ideal de toda gran fábrica de manteca, y el calentador y enfriador, igualmente combinados, son lo esencial de las vacueterías que venden leche para el consumo.

El mayor elogio que entendemos puede hacerse de las descremadoras de De Laval, es que la fábrica que las produce, á pesar de ser un aparato de invención relativamente nueva, llevaba vendidas á principio del pasado año 88.000.

Un motor sumamente ligero.—El teniente coronel francés M. Renard, tan conocido por sus trabajos aeronáuticos, ha inventado un motor por todo extremo ligero, que aunque destinado especialmente á los globos, tiene aplicaciones al automovilismo. La cifra que se da del peso por caballo es de tal modo reducida, que ni aun nos atrevemos á repetirla hoy sin verla confirmada, porque por de pronto suscita nuestra mayor desconfianza de que sea exacta. Á ser cierta, causará tal revolución que se tardará poco en que sea conocida por todo el mundo.

Inventos curiosos.—Se dice que en los Estados Unidos se han inventado unos espejos, con los cuales se alumbraba los lugares oscuros y hasta los subterráneos, reflejando la luz natural del día.

El sincronógrafo es también una invención interesante, mediante la cual se pueden transmitir por telégrafo 3.000 palabras por minuto; es también invento curioso el sistema telefónico que permite que se establezcan 10.000 comunicaciones con sólo 110 contactos. Á pesar de estos dos importantes inventos, las Compañías americanas siguen empleando los sistemas conocidos.

Automovilismo.—Creemos que ha llegado el día de poder proclamar el triunfo de nuestras ideas sobre automóviles. En el estudio de uno de los mejores automóviles de hace cuatro años, en el de Benz, aprendimos que ni éste ni ninguno de los automóviles con motores de petróleo, conocidos ó por conocer, serían los dominantes en el porvenir en España, y que, ó se encontraría el automóvil eléctrico práctico para uso general, ó quedaría limitado á casos especiales el empleo de automóviles. Una noticia fresquísima de los Estados Unidos nos permite declarar el triunfo definitivo de los automóviles eléctricos. He la aquí:

Los Sres. Maxim y Bardwel, directores de la sección de automóviles del inmenso establecimiento manufacturero de Pope, en Hartford (Estado Unidos), han hecho su primera excursión en un automóvil eléctrico de dos asientos, partiendo de Hartford y llegando á Springfield, con una sola carga en los acumuladores. La distancia que media entre dichas poblaciones, 64 $\frac{1}{4}$ millas, ó sean 105 kilómetros, demuestra que se ha encontrado ya el ideal á que se aspiraba en los automóviles eléctricos.

El triunfo de éstos sobre los de petróleo se deduce de este hecho, pues si en América, donde el petróleo vale poco más que el agua, y donde tan adelantada está la construcción mecánica, se prefieren los auto-

móviles eléctricos á sus rivales, con mucha más razón en Europa, donde el petróleo vale siempre más, y en el caso de España extraordinariamente más, han de tener marcadísima preferencia los eléctricos.

Por nuestra parte, presintiendo que los automóviles con motor de petróleo eran los que hablan de traer los eléctricos, no hemos querido nunca decir todo lo mal que juzgábamos de aquéllos; pero ahora que proclamamos el triunfo de los eléctricos podemos declarar, sin temor de influir en contra del automovilismo en general, que nunca creímos que los motores de petróleo pudieran emplearse sino por mecánicos, ni que los carruajes de petróleo pudieran sacarse sin criado especial para su servicio, mientras que de los eléctricos creemos todo lo contrario, esto es, que se pueden manejar por cualquier persona, y que el servicio de limpieza del vehículo sencillo de dos asientos se puede hacer hasta por las criadas de las casas como de un mueble cualquiera, y hacer uso del carruaje fuera de la casa sin necesidad de cocher ni criado especial.

Esto es lo que hará popular y barato para recreo y utilidad los automóviles en el porvenir. Se ha tardado más de lo que creíamos en encontrar el vehículo eléctrico de 100 kilómetros de marcha con una carga, pero una vez descubierto, la rapidez con que se propague será extraordinaria; es una predicción que nos complacemos en hacer, siquiera por lo de atrás que venimos anunciando que sucedería.

Tranvías. — Se va á construir un tranvía de vapor de Vigo á Bayona de Galicia, y otro con tracción animal de Redondela á Mondáriz.

Tracción eléctrica en tranvías. — Se está tramitando el expediente de cambio de tracción animal por eléctrica de cable aéreo para el tranvía de Murcia á Alcantarilla y Espinardo.

Teléfono á gran distancia. — Se ha inaugurado la línea telefónica de Boston en los Estados Unidos hasta Toronto en el Canadá. La distancia es 800 millas, ó sean 1.280 kilómetros. Claro es que los que nos hemos familiarizado ya con comunicarnos de viva voz con Barcelona ó Bilbao, estamos muy dispuestos á creer que puede hacerse á esa mayor distancia; pero el hecho de estar funcionando la línea que citamos, dice que no hay ya límite para establecer comunicación de un extremo á otro de España ni en el sentido más largo. Lo extraño es que no se haya establecido ya la línea telefónica entre la capital de España y las varias de Andalucía.

Exposición de electricidad. — Por la iniciativa particular, se está formando en Nueva York una Sociedad para celebrar allí el año próximo una gran Exposición de electricidad semejante á la última que con tanto éxito se celebró; pero se cree será en mucha mayor escala y de mucha más resonancia por las novedades que se podrán presentar en ella. El lugar escogido son los Jardines de Madison Square, que es el mayor espacio cercado que existe en la ciudad.

Hielo artificial para patinar. — Existe en Londres un local en que se ha establecido una capa de verdadero hielo artificial para patinar todo el año, y parece

á primera vista que debe ser muy costoso sostener semejante establecimiento; pero cuando se trata de una población de 4 millones de habitantes y rica, cualquier extravagancia es de suponer que pueda sostenerse ó ser buen negocio. Se creía, sin embargo, que ni aun en Londres las salas de patinar con hielo artificial podrían tener vida prolongada; pero no debe ser así, puesto que en Brighton, una población de sólo 120.000 almas, se acaba de inaugurar otro local para el mismo objeto por personas conocedoras del negocio, lo cual ha dado lugar á que el nuevo establecimiento para ese *sport* reúna perfeccionamientos del mayor interés para el caso. La plaza helada es circular y de 30 metros de diámetro, rodeada de una galería con *restaurant*, cómodos asientos y ornamentación adecuada. El sistema de enfriamiento es la compresión del amoníaco, que enfría una disolución salina que se hace circular por los tubos. La máquina de compresión tiene fuerza de 30 caballos, y con ésta basta para conservar helada la superficie, aun en el tiempo más caluroso de aquel país; se cuenta con toda la maquinaria por duplicado á fin de que no sufra interrupción en ningún caso; el juego de máquinas que no está en uso para sostener helada la pista, se destina á producir hielo para el comercio en grandes masas de 1,20 metros de alto por 1 de ancho y 0,20 de grueso. Lo notable de esta instalación es la pista helada, porque es sabido que, cuando el hielo natural se halla en la mejor disposición para patinar, es cuando su espesor está en el límite preciso para sostener el peso de los patinadores; entonces ofrece un grado de flexibilidad que saben apreciar los maestros en el *sport*.

Hasta ahora el hielo artificial para patinar se apoyaba en el suelo sólido y resultaba duro con exceso, contrariando esto á los mejores aficionados. En el caso de Brighton se ha atendido á la conveniencia de dar flexibilidad, y al efecto, el agua, que se hiela con espesor de 0,12, se halla en una especie de balsa de madera apoyada en vigas de hierro con las dimensiones y distancias adecuadas y dejando debajo un espacio libre que favorece cierta flexibilidad.

De la instalación de Brighton sacamos la idea, de carácter ingenieril, de que es posible con el tiempo un salón de patinar sobre hielo artificial en Madrid, donde se cuenta con un público de 500.000 habitantes y muchos vagos, pues si bien un motor de 30 caballos en marcha constante no es un gasto imposible, aun siendo de vapor, cuando á Madrid lleguen los 8.000 ó 10.000 caballos producidos por fuerza hidráulica y traídos por cable eléctrico, los 30 caballos de fuerza constante apenas representarán un gasto de 4.000 á 5.000 pesetas.

Ciertamente hay muchas cosas más útiles que hielo artificial para patinar que hacer con esos 8.000 ó 10.000 caballos de fuerza hidráulica de que Madrid puede disponer y no dispone; pero éste es un ejercicio vigorizante que no deja de ser conveniente. La traída á Madrid de esas fuerzas no será un hecho, sin embargo, mientras las autoridades locales malgastan su tiempo y su energía en cuestiones tan nimias é inútiles como las de creer que depende de ellas directamente el precio del pan, pues mientras se ocupen de ellas no tendrán la mente dispuesta para las de alto vuelo y transcendentes, como son las que reclama el engrandecimiento de Madrid sobre bases sólidas.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Noviembre de 1897.

LA BARATURA MAXIMA DEL PAN EN MADRID

II

Á la baratura máxima del pan en Madrid sólo se puede llegar por medio de una Sociedad Cooperativa bien organizada y bien administrada y con el concurso del tiempo.

No debe iniciarse sino disponiendo desde luego para ella de todo el capital que exige el ponerse en camino de realizar el programa completo.

Ese capital, aun cuando es cuantioso, no debiera haber la menor dificultad para allegarlo, pues desde el primer año los que le impongan en la Sociedad Cooperativa como consumidores de pan, obtendrán sobre su desembolso un interés usurario, y mayor del que producen las acciones del Banco de España sobre el par.

La base fundamental de la Sociedad Cooperativa debe ser: cada cooperador consumidor impondrá en ella 100 pesetas, adquiriendo el derecho de comprar un kilogramo de pan diario, transitoriamente con un recargo de 4 céntimos el kilogramo mientras el coste exceda de 20 céntimos el kilogramo; y al coste, sin recargo alguno, cuando se alcance el coste de 20 céntimos el kilogramo y se haya devuelto á los cooperadores el capital impuesto, lo cual se hará con la ganancia que produzca vendiendo á 20 céntimos.

La Sociedad Cooperativa se ha de componer de 10.000 cooperaciones para poder fabricar 10.000 kilogramos diarios, á fin de poder emplear el horno continuo y toda la maquinaria mediante la cual se elabora el pan mecánicamente, sin que para ninguna operación lo toquen las manos de los hombres.

No puede suponerse que existan en Madrid 10.000 personas en aptitud de imponer 100 pesetas, ni aun á cambio de las ventajas de comprar el pan á mucho menos precio del corriente; pero se debe contar con que haya personas de buena posición y benéficas que adquieran un cierto número de participaciones para ceder su derecho de comprar el pan barato, ya á sus protegidos, ó ya en favor de establecimientos de Beneficencia.

Si se toma como punto de partida la afirmación de M. Hignette de que el coste del kilogramo de pan debe ser el del kilogramo de trigo, suponiendo que la Sociedad Cooperativa existiera hoy, tendríamos que, siendo el coste del kilogramo de trigo 30 céntimos, éste sería el coste del pan, y, por tanto, la Sociedad Cooperativa podría vender, con el recargo de 4 céntimos, á 34; desde este precio al de 50, á que se vende hoy el kilogramo por imposición del alcalde, hay una diferencia de 16 céntimos que, multiplicada por los 365 días del año, re-

presentaría para el consumidor de un kilogramo al día un beneficio anual de 58,40 pesetas, que sería el interés sobre su imposición de 100 pesetas.

Es de temer que el coste igual del kilogramo de pan al del trigo no resulte tan exacto como lo proclama M. Hignette, y, por lo tanto, creemos que se debe contar con notable diferencia en esto, por bien que se establezca la fábrica y se maneje; pero si, tomando las cosas en el momento presente, calculamos sobre el kilogramo de trigo un aumento de coste de 6 céntimos, tendremos que 30 del trigo, más 6 del aumento y más 4 de la utilidad temporal de la Cooperativa, ésta podrá vender á 40 céntimos el kilogramo, equivalente á 8 céntimos el panecillo de 200 gramos, y, sin embargo, cada cooperador tendría todavía una ventaja de 10 céntimos en kilogramo sobre el precio corriente, ó 36,50 pesetas al año, que sería el interés sobre sus 100 pesetas. Nos parece, pues, que queda bien claro que no debe ser el capital el que le puede faltar á la Cooperativa, y que no hay razón tampoco para montarla con capital escaso, dado el resultado que éste puede obtener.

Hasta aquí presentamos el abaratamiento del pan en Madrid por medio de una Sociedad Cooperativa en su peor aspecto, cual es el de comprar su trigo al precio del mercado; pero esto no debe ser en manera alguna el procedimiento definitivo para el funcionamiento normal para llegar á la baratura máxima.

El pan es caro en España por dos causas fundamentales: la una es que el trigo es caro, la otra que se elabora y se vende el pan fuera de condiciones para que cueste barato. La Sociedad Cooperativa, en el caso de España, no debe ser sólo de elaboración de pan, sino de productora de trigo, por que si defectos hay que corregir en elaborar el pan, mayores son aún las ventajas que se pueden derivar de que la Sociedad Cooperativa influya en el abaratamiento del trigo. Sabido es que hoy el pan, por el derecho del trigo, cuesta en España cuando menos 10 céntimos más de lo que debiera costar si el derecho de este renglón fuera, cual debiera ser, como máximo 2 céntimos por kilogramo. Pero la Sociedad Cooperativa no puede esperar el abaratamiento de que se alteren los derechos: el elemento agricultor tiene demasiada fuerza para permitir la reducción de los derechos. Del mismo modo que de hacer bien ó mal el pan hay la diferencia, que hemos hecho resaltar, de 10 céntimos en kilogramo, de producir bien ó mal el trigo, hay aún mayor distancia entre el coste actual para la Cooperativa y el que pueda ser en el porvenir. El abaratamiento que depende de la elaboración puede ser inmediato, el que depende del trigo podrá tardar años.

A lograr la baratura máxima por el abaratamiento del trigo se dirige el que, en vez de las 50 pesetas por

kilogramo diario de pan que hacen falta para la fábrica misma, se proponga que la imposición sea de 100 pesetas, para que la Sociedad Cooperativa se inicie con un exceso de capital de 500 000 pesetas que dedicar á su producción de trigo.

Nosotros tenemos la certeza de que, al cambiar el sistema de cultivo extensivo por el intensivo en la región del Tajo, se encontrará que el coste del trigo puesto en Madrid no excede de 12 pesetas los 100 kilogramos, y por lo tanto la situación definitiva de la Sociedad Cooperativa para llegar á la baratura máxima del pan en Madrid, será la de partir de trigo á 12 céntimos kilogramo y la seguridad, por lo tanto, de vender por debajo de 20 céntimos el kilogramo de pan, y de devolver su capital á los cooperadores con la ganancia que haga sobre el precio de 20 céntimos, equivalente á 4 céntimos el panecillo de 200 gramos. La fecha de la baratura máxima debe considerarse muy lejana. Las 500.000 pesetas para iniciar el cultivo intensivo de trigo por cuenta de la Sociedad Cooperativa son suficientes; pero antes de que las agregaciones á esta suma por 4 céntimos en kilogramo permitan obtener los 40.000 quintales métricos de trigo que necesitará la producción de 10.000 kilogramos diarios, habrán de pasar muchos años, aunque desde luego se puede asegurar que cada año se estará más cerca de llegar al ideal definitivo de vender á 20 céntimos, y que todos los años desde el primero se recibirán mayores ventajas por abaratamiento parcial.

Tal es el programa que proponemos para la Sociedad Cooperativa del pan de Madrid, que lamentamos no estar en edad ni en situación de llevarlo á cabo. Nuestra fe en él es grande, y quien lo emprenda nos puede considerar como el primer suscriptor.

No consideramos pertinente el presentar los detalles de la organización de la fábrica de pan, ni de la venta, pues como éstas han variado desde que los estudiamos por primera vez, pudieran aún variar en muchos puntos, y los reservamos para presentarlos cuando haya de ser un hecho la creación de la Sociedad.

El tranvía eléctrico de Cádiz — No hace mucho, tomándolo de un colega, dimos la noticia de que iban á empezar las obras del tranvía de Cádiz, y ahora salimos con que ni aun está hecha la concesión y que el expediente está detenido desde hace meses en poder del arquitecto municipal para informar. Para este modo de arreglar las cosas no tenemos más que un nombre, y es el de una Administración archirridícula, porque si nosotros fuéramos alcalde, al arquitecto que no diera un informe de esa índole antes de los quince días de pedírselo, buena y simplemente lo destituiríamos sin más rodeos, y nombraríamos á otro que entendiera de distinto modo la actividad que hace falta en las consultas de esa especie. ¡Bueno fuera que por que le diera la gana á un señor ingeniero ó un arquitecto, una obra de esa especie se hallara pendiente de que hiciera ganas de trabajar, ó darle tiempo á que aprendiera sobre el particular de que se le pide informe, lo que debiera estar harto de tener sabido! Mientras en España no se aprenda el valor del tiempo y las consecuencias funestas de perderlo tan en tonto como aquí se pierde, andarán mal todos los asuntos. Aun cuando hubiéramos de mudar de arquitecto municipal cada quince días, no aguantaríamos como alcalde uno que creyera que im-

punemente podía ser obstáculo para detener la realización de proyectos útiles. Pero ¿y la opinión pública, qué dice á esto? ¿Cómo no pesa sobre el alcalde y sobre el arquitecto?

Los contadores de pago previo en el Sur de Londres. — Este sistema de suministro de gas á las clases pobres da un resultado excelente en la parte Sur de Londres. Hay instalados 61.000 contadores de pago previo, y semanalmente se instalan todavía unos 200; la recolección de moneda en ellos será este año de la increíble suma de 5.000.000 de pesetas. Aparte de las ventajas que ha tenido el público, las de la Compañía son muy grandes, pues ha dado lugar al uso del gas en las cocinas de los pobres, con el resultado para la Compañía de nivelar casi el consumo en verano con el de invierno; la diferencia de una estación á otra cuando no se usaba el gas sino para luz era sumamente grande. Entre otras particularidades de los contadores de pago previo, se ha notado que el consumo de los domingos entre las horas de las doce y las dos de la tarde en que comen las clases pobres es tan grande, que la Compañía se ve apurada para hacer frente á él, y esto no puede atribuirse á otra causa sino al consumo en las cocinas de las clases menos acomodadas.

Los contadores de pago previo colocados en Madrid hasta ahora son unos 1.400; pero además que el gas es caro aquí, lo que más obra contra su empleo en las cocinas es que hay pocas personas que sepan usarlo económicamente para este fin.

Automovillismo. — El 11 de Enero se abrirá en Liverpool una Exposición de Velocípedos, en la cual habrá una sección de automóviles.

— En Francia se han establecido las siguientes contribuciones anuales sobre los automóviles:

En París: carruaje de 2 asientos, 60 francos; mayores, 100 francos. Poblaciones de más de 40.000 habitantes: 2 asientos, 40 francos; mayores, 75; de 20.000 á 40 000: 2 asientos, 30 francos; mayores, 60; de 10 000 á 20.000 almas: 2 asientos, 25; mayores, 50; de 5.000 á 10.000 habitantes: de 2 asientos, 20 francos; mayores, 40; de menos de 5.000 almas: de 2 asientos, 10 francos y mayores, 20.

— M Jeantaud ha terminado y ofrece en venta en 30.000 francos el mayor carruaje automóvil que se ha construido en Francia, y que es casi una casa ambulante, aun cuando puede pasar por todas las carreteras generales y vecinales de Francia. La longitud es 7,70 metros, la anchura 2,50 y la altura 2,50; agregando el tractor de 3,50 de largo, el total es 11,20 metros. Un corredor ó estribo á lo largo del carruaje permite dar el servicio á dos piezas que pueden reunirse y formar un salón, cuarto de baño, tocador y cocina; el imperial del carruaje se compone de dos banquetas, y el resto está destinado á los equipajes, depósito de agua y combustible para el servicio de la cocina y del tocador. El carruaje se engancha á un tractor de Dió de 30 caballos.

— La casa constructora Peugeot ha recibido un pedido de automóviles de importancia para el servicio de los paquetes postales; y también la Compañía de las *Petites Voitures*, de París, le ha hecho un pedido para coches de punto.

— En Italia se va á establecer á principio de año un servicio de automóviles por asientos entre Lucca y Castelnuovo.

Producción de cereales en la provincia de Buenos Aires. (1)

La manera de hacerse la explotación agrícola y la extensión que en sus diversos conceptos comprende, se puede resumir de este modo:

REGIONES	Explotaciones agrícolas.		Extensión cultivada.	
	Por el propietario.	Por el arrendatario.	Por el propietario.	Por el arrendatario.
Norte.....	1.887	4.599	70.988,75	195.988,75
Central.....	800	971	43.208,11	57.576,47
Sur.....	409	508	48.808,54	65.436,28
TOTAL.....	3.096	6.078	162.990,40	317.997,61

En la región Norte se consigue, según una Revista agrícola, colocar el capital inmobiliario á un interés de 12 á 15 por 100, por lo que se comprende que llegue á más de dos tercios del número total de explotadores el de arrendatarios que en ella existen.

En las 393.198 hectáreas destinadas al cultivo del trigo, se han cosechado 337.336 398 kilogramos de este cereal, y añadiendo el producto de los terrenos en que han funcionado las 27 trilladoras, cuyos datos no se recibieron, pero cuyo cálculo medio puede hacerse por el producto de las demás, la cosecha fué de 348.693.361, ó sean aproximadamente 349.000 toneladas, distribuidas de este modo:

Región Norte: 146.000; Central, 83.000; Sur, 119.000.

Producción obtenida desde el 15 de Diciembre de 1895 al 31 de Agosto de 1896:

232.808.806 kilogramos.

Exportación durante el primer semestre.	101 473.197
Remanente.....	247.120.164
Cantidad que no se vendió, quedando en poder del productor.....	116.000.000
Cantidad necesaria para la siembra de 420.000 hectáreas, á razón de 60 kilos por hectárea.....	25 200
Stock existente en la provincia.....	91 000

Rendimiento por hectárea (Norte, 830 kilogramos; Central, 800; Sur, 1 000); término medio, 880.

Peso de cada hectolitro: de 84 k. 40 á 66 k. 85; término medio; 73 k. 40.

Importe de la cosecha, el precio medio (moneda nacional), 7,30 pesos los 100 kilogramos, 25.447.315 pesos; término medio, 64,24 por hectárea sembrada.

El rendimiento medio del trigo por hectárea, en fanegas de 100 kilogramos, fué: Norte, 8,3; Central, 8,0; Sur, 10,0.

Uno de los grandes progresos realizados en el laboreo ha sido la introducción de las trilladoras, que alcanzan ya el número de 829, pertenecientes á 739 propietarios y distribuidas así:

En la región Norte, 555; Central, 174; Sur, 163.

El manejo de cada trilladora de 5 pies, exige el empleo de 25 hombres, de manera que serán más de 20 000 los que ocupan en la labor de la trilla, durante 36 días, que es el promedio general del funcionamiento en la cosecha.

El coste diario del trabajo de cada una es de 90 pe-

(1) Véase el número 1.664.

sos (moneda nacional), lo que significa para 800 máquinas un gasto de 2.529.000.

Cada trilladora, motor de 10 caballos, cuesta 4.000 pesos oro, es decir, que se han invertido 3.568.000 pesos en la adquisición de esta maquinaria, ó sean 10.000 000 de pesos, en moneda nacional.

El coste de la trilla de cada fanega de 100 kilogramos viene á ser de 1 peso moneda nacional (1 peseta 75 céntimos), y el de la cosecha total (458.583.684 kilogramos) 4.585.836 pesos (moneda nacional).

El periodo de las cosechas, fechas extremas del principio y fin de la trilla, es:

En el Norte, de 9 de Diciembre á 2 de Mayo; Centro, 25 de Diciembre á 30 de Mayo; Sur, 1.º de Enero á 26 de Junio.

El desarrollo de la aceptación y empleo de las trilladoras ha sido este: en 1881 habia 66; en 1888 llegaron á 327; en 1895 á 726, y en 1896 á 892; es verdad que también habia crecido proporcionalmente el área dedicada al cultivo al través de esos años, de esta manera: 125 771 hectáreas; 429.217; 492.496 y 510.137.

El complemento más curioso, detallado é instructivo de la obra de Estadística agrícola del Sr. Cilley Bermet, es el de los cuadros parciales de cada partido, que son un reflejo exacto de la situación y condiciones de la agricultura en aquella provincia. Refiérense, en cada línea horizontal, al trabajo efectuado por una trilladora en la cosecha última de cereales, y están indicadas en ellos todas las explotaciones agrícolas, chacras ó campos cultivados en que ha trabajado cada una de estas máquinas, ya por propietarios ó ya por arrendatarios. Indicadas están asimismo en cada columna la extensión cultivada y la clase de cultivo, el sistema de trilladoras, su procedencia, las observaciones especiales relativas á cada explotación y las deducciones que pueden sacarse como positiva enseñanza.

«Estos cuadros, dice el Sr. Cilley, forman una verdadera contabilidad del trabajo de las trilladoras en cada localidad, que puede servir de referencia para los mismos dueños de estas máquinas, sobre los efectos que estas han producido durante la cosecha.»

Comprenden los cuadros todos los partidos, con treinta columnas que expresan el número de explotaciones dirigidas por los propietarios ó arrendatarios; la extensión cultivada por unos ú otros; la de los cultivos por clases distintas de cereales y oleaginosos; la producción total trillada, en kilogramos, de cada una de ellas; los rendimientos por hectárea; los sistemas de trilladoras; sus dimensiones y la fuerza del motor empleado; las fechas de comienzo y fin de la trilla y los detalles relativos á su empleo en la mayor parte de las explotaciones.

Se ve por los datos consignados, que las trilladoras son de los sistemas Clayton Shuttleworth, Ramsoms, Ruston Proctor, Robinson, y Anden, Nalder, Pitts, Foster, J. J. Casse, Hornsby, Richard, Marshall, Garret, Robey, Royal y de una Sociedad sueca.

En las 13 láminas, lavadas cada una con una tinta determinada de distintas intensidades, se aprecia muy bien: la extensión cultivada por cada 1.000 hectáreas de territorio total; la extensión destinada al trigo, al lino, á la avena, á la cebada, al alpiste y al centeno; y el rendimiento por hectárea de cada uno de estos granos.

Á la cabeza del trabajo va una relación de los cola

boradores de la Estadística agrícola, en cuyas listas figuran, por partidos, los propietarios y arrendatarios más conocidos y acreditados del campo.

Tal es, ligeramente bosquejado, lo que se refiere al trigo, y por consiguiente la parte más importante del notabilísimo trabajo estadístico de la provincia de Buenos Aires acabado de editar, y que más que todo prueba la gran inteligencia y cultura de aquellos ciudadanos, y la seriedad y empeño que ponen en la realización de sus levantados propósitos.

En las estadísticas hay que saber leer entre líneas, y lo que en éstas se ve de un modo innegable, es el positivo progreso que en la agricultura se está realizando en aquella próspera y afortunada nación americana.

Muchos aplausos merece su Gobierno provincial, que tiene la suerte de contar con funcionarios tan entendidos y laboriosos como el inspector de Agricultura Sr. Cilley y Bernet, y el director general de Estadística D. Carlos P. Salas, á quien se deben muy curiosos é instructivos trabajos en estos importantes estudios.

Su labor debía ser imitada en muchos pueblos de Europa, los cuales á pesar de la fama de sus adelantos, han quedado muy atrás en la publicación de tareas tan positivas como las estadísticas, tan bien dirigidas y expuestas en las principales naciones del Norte y Sur de América.»

Ricardo Becerro de Bengoa.

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS FERROCARRILES

Mr. Irving Hale, ingeniero acreditado, expone en un artículo, que inserta el *Engineering Magazine*, sus ideas sobre los trámites que seguirá la evolución para convertir todos los ferrocarriles en eléctricos: el párrafo con que termina su escrito es este:

«El empleo de la corriente eléctrica en los ferrocarriles sólo se inició hace seis años y hasta ahora no se ha aplicado á líneas largas, lo cual impide hacer pronósticos seguros sobre su progreso. Sin embargo, á juzgar por lo que actualmente ocurre y la tendencia que se nota, no es aventurado asegurar que en el espacio de los cinco años próximos, será la tracción eléctrica la única aplicada á los ferrocarriles aéreos y subterráneos, así como á todos los tranvías urbanos; dentro de diez años habrá muchas líneas interurbanas de 15 á 40 kilómetros que se equipen de igual manera; dentro de veinte años, muchos de los grandes ferrocarriles han de considerar el empleo de la electricidad como indispensable para los trenes de viajeros; pues tanto por economía como por conveniencia, aquéllos han de ser más cortos y más frecuentes; las velocidades de 200 kilómetros como máxima y de 120 como normal no admirarán á nadie; puede agregarse que durante la vida de la presente generación han de desaparecer los largos convoyes de coches mal unidos, incómodos, mal ventilados, en que hay que viajar con las ventanillas cerradas á causa de las chispas y el humo que despiden la máquina, y serán sustituidos por coches cómodos y espaciosos, movidos por motores eléctricos independientes, sin chispas, humos ni ruidos, permitiendo á los viajeros disfrutar durante el día de los paisajes por que pasan, y alumbrados perfectamente de noche por la electricidad; que serán coches cuya forma científica

les permita vencer fácilmente la resistencia del aire y recorrer en pocas horas grandes distancias.»

¿Qué les parece la receta de Mr. Hale á las desconcertadas Compañías del Norte y del Mediodía de España, que están todavía bajo la influencia de los hombres que las han arruinado por presentarlas financieramente con un coste de tres ó cuatro veces la verdad, que hace aparezcan ahora como negocios ruinosos los que en general y en realidad, antes son excelentes que malos?

Si los ferrocarriles de España representaran sólo su verdadero coste, estarían dando un interés de 8 ó 10 por 100 al capital realmente invertido, tendrían crédito las Compañías y estarían dispuestas para la evolución que con tanta razón señala como probable Mr. Hale. Tal como están hoy nuestras líneas, se encuentran totalmente incapacitadas para ahora y para siempre para seguir esa evolución; por eso, suceda lo que suceda, es preciso poner los medios de nacionalizarlas á tiempo para que estén dispuestas al porvenir. Los que no vean esto, pertenecen al género de inteligencias de los que decían que la guerra de Cuba se acabaría por el sistema de contestar á la guerra con la guerra; es decir, en los que no ven dos dedos más allá de sus narices.

Precio de la electricidad.—La central de electricidad del Puerto de Santa María, titulada *La Electra Peral*, ha modificado los precios del suministro. Según el nuevo sistema, el precio será el anterior, de 12 céntimos el hectowatt, computado por el número de bujías de toda la instalación para las dos primeras horas, y el excedente sólo se pagará á 8 céntimos. Los abonados parece que no llevan á bien esta modificación que, sin embargo, es una de las formas en que se defienden las Empresas de que se instale un número excesivo de lámparas, con relación al consumo de corriente que se haga. Suponemos que la central del Puerto habrá encontrado la necesidad de llegar á ese arreglo para evitar la discordancia entre la cantidad de corriente que tenga necesidad de tener disponible, y la del consumo normal efectivo.

Nueva industria en Asturias.—Se está instalando en Gijón por D. Rufino Prendes una fábrica de géneros de punto, á la que se aplicará toda la maquinaria más perfeccionada. Es una nueva prueba del carácter eminentemente industrial que está tomando la región asturiana; pero, en opinión nuestra, lo que más falta hace concentrar allí es la industria metálica, en la cual faltan aún renglones muy importantes, como son las máquinas-herramientas para los metales y maderas, los motores de gas, las dinamos eléctricas de mediano tamaño para las instalaciones mineras y automóviles, y otras industrias metalúrgicas de pequeñas masas relativamente.

Telegrafía sin alambres.—Se anuncia que ha llegado á Dover una cantidad de material con peso de dos toneladas destinado á ensayos de la telegrafía sin línea. En Inglaterra se disputa la prioridad de la idea de Marconi, y se pretende que no puede ser objeto de patente; y, sin embargo, si él ha encontrado los elementos para hacerlo práctico y otros no, parece que no cabe duda que la suya es una invención patentizable. Si fuera inglés, tal vez no se despertarían esas dudas, á pesar del cosmopolitismo de que hacen aparente alarde los industriales ingleses.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Noviembre de 1897.

EL GAS Y LA ELECTRICIDAD

En varias ocasiones hemos llamado la atención acerca de la rapidez con que se ha desarrollado en España el empleo de la electricidad, debido á dos causas tan eficaces como han sido el alto precio del petróleo por un lado, la carencia de fábricas de gas en muchos casos y el subido precio de éste en casi todos. Dejando aparte el petróleo, y comparando sólo las fábricas de gas y las centrales de electricidad, se da en España el caso único de que la industria eléctrica sea ya mayor que la gasista, no sólo tomando el país en su conjunto, sino hasta en las mismas localidades en que existen fábricas de gas. No se cuenta aquí con estadísticas que permitan hacer esta demostración de un modo absoluto; pero desde luego es fácil darse cuenta en Madrid, por ejemplo, que hay ya infinitamente más luces eléctricas que de gas; y como el empleo de éste para calefacción es todavía insignificante en esta capital, es claro que aquí la industria eléctrica es ya hoy mismo más importante que la de gas. Sólo en algunas poblaciones excepcionales como Barcelona, Cádiz y otras, en que el bajo precio de este fluido ha hecho que se generalice en las cocinas, es donde sigue siendo más importante la industria gasista que la eléctrica; en las demás, en donde hay fábricas de la primera, el número de luces servido por la segunda es mayor. Si á este estado de las localidades en que existen ambas industrias se agregan los casos, numerosísimos en España, en que se ha llegado al alumbrado eléctrico sin pasar por el de gas, es indudable que, en el conjunto del país, es ya la industria más moderna notablemente superior en importancia á la más antigua.

Queremos hacer notar esto, por el contraste que esta situación presenta comparada con Inglaterra. Allí la industria del gas representa actualmente siete veces la importancia que la eléctrica, contrastando la suma de £ 70.000.000, que es el capital de aquella, con los £ 10.000.000 á que alcanza ésta. Las fábricas de gas inglesas son 630 y las de electricidad sólo 151. No hay duda que allí aumentan las fábricas de electricidad, pero las de gas han seguido en su conjunto aumentando su suministro; principalmente, fundándose en el progreso constante que hay en el gas que consume la calefacción, y en menos escala también en los medios aplicados para que las clases menos acomodadas encuentren conveniencia en el empleo del gas, tanto para luz como para la cocina. Parece fácil predecir que no llegará Inglaterra nunca al estado de España, en que la industria eléctrica suministrada por centrales, para luz, fuerza ó calor, al vecindario, supere á la gasista.

Si la electricidad llega á sobreponerse, será por los tranvías y aplicaciones de motores en los talleres; pero esto será independiente de los usos del vecindario en general.

Llamamos la atención á este punto especialmente, porque tenemos la creencia de que el progreso en España, salvo los malos Gobiernos que no permiten seguir á las industrias su desarrollo natural, ha de traer á nuestro país el desarrollo de las fábricas de gas y el establecimiento de éstas en muchas localidades en que aun no existen. Por lo mismo que esto es contrario, no sólo á la idea general, sino hasta á lo que sucede en el día en España, pues desde que se inició la electricidad no se ha creado una sola fábrica de gas, queremos presentar nuestra creencia y el fundamento que para ello tenemos. La conveniencia del gas de calefacción es grandísima á condición de suministrarlo al precio entre 15 y 20 céntimos de peseta el metro, y á este precio es indiscutible que se puede vender en todas las localidades de España, si se atiende á una sola exigencia: que en el establecimiento de la fábrica no se gaste sino lo estrictamente preciso, y que desde una sola fábrica, cuando haya razón para ello, se suministre gas á más de una localidad. Nosotros somos partidarios de la instalación de nuevas fábricas de gas en España por lo que favorecería, al mismo tiempo que al vecindario, á la industria de tubos de hierro y á la de tubos de plomo.

Las fábricas de gas en combinación con las de electricidad y bajo una misma administración están iniciadas; pero sólo se han visto donde ya existía la primera; no se ha creado de nuevo hasta ahora ninguna que, con la base del gas, atienda también al alumbrado eléctrico. Ejemplos prácticos, sumamente útiles como propaganda, están indicados en la fábrica de gas que se puede establecer para servir á las localidades de Carabanchel Alto y Bajo, en la provincia de Madrid, desde un solo gasómetro. No sería menos útil para la propaganda, la gasista eléctrica que sirviera á Puertollano, Almodóvar y Veredas, en la provincia de Ciudad Real. Una fábrica de gas que sirviera electricidad también á Vallecas y Vicálvaro sería lucrativa; pero ante todo es preciso no equivocarse y no crear esos establecimientos ni mayores ni más pequeños de lo que convenga. En esto, y en mantener el coste bajo, estriba todo para que la industria del gas ocupe en España la posición que sin duda tendrá en un estado de mayor adelanto y prosperidad nacional. ¿Se trata de pocos decenios ó de muchos para llegar á ese estado? Eso es lo que no sabríamos pronosticar.

PROYECTOS DE OBRAS EN MADRID

No hay nada más fácil que proyectar grandes obras, ni nada más difícil que llevarlas á cabo en un país como el nuestro, donde no por falta de capitales, sino por falta de costumbre de asociarlos y por los antecedentes de las épocas en que más movimiento ha habido en la formación de Sociedades, existe una justa desconfianza de que ofrezcan seguridad ó interés corriente las empresas que se propongan.

Es tradicional en la historia económica de España que siempre que sube al Poder el partido liberal se presenta una época de marcada tendencia al progreso de los intereses materiales y se hace siempre algo en favor de éste, en variadísimas formas; pero también ha ocurrido invariablemente que antes que den fruto, unas veces sus creaciones y otras sus proyectos, viene detrás el partido conservador, se apodera de los pensamientos y de las creaciones, los falsifica, los desnaturaliza y los explota, en la forma de servir más á sus secuaces que al país, y lo que debió ser fuente de bienes queda convertido en semillero de males, inmoralidades y escándalos administrativos.

Si no hubiéramos tenido ocasión de observar esto, cuando menos en tres ó cuatro distintos períodos, creeríamos que entrábamos en una de esas temporadas en que se preparan movimientos trascendentales en favor de la riqueza pública y del bienestar. Es natural que, cerradas las Cortes, y en pleno estado de ruinosas guerras y de Tesoro agotado, sólo se presenten hasta ahora iniciativas saludables en aquellos asuntos que no exijan ni concurso de las Cortes, ni los auxilios del Tesoro público.

La primera manifestación que se ve en España de que ha entrado en el Poder el partido liberal y que hay en los cargos públicos personal que se ocupa más de lo que interesa á todos que de lo que interesa á los paniaguados políticos, es la fe y el interés con que se habla de intentos de realizar grandes obras y reformas en Madrid. No disminuye á nuestros ojos el mérito de la intención el que se traspase el límite de la probabilidad y posibilidad de que se realice ni todo ni mucho de lo propuesto, porque al cabo, todo lo que llega á período de ejecución pasa siempre por el de iniciativa y tentativa.

El programa de obras públicas y mejoras que se proponen para Madrid y que corre hoy por la Prensa diaria no puede ser más halagüeño: la apertura de una calle que desde la de Sevilla llegue á la plaza de las Salesas; la regularización de la calle de Preciados; el derribo del antiguo Ministerio de Fomento y otras varias obras semejantes son todas muy recomendables; pero es de temer que la dudosa nivelación del presupuesto municipal y la absoluta y justificada falta de crédito del Ayuntamiento de Madrid haga poco probable se realicen aquellas obras de importancia para las que haya de contarse con fondos municipales, y gracias si se hacen las corrientes antes de que el Municipio pueda considerarse un organismo digno de crédito para que pueda realizar, al interés del de Bilbao, el cuantioso empréstito que exigen las obras de importancia más urgentes de Madrid.

En medio de este estado de cosas se ha dado á conocer un proyecto que parece presenta visos de posibi-

lidad de llevarse á cabo y que es altamente simpático. El arquitecto Sr. Grases, tan distinguido como innovador, como acertado económicamente en sus trabajos, ha proyectado un pasaje que no puede menos de ser sobremana simpático al vecindario de Madrid, pues es una maravilla de acierto y de oportunidad. El largo y desagradable tramo que ha de recorrerse para ir de la calle de Sevilla á la Red de San Luis, sea siguiendo la calle de Alcalá ó la de Peligros, transformado en uno corto y cómodo por elegante pasaje cubierto es un pensamiento encantador, de aquellos de que se suele decir: ¿cómo no se ha ocurrido esto antes? Nosotros partimos del supuesto de que, siendo autor del proyecto un arquitecto de la categoría del Sr. Grases, se trata de que ha estudiado como punto esencial el que sea económicamente realizable, y sin conocer el plan mismo ni en conjunto ni en detalles, nos inclinamos á creer que sea práctico, pues un pasaje de tiendas en un paso tan obligado de pedestres, instalado en sustitución de casas de tan poco valor en su mayor parte, dará rentas siempre subidas con relación á las que hoy produce. El pasaje de Grases merece el más decidido apoyo de la población y debe llevarse á cabo. Se dice que hay ya una Empresa extranjera dispuesta á emprenderlo. Nosotros tenemos una teoría propia sobre el género de empresas que pueden llevarse á cabo en nuestro país por el capital extranjero, y las que, si no se pueden hacer con capital nacional, no deben hacerse; y sentimos de todas veras decir que el pasaje de Grases pertenece á la clase de obras que, hechas por el capital extranjero, son perjudiciales para el país si resultan favorables para el capital importado. Por el pronto parece que produce beneficio el que venga para ellas capital ajeno; pero al cabo, si el negocio es bueno, ha de salir con creces, y sucede lo que con los ferrocarriles hoy: que los intereses y amortización de capital produce cada cuatro ó cinco años una salida igual á la máxima importación que se hizo para ellos en su día.

Ya sabemos que es muy distinto lo que aparece; pero lo que nosotros decimos es una realidad: hace mucho tiempo que España ha devuelto con sus intereses la totalidad del capital *verdad* que vino del extranjero para los ferrocarriles españoles, y sin embargo, hoy pagamos y seguiremos pagando, si alguien no lo remedia, por cerca de sesenta años un pesadísimo tributo al extranjero. Esto sucederá con el capital del pasaje si viene de fuera. ¡Cuán diverso sería el resultado para la riqueza pública si se hiciera con dinero español! Con una mano se gastaría y con la otra lo recobraría con creces el país, cualquiera que fuese el resultado para la Empresa.

Coche postal automóvil. — En Londres se tiene en ensayo un coche eléctrico para el servicio de Correos entre la Casa Correo de St. Martín le Grand y la Estafeta del Sudoeste en Victoria Street. Durante la segunda quincena del mes de Octubre el coche de ensayo ha estado haciendo cinco viajes redondos diarios.

En Madrid se llegará á hacer lo mismo; pero sin duda alguna el automóvil para servicios de ese género que más falta hace son los carros para la distribución de la carne que concluyan con los inmundos y estorbos actuales.

TRANVÍA ELÉCTRICO DE SAN SEBASTIÁN

En el mes de Agosto último se inauguró el tranvía eléctrico entre Rentería y Ategorrieta, y muy en breve se prolongará para el servicio público á San Sebastián y Venta Berri.

La fábrica de electricidad que alimenta de este agente á la línea eléctrica de tracción está en Ategorrieta y consta de tres calderas multitubulares inexplorables, que presentan 110 metros cuadrados de superficie de calefacción, ensayadas á 10 atmósferas para dar escape al humo; la chimenea tiene 49 metros de altura. Existen en esa fábrica tres motores de vapor horizontales, *tandem compound*, de condensación, de potencia de 160 caballos, movimiento angular de 120 vueltas por minuto á la presión de $8\frac{1}{2}$ atmósferas, siendo cada volante de 3 metros de diámetro y un peso de 5 toneladas.

De estos tres juegos de calderas y motores, dos funcionan y el otro se halla de repuesto.

Estas calderas y motores proceden de la fábrica de Mr. Escher Wyss y Compañía, de Zurich (Suiza)

Cada motor pone en movimiento una dinamo *compound* de 105 kilowatts á 500 volts, tipo Thury, de engrasamiento automático por anillos y frotadores ó escobillas de carbón de 6 polos, siendo el diámetro del colector de 0,42 metros. La dinamo se halla bien aislada, y mediante un juego de correderas puede tenderse la correa aun estando aquélla en marcha.

El cuadro de distribución se compone (por grupos) de un doble interruptor, un interruptor disyuntor automático para el acoplamiento de las máquinas en cantidad, y un amperómetro, un voltmetro para señalar la tensión de la línea y otro para señalar la de la dinamo, así como de un interruptor automático de la intensidad sistema Thury.

Hay diez coches también de este sistema, teniendo cada uno dos motores Thury de 20 caballos, y cada motor eléctrico cuatro polos, de los que dos son consecuentes

El conductor de la línea es de cobre comprimido, sostenido en postes de roble sobre consolas y aisladores, formados éstos de una pasta especial hecha con goma laca y mica, lo que hace que su aislamiento sea mayor que el de la porcelana.

Consta esa línea de dos cables de buen cobre, uno destinado al trabajo, situado en el plano vertical del eje de la vía, de 8,20 milímetros de diámetro, y otro que sirve para la alimentación, colocado sobre gruesos aisladores de porcelana, de 8 milímetros.

En el casco de la población, en San Sebastián, los postes son de hierro, de elegante construcción.

En los cruces de vía y en las calles va el cable de trabajo suspendido de aisladores fijados sobre hierros en forma de puente, y sujetos á los muros de las casas ó en postes colocados á un lado y otro de la vía cuando se trata de paseos.

Este cable de acero está formado por siete hilos galvanizados de 2 milímetros de diámetro cada uno.

Toda la parte de maquinaria eléctrica está construída en los talleres de La Industria Eléctrica de Ginebra (Suiza), y los coches en Zaragoza, por la casa Carle y Escoriaza.

La electricidad en Siam. — En la capital de Siam, Bangkok, la central eléctrica se estableció por el Gobierno; pero recientemente se ha entregado á un empresario, no *yankee*, que ha formado una Compañía colectiva con un capital de £ 6.000 en 100 acciones, de las cuales 50 son propiedad de americanos, 41 de ingleses y el resto de alemanes y siameses. Á esta Compañía se ha concedido el monopolio por veinte años y se supone que se convertirá en Sociedad anónima y multiplicará su capital por 4 ó por 5. El domicilio de la Compañía anónima estará en Inglaterra, lo cual hace suponer que son los accionistas ingleses los que están dispuestos á aumentar su interés en la Empresa.

Cooperativas de pan. — Como nos hemos ocupado tanto de las Cooperativas de pan, y se ha instalado una en Cádiz y se habla de otra que se va á instalar en Madrid, favorecida ésta por el señor alcalde, creemos del caso hacer notar que las Cooperativas de que se trata no son las de consumidores de que hemos tratado, sino de productores, lo cual es muy distinto; porque éstas no tienen por objeto abaratar el artículo, sino, por el contrario, vender lo más caro que les sea posible en competencia con los tahoneros industriales. Esto exige explicar qué es lo que motiva la formación de las dos Sociedades cooperativas de productores. La de Cádiz se funda por los almacenistas de comestibles á causa de que los panaderos pretendían vender á éstos á los mismos precios que al público, y de aquí que los almacenistas reunidos se hagan productores de pan, y con la base de vender á los establecimientos de los cooperadores á un precio más bajo, que creemos es 5 céntimos en kilogramo, que al público. La Sociedad de Cádiz no se funda con capital bastante, ni con mucho, para llegar á la producción automática y á los grandes acopios de trigo, y su éxito es problemático; pero en ningún caso podrá contribuir sensiblemente á la baja del pan, porque no bajará el coste, que es el único medio de llegar á baratura considerable y sostenible. En cuanto á la Cooperativa de productores de Madrid, aún tiene una base menos sólida; su fundamento es que los obreros no pueden obtener de los tahoneros el aumento de jornal y mejora de condiciones del trabajo á que aspiran, completamente en su derecho; creen que siendo ellos mismos reunidos los empresarios saldrán mejor librados. Nos permitimos dudarle, porque les faltará la dirección y subordinación á un jefe necesaria en todo trabajo industrial, y, para complemento, les faltará el capital para trabajar con igual ventaja que un tahonero acreditado.

Ninguna de estas dos Cooperativas tiene lo más mínimo de común con la de consumidores indicada por nosotros, con amplio capital y todos los elementos mecánicos y dirección facultativa mecánica y química, para abaratar el coste y vender en proporción á éste. Debemos hacer constar esto á fin de que queden en pie nuestras indicaciones, cuando el tiempo demuestre que ni una ni otra de esas Sociedades cooperativas tiene influencia alguna en abaratar el pan para los consumidores en grado notable, si es que lo hacen en alguno.

El Automobile-Club de Francia. — El *Automobile Club* ha tomado los acuerdos siguientes: celebrar un

concurso de automóviles del 1.º al 15 de Junio próximo; una Exposición del 15 al 30 de Junio, y del 5 de Julio en adelante carreras de velocidad á gran distancia, esto es, de París á Amsterdam y regreso, unos 1.400 kilómetros. También decidió para 1899 el concurso de 3.000 kilómetros de París á San Petersburgo, para el cual una Comisión irá el año próximo á estudiar las condiciones del trayecto.

Pila maravillosa. — Nuestro colega francés *La Locomotion Automobile* anuncia, aunque con un *según parece*, que un ingeniero francés ha descubierto una pila reversible, la cual, aplicada á un carruaje, permitiría hacer el viaje de París á Rouen. El ensayo se va á hacer pronto.

Se nos ocurre si tendremos otra pila de Gabarró en perspectiva.

Carros de vapor para la basura. — La Municipalidad de Chiswick en Inglaterra ha adoptado unos carros de vapor para la basura, que, aunque costosos en apariencia, resultan convenientes y económicos en definitiva porque hacen el transporte de tres de los tirados por caballerías. No estamos muy seguros de que sean los motores de vapor los más á propósito para los servicios municipales de diversas índoles que el porvenir cercano reserva á los automóviles; pero como por algo se ha de empezar, bueno es que se haya empezado por éstos. Ya se establecerán comparaciones como aquéllas á que da lugar el que la Administración de Correos inglesa ha iniciado, empleando un automóvil para conducir la correspondencia entre las Estafetas y el Correo Central.

Coches de tranvías americanos. — Hemos recibido el precioso catálogo de carruajes de la casa J. G. Brill, de Filadelfia, y de la cual se han visto tantos carruajes en Madrid al principio de la instalación de los tranvías. Hoy día, con razón, tenemos la aspiración de que se hagan los carruajes de nuestras líneas en España; pero no por esto debieran dejarse de traer por las Empresas tipos de carruajes de Brill que estimularan á nuestros constructores á llegar á la perfección con que lo hace esta acreditada casa. Ciertamente aquel país se presta, por la variedad y perfección de las maderas, á hacer esas construcciones tan sólidas y acabadas que admiramos; pero después de todo, esto es sólo una cuestión de importar maderas, tanto de Cuba como de Filipinas, y no emplearlas sino después de bien curadas. El carruaje del tipo general, de 4,80 metros de largo ó 7,80 con las plataformas, lo presenta este catálogo con un cierre articulado de ballesta en éstas, que es una utilísima innovación que hemos tenido ocasión de ver en Alemania y Bélgica, con lo cual se evita de un modo eficaz la aglomeración abusiva en las plataformas sin que se produzca la lucha entre el público y los cobradores.

El llamado tipo de California, es decir, de países cálidos, tiene una banqueta para ocho asientos en las plataformas, sentándose los pasajeros espalda con espalda. Los coches largos sobre bogías presentan muy buen aspecto. Muchos de los carruajes del álbum que tenemos á la vista son para tranvías eléctricos interurbanos destinados á gran velocidad, entre ellos el tipo de la línea de Akron, Bedford, Cléveand, que

puede emplearse á la velocidad de 80 kilómetros por hora.

Automovillismo. — M. Beauvallet, representante en los Bajos Pirineos y España del constructor de los automóviles de Klaus, ha llegado á San Juan de Luz, desde París, en uno de estos carruajes. Ha demostrado la facilidad del manejo de este carruaje, que además es notable por su forma elegante y graciosa, por lo cual resulta por ahora el que más favor goza del bello sexo. Por esto se dice de este vehículo que es uno de los que más contribuyen al porvenir de los automóviles.

Centrales eléctricas. — Los Sres. Falcó, Hermida y Peña han contratado para una de las centrales de Soria dos alternadores de 50 caballos, sistema Thury, con tensión de 2.100 volts para acoplar á los actuales.

— En Ciudad Rodrigo se ha subastado el alumbrado público en 8.000 pesetas anuales el servicio de 2.500 bujías, habiéndose adjudicado el contrato á D. Alejo Hernández, propietario de la central mirobrigense, que será convenientemente ampliada por los señores Falcó, Hermida y Peña.

— En Cuenca se está montando en la actualidad una nueva central con fuerza hidráulica tomada á 3 kilómetros de la capital. La tensión será de 3.000 volts.

— Se ha inaugurado la central de Burguillos (Badajoz), con motor de vapor de 70 caballos y red trifilar para la canalización.

— En Azuaga (Badajoz) piden proposiciones para el alumbrado público, que se subvenciona con 6.000 pesetas.

— En Santoña (Santander) se ha subastado el alumbrado público y la elevación de aguas por la electricidad en 10.000 pesetas anuales.

Bicicleta con motor de petróleo. — La bicicleta de petróleo y al mismo tiempo con pedales, inventada por los Sres. Bouilly y Tenaud, tiene bastante originalidad y es la más sencilla en sus órganos de todas las construídas hasta ahora.

El motor se embraga y desembraga fácilmente, y hay, por lo tanto, la facilidad de marchar con lentitud por medio de los pedales al atravesar las poblaciones. La mezcla detona por medio de una chispa eléctrica, y por un conmutador en uno de los mangos del guía pone en movimiento ó detiene la marcha del motor. Tiene medios de regular la velocidad con bastante perfección, y el peso total es de 40 kilogramos. Con el motor sólo, se marcha de 30 á 35 kilómetros por hora; pero haciendo uso de los pedales se puede llegar á 40 kilómetros.

Se dice de esta bicicleta que es la perfección misma; pero conviene esperar á que esto quede demostrado, pues se ha dicho lo mismo de otras que ya han desaparecido ó poco menos por no ser prácticas. Es lástima, sin embargo, que no haya nada organizado en España para el estudio inmediato de lo nuevo que se presente, pues una bicicleta de buenas condiciones, si no de uso general, puede tener muchas aplicaciones, así para recreo como para fines utilitarios.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Noviembre de 1897.

LA JUNTA DE SUBSISTENCIAS DE MADRID

Confesamos que sentimos ciertos escrúpulos en decir lo que pensamos sobre la Junta de Subsistencias que se propone crear el señor alcalde de Madrid, pues todo lo que se hace á impulso del deseo de lo bueno, nos inspira natural respeto, é indudablemente el procurar que Madrid no sea el punto en que la alimentación general sea la peor y la más cara de capital alguna europea, es en el fondo un pensamiento tan laudable que parece merece el más decidido apoyo.

Por desgracia, vemos entre la percepción del estado y la concepción de los medios de mejorarlo tal desnivel de mérito, que no creemos nos sea permitido el ocultar nuestra creencia, en el momento mismo en que va á tener su origen otro organismo, que lejos de remediar el mal contribuya á perpetuarlo indirectamente; y decimos esto porque como, en nuestro juicio, la raíz de la mala situación de los alimentos en Madrid se encuentra en que el público consumidor cuenta demasiado para la defensa de sus intereses con la autoridad municipal, todo lo que sea confirmarlo en esa confianza es alejarlo del remedio.

Enséñesele al público la verdad; que ningún alcalde, por bueno, inteligente y enérgico que sea, puede ni debe ejercer influencia alguna directa en el precio de los alimentos, fuera de la esfera de los derechos de consumo y demás arbitrios municipales; dígamele claramente que los precios se tienen que establecer sólo por las relaciones entre los vendedores y los consumidores, y desde ese momento se verá aparecer en el público el deseo y la intención de oponerse á los abusos de los vendedores y pedir á la autoridad, no el que se entere de los precios, sino sólo que mantenga á cada cual en su derecho, al vendedor de vender tan caro como pueda y al comprador de comprar lo más barato que le sea posible. No tiene absolutamente la menor razón la autoridad municipal en ponerse de parte del consumidor; tanto como éste, es digno de su amparo el vendedor mientras ejerza su derecho.

Es especialmente absurdo en Madrid el mostrar la autoridad esa deferencia en favor del consumidor, cuando tan atroz encarecimiento sufren aquí las subsistencias por derechos de consumo descompensados sobre los artículos de primera necesidad que son el alimento del pobre.

Mientras haya Ayuntamientos que hagan pagar derechos de consumo al trigo, á la harina, al pan, á las patatas, á los garbanzos, al bacalao, á las sardinas, á las verduras y á ciertas clases de carnes, no es posible sostener que se interesan en serio por la baratura de la alimentación de las clases pobres.

De estos renglones las clases medias y pudientes consumen la cuarta ó quinta parte por individuo que las pobres. Un rico escasamente consume 120 gramos de pan al día, un pobre 300, si no más. Lo mismo puede decirse de los otros renglones citados; ¿no hay, pues, una verdadera injusticia en contra de las clases pobres en sostener derechos de consumos en los renglones peculiares á las clases menos acomodadas?

Nosotros comprendemos demasiado bien las inmensas dificultades que ofrece el prescindir de los derechos de consumo y hasta de modificar las tarifas, y, enemigos de las grandes transformaciones que producen la perturbación sin los resultados, nunca pretendemos un cambio violento en los derechos de consumo que deje sin recursos al Ayuntamiento de Madrid; pero queremos que se reconozca la injusticia que representan los derechos de consumo sobre ciertos renglones para que se procure moderarlo por los medios graduales y posibles.

Es para nosotros una cuestión hace tiempo clara que los gastos municipales de la capital deben auxiliarse por el Estado, pues todas las provincias reciben honra y provecho de la grandeza y atractivos de la capital, y no es pequeña la parte de todos los habitantes del país que por temporadas más ó menos largas disfrutan de los gastos municipales de Madrid. En esto hay sin duda algo práctico que hacer en beneficio de la rebaja de consumos que abarate la alimentación de los escasos de medios.

Bien marcado es también que los que habitan los alrededores de Madrid con distinto Municipio disfrutan á diario, sin pagarlo, del alumbrado, de la vía pública, de los paseos, y otras muchas ventajas de los habitantes de Madrid, que las pagan en forma de derechos de consumo, y hace tiempo que el Municipio de Madrid debe sufrir una prolongación, al menos con un diámetro de 10 kilómetros desde la Puerta del Sol. Esta puede ser otra atenuación á los derechos de consumo y al coste de la alimentación de las clases más agobiadas por los precios de los artículos.

De estos varios recursos para abaratar los precios en Madrid no creemos que pueda salirse la Corporación municipal, y la Junta de Subsistencias en su calidad de informante será la carabina de Ambrosio, pues á lo sumo hará lo que nosotros hacemos, que es decirle al alcalde que el precio del pan en Madrid es muy exagerado, y quizá, si hay gente competente, pueda decirle también en qué consiste; pero detrás de esto, el alcalde, sin traspasar el círculo natural de sus atribuciones, no podrá hacer otra cosa que saberlo y lamentarlo como hacemos los demás.

Es el público mismo el que ha de poner el remedio

posible, y donde no hay un Boletín de mercados siquiera para que el público sepa los precios al por mayor y los compare con los del por menor para defenderse; donde ese Boletín que sirva de guía y destruya confabulaciones no existe, porque el público no lo reclama, pocas esperanzas hay de que éste haga nada para el abaratamiento.

Para éste lo primero que hay que hacer es educar al público; y organizaciones como la Junta *Oficial* de Subsistencias, y la campaña del pan ganada por el alcalde es perpetuar al público en su ignorancia respecto á las causas del mal y al camino de los remedios para que Madrid no sea la capital en que la alimentación resulte la peor y la más cara de Europa. La Junta de Subsistencias es un error oficial más, y mucho será que no aparezca dentro de ella quien sepa explotarlo como otros tantos servicios que parecen gratuitos. Donde la Corporación municipal tiene el merecido mal nombre que tiene la de Madrid, no se puede fiar en el celo por los intereses generales de las agrupaciones oficiales; más hay que creer y esperar aquí de un buen alcalde que de una Junta.

El oficialismo francés y los automóviles.

M. d'Aguerre censura humorísticamente con mucha chispa los excesos de reglamentarismo de su país en el siguiente diálogo, que merece ser conocido en nuestro país para que se vea con razón cómo se puede llevar hasta la exageración ridícula la forma de cuidar los funcionarios públicos la seguridad personal, que, después de todo, no queda una pizca mejor garantida por esas aparentes eficaces precauciones.

Como nuestros oficinistas son tan aficionados á dar por bueno y útil todo lo peor que hacen los franceses, bueno es que por adelantado se vea cuán gravosa resulta la intervención oficial excesiva.

He aquí el chispeante diálogo entre el conde Karbur-Hauteur, hombre elegante, y un constructor de carruajes mecánicos, á quien le dice que desea un carruaje de cuatro asientos, tres para la familia y uno para el maquinista:

El constructor. — Permítame que le haga notar que no contará usted con bastantes asientos, porque necesita otro para el bibliotecario.

El conde. — ¿Para el bibliotecario?

El constructor. — Sí, señor, para el bibliotecario; es indispensable contar con ese funcionario para cuidarse de los libros y documentos que exige la Prefectura de Policía.

El conde. — Pero ¿esa impedimenta no puede dejarse en casa?

El constructor. — No, señor, porque hay que presentarla en el momento que la pida cualquier agente de la fuerza pública.

El conde. — Pero ¿no puede cuidarse de ello el maquinista?

El constructor. — Imposible; el reglamento, es decir, los varios reglamentos, ordenan que el mecánico cuide constantemente de la marcha del motor y que no se ocupe de otra cosa.

El conde. — Transijamos con el bibliotecario, y en ese caso tendremos sólo dos asientos para los amos y

dos para el servicio, y podremos arreglarnos con un motor de cuatro caballos.

El constructor. — De ningún modo, señor conde; hace falta mayor fuerza á causa del peso de los libros.

El conde. — ¿Tan grande es ese peso?

El constructor. — Júzguelo el señor conde por lo que la Prefectura exige, que es:

1.º Libro de asiento del mecánico.

2.º Los títulos de propiedad del carruaje.

3.º El reglamento de los automóviles en la vía pública.

4.º La libreta que entregue M. Michel Lévy en que conste que el carruaje se ha sometido á los ensayos oficiales.

5.º El libro diario del carruaje.

6.º El reglamento general de la circulación en París.

7.º La libreta autorizando al propietario á hacer circular el carruaje en París y en los caminos de Francia.

8.º El libro de la Administración de los derechos de consumo para certificar la entrada y salida del petróleo.

El conde. — Pero ¿dónde llevar todo esto?

El constructor. — Para eso se nos ha ocurrido construir una elegante biblioteca adaptable al carruaje.

El conde. — ¿Y todo eso por 4.000 francos?

El constructor. — Distingamos: en nuestros almacenes, el carruaje cuesta 4.000 francos, pero antes de salir á la vía pública provisto de todos los accesorios que exige la Prefectura, con su biblioteca de ébano, el carruaje le costará 8.000 francos, sin contar los libros, que no vendemos nosotros.

Veremos si cuando llegue el caso se atreven aquí á copiar el reglamento de la Prefectura francesa.

El tranvía de Bilbao. — El Ayuntamiento de Bilbao había acordado hacer una concesión á la Compañía del tranvía eléctrico para extender su línea en ciertas calles del ensanche, y el gobernador de la provincia se ha dirigido á aquel Municipio diciéndole que se habla extralimitado al hacer semejante concesión, que pertenece al Ministerio de Fomento.

Hasta ahora habíamos entendido que los Municipios de Vizcaya tenían la envidiable autonomía administrativa para ese género de asuntos, y lamentaríamos sobremedida que en vez de progresar España en autonomía municipal, viniera la siempre desgraciada y morosa Administración Central á inmiscuirse hasta en Vizcaya para detener, entorpecer y encarecer ese género de asuntos y convertirlos en cuestiones de influencia política.

De desear es que si la Corporación municipal de Bilbao tiene términos legales de defender su derecho á no permitir que se mezclen los gobernadores en sus cuestiones municipales, lo haga con toda la energía posible, pues sólo tiene que perder el progreso y nada que ganar con que difieran y compliquen sus asuntos locales los funcionarios de la Administración Central, que los resuelven tan lentamente, y tan mal y tan caros suelen resultar.

Tranvía urbano en Águilas. — Se ha presentado en el Gobierno civil de Murcia una solicitud para la concesión de un tranvía urbano en Águilas.

NUEVOS CULTIVOS

HAY QUE VARIAR DE SISTEMA

Si, hay que variar de sistema, ensayar, tomar nuevos rumbos, direcciones nuevas dentro de nuestra modesta esfera de cultivos. La transformación se impone, y poco á poco, gradualmente, si la riqueza rural de España no ha de permanecer estacionaria, debemos ir aceptando cuanto las experiencias de otros nos enseñan, cuanto los resultados obtenidos en otros países, en toda clase de cultivos, nos digan son aceptables y que deben ser ensayados sin recelos, y sin considerarlos como novedades ilusorias.

Juzgamos en estos momentos, y en toda ocasión y circunstancias, como un deber principalísimo el iniciar á nuestros agricultores en cuantos desenvolvimientos puedan adquirir los cultivos de plantas que les son familiares y conocidas, y aun en sus aplicaciones industriales, no sólo para precaverse de conflictos posibles, como los que acaba de padecer con la escasez de pastos para sus ganados de todas clases, sino para ensanchar la esfera de su acción cultural.

En los tiempos que corren, en los que se acentúa cada vez más la lucha de productos entre las naciones, no tan sólo por la mayor competencia á causa de la mayor facilidad de las comunicaciones, sino para la defensa de los mismos propietarios agrícolas en ese choque constante de los contratiempos que sufren, se impone el cambio de sistema.

La variación de los procedimientos, y el afán de introducir nuevos cultivos que reemplacen con ventaja á los ya conocidos, se deja sentir en todas partes.

Hay que buscar mayores rendimientos y mejorar las condiciones culturales de nuestro país.

Influido siempre por esta necesidad, examinamos y ensayamos de continuo, y el resultado de nuestras investigaciones y práctica es el siguiente.

Consideramos, pues, como un deber en los grandes propietarios hacer ensayos constantes á sus expensas, divulgando, para el bien general, aquellos que alcanzan éxito.

En adaptación y selección de semillas hay ancho campo de beneficios para la agricultura, tanto como para la ganadería.

Quizás no haya procedimiento más adecuado para conseguir abaratar la producción de granos destinados al consumo del hombre, que preocuparse en tener alimentación abundante y económica para los ganados productores de abonos; sin embargo, de esto nadie se ocupa en España.

Traduciendo en obras tales ideas, tocó el turno el pasado año, entre otros ensayos, en mi hacienda de San Bernardo, sita en la sierra de la provincia de Córdoba, al maíz «gigante de Nicaragua», del cual procede la excelente variedad *dent de cheval* que tiene en el comercio la casa Vilmorin, de París, y guarda con aquélla bastante analogía.

Dedicábalo á forraje por sus excepcionales condiciones para utilizarlo en verde; pero se extendió una parte dedicándolo á que granase, con objeto de averiguar si lo hacía en condiciones que permitiesen sembrar con su producto al siguiente año como forrajero, economizando la importación de semilla. Ocupaba cada clase una hectárea, y fué preparada la tierra por

los procedimientos ordinarios, abonándose con estiércol á razón de unos 1.500 kilogramos, sembrados á golpes á la distancia usual á principios de Abril y dándole los riegos y labores usuales en la localidad, con objeto de que el ensayo resultase hecho sin emplear otros procedimientos culturales que los seguidos en el país, buscando un resultado más convincente por estar al alcance de todo labrador.

Las plantas se desarrollaron en condiciones normales, comenzando á segarse paulatinamente el forraje en Agosto, hasta su terminación, y haciéndose en Octubre la recolección de las mazorcas, adquiriendo una altura media de «cuatro metros treinta centímetros», y manteniendo, durante dos meses, como alimento exclusivo 31 vacas en la hectárea á ello dedicada. Las espigas, una con otra, pesaban 400 gramos, es decir, más de doble que las del país, cogiéndose 38 $\frac{1}{2}$ fanegas con un peso de 1.800 kilogramos aproximadamente.

Como se ve, el éxito ha sido completo dado el objeto á que se aspiraba, puesto que los animales mantenidos á 50 kilos por ración, término medio aceptable, dan un producto en forraje de 93.000 kilogramos, y el grano el promedio de la recolección en España, sin otro abono que el estiércol. Es indispensable tener en cuenta que esta variedad es excesivamente voraz como todas las muy productivas, y si se le hubiese añadido en la época de la siembra el ácido fosfórico y la potasa necesarios á su gran rendimiento, éste hubiese sido indiscutiblemente mayor, como deberá serlo en el año actual, pues no es extraordinario en donde se cultiva con todo esmero alcanzar un producto de 150.000 kilogramos, que pueden conservarse por medio de silos, como ensayaré en tiempo oportuno. De todas suertes, por lo conseguido se deduce:

1.º Que es posible en Sierra Morena mantener durante dos meses 31 vacas en una hectárea de maíz gigante forrajero.

2.º La posibilidad de obtener en su cultivo un beneficio neto de unas 200 pesetas por hectárea; y

3.º Ser muy recomendable la siembra de esta variedad, destinada á la alimentación del ganado.

No pretendemos, pues, haber descubierto nada nuevo, pues seguramente harán más y mejor muchos labradores, sino dar á conocer un resultado práctico obtenido en gran cultivo, deseando ser útil y poniendo semilla de la próxima cosecha á disposición de los agricultores.

Estos datos y antecedentes han sido comunicados por el que suscribe al Consejo de Agricultura.

El conde de San Bernardo.

(De «La Liga Agraria».)

Influencia de la publicidad en el consumo del gas.

Se pudiera demostrar fácilmente que, en los dos países en que el gas es realmente popular, esto es, en Inglaterra y en América, la publicidad ha contribuido mucho á aumentar su consumo.

En estos países, las grandes ciudades y hasta las poblaciones de segundo orden, se han visto inundadas de circulares, de folletos interesantes é impresionantes con alabanzas y demostraciones de las conveniencias y economía del gas. En Francia, en Bélgica y Alema-

nia se han hecho tentativas de atraer el favor popular por la publicidad.

Las Sociedades gasistas, en los principales centros, han organizado conferencias, exposiciones de aparatos y distribuciones de circulares y folletos. Pero el procedimiento se ha puesto en práctica con timidez. No es la profusión de pequeños libros y cortos escritos que lo invaden todo continuamente, lo que se ve en los países anglosajones.

En Alemania se han renovado recientemente los esfuerzos. Un folleto con el título *No más casas sin gas* se ha repartido por influencia del Comité de la Unión Gasista, en número de 100 000 ejemplares; de los cuales 40 000 se han destinado al radio que sirve la Compañía Continental Alemana de Dessau.

Esta Sociedad, por sí, ha distribuido un folleto especial sobre los contadores de pago previo, y una hoja volante sobre los pequeños mecheros incandescentes; y aunque en escala más modesta por el número y la persistencia (pues en Inglaterra se vuelve constantemente á la carga), la semilla ha dado sus frutos. En efecto, la Sociedad de Dessau ha conseguido en seis meses un aumento de clientela mayor del que antes obtenía en un año entero. Se ha hecho un estudio de los efectos producidos por la publicidad. La Sociedad del Gas de Leipzig atribuye á ella el constante aumento de su clientela. La fábrica de Coepenick, por la difusión de los foletos, ha conseguido un aumento de clientela que antes solicitaba en vano por otros medios.

En Ravensburg la misma distribución, fortalecida por la promesa de hacer la acometida gratuita hasta el contador, ha aumentado en 11 por 100 el número de las acometidas solicitadas.

En Ems se señalan muchos nuevos consumidores á causa de la publicidad; en Peine se atribuye á ella el aumento del número de hornos de gas para usos domésticos, que en aquella población aumentaron en 7 por 100.

En Java, la Sociedad del Gas de las islas Neerlandesas reconoce haber obtenido buenos resultados de ese género de propaganda.

No hay que decir que no se puede esperar que esos resultados sean inmediatos; pero dado lo que se ha conseguido en Inglaterra y en América, es permitido creer que el papel que allí ha representado la publicidad, desde el punto de vista del aumento de clientela de las fábricas de gas, podrá ser el mismo en los demás países.

(CHRONIQUE INDUSTRIELLE.)

Nuestro colega francés tiene mucha razón; la publicidad ha sido el primer auxiliar del aumento de consumo de gas en Inglaterra, que llega á cantidades fabulosas por habitante; pero cuando se trata de casos especiales, en cada uno hay que hacer cosas distintas. Nosotros no hemos sido contrarios á que introdujeran en Madrid los contadores de pago previo; pero siempre hemos considerado sus resultados para el aumento de consumo insignificantes, comparados á los que produciría la Escuela Culinaria de gas, que sería lo que realmente duplicaría el consumo en Madrid; porque las casas ricas están en general robadas á un punto que parece increíble en el consumo de los combustibles sólidos de todas especies, y en el consumo de gas sólo pagarían lo que consumieran.

El azúcar de remolacha en la provincia de Cádiz. Cincuenta años hace que nuestro amigo el enérgico y caballeroso D. Ramón M.^o San Juan, consecuente carlista, dedicó toda su actividad é iniciativa á introducir en España el cultivo de la remolacha azucarera en tiempos en que el acóhol obtenía gran precio y que al parecer ofrecía grandes probabilidades de éxito una empresa de esa índole. La inexperiencia comercial del gerente de la Empresa y el intento de cultivar á secano la remolacha, al propio tiempo que el atraso relativo en que se hallaban las cuestiones de la fertilidad del terreno y la selección de semillas, hizo que fracasara por completo un negocio que en su esencia estaba bien ideado y que contaba entonces para sus productos con precios superiores á los del día.

Al cabo de cincuenta años viene á resucitarse la empresa, pero esta vez, en apariencias, con base mucho más sólida y á pocos kilómetros de Puerto Real, que fué el centro de la industria del Sr. San Juan.

Según los datos que vemos en los periódicos de Andalucía, en esta ocasión se trata del cultivo de la remolacha en terrenos regados, habiendo elegido para ello las aguas del Guadalete y tierras llanas alrededor del sitio conocido por el Portal. Forma parte del plan, al mismo tiempo que el riego, el establecer una gran fábrica de azúcar, haciendo contratos con los cultivadores de la remolacha para que la fábrica cuente con toda la producida. No conocemos hasta ahora á ninguna de las personas relacionadas con esta Empresa, y es de desear que se trate de hombres de negocios que conozcan todas las dificultades de hacer buenas cosechas de cereales en terrenos empobrecidos, como suponemos que lo son por necesidad los de la zona en que se va á intentar el nuevo cultivo. Para nosotros la producción del azúcar de remolacha, extendiéndose en Andalucía, tiene una ventaja indirecta muy trascendental. No hay región del país en que más se desconozcan los efectos de los fosfatos y nitratos, y los que quieran cosechar remolachas azucareras sin profusión de estos abonos se verán chasqueados; por esto, como por necesidad para el nuevo cultivo se emplearán los abonos minerales con profusión, cuando se cultiven cereales en las alternativas con las remolachas se tendrán resultados asombrosos, que inducirán al empleo de los abonos químicos también en secano para las demás cosechas.

Al paso que van aumentando en España las fábricas de azúcar, no pasará muchos años sin que tengamos sobrantes; pero la exportación es poco probable de España, dados los impuestos y lo caro de la alimentación.

Nuestras últimas noticias, aunque tal vez atrasadas, de la fábrica de azúcar de la provincia de Madrid en Aranjuez, no eran muy satisfactorias, y parece que debían animar poco á tales empresas; pero como en éstas siempre tiene la influencia decisiva del éxito el modo de establecerlas y administrarlas, no sabemos si de ello pueden haber dependido las quejas del éxito que oímos á algún interesado en la fábrica de Aranjuez.

Tranvía de Madrid.— Se esta renovando la vía del barrio de Salamanca para el establecimiento de la tracción eléctrica.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid.— 1.º de Diciembre de 1897.

LOS TRANVIAS ELÉCTRICOS EN MADRID

Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores que la Prensa diaria, que pocos meses atrás parecía dispuesta á combatir, y por lo tanto á detener, la sustitución de la tracción animal por la eléctrica en los tranvías de Madrid, se muestra ya satisfecha del cambio próximo á realizarse, al habérsele comunicado en un banquete, que se halla en vías de ejecución el transformar en tranvía eléctrico el del barrio de Salamanca.

Los periódicos que parecían dispuestos á combatir el cambio han pasado de un extremo á otro, y de poco menos que oponerse fuertemente á la tracción eléctrica, ya no sólo la aprueban, sino que dicen que el sistema que va á implantar la Compañía citada es el mejor y el más elegante que existe. Esto es bueno que lo digan los representantes y los interesados en la Empresa; pero entendemos que la Prensa debía presentar la verdad como es y tratar la cuestión de otro modo.

Por nuestra parte, no nos atreveríamos á decir otra cosa en favor de lo que se va á hacer, sino que el sistema de trole es el único práctico que cabe en Madrid por ahora; pero al mismo tiempo debemos asegurar que el dar derecho á las Empresas para emplear ese sistema por todo el tiempo de la concesión, es un error que se echará de ver más tarde. Este sistema, que tiene las mayores ventajas para las Empresas, tiene inconvenientes de varias especies para el público, y es más que probable que sea una forma de la tracción eléctrica llamada á desaparecer completamente de las calles de las capitales para emplearse sólo en los suburbios ó localidades de poca importancia.

No se puede predecir cuántos años tardará en que sea razonable el imponer otro sistema en Madrid; pero como quince años es plazo más que suficiente para que las Compañías desquiten la parte de instalación que será preciso inutilizar al cambiar el sistema de cable aéreo por alguno de los ya conocidos, ó tal vez por alguno ignorado todavía, de cable subterráneo ó de acumuladores, lo razonable y lo práctico sería, desde hoy mismo, no dar las concesiones de cables aéreos, sino reservándose el juzgar si dentro de quince años se podrá renovar ó no el permiso para usar el mismo sistema, ó si las autoridades tendrán el derecho entonces de exigir que se modifique.

Es muy probable que exista para entonces algún sistema que sea hasta tan barato de instalar como el aéreo, y aun hoy mismo tenemos un folleto de un inventor belga, quien pretende haber ideado un sistema de cable invisible que llena ese requisito. Es cierto que no lo ha demostrado, pero sea éste ú otro cualquiera

el de cable invisible del porvenir, es casi seguro que nos arrepentiremos de haber consentido que las Compañías consideren que han adquirido el derecho á usar por sesenta años el sistema de trole, que es aceptable hoy sólo por ser el más barato de instalar.

El aumento de ingresos y de utilidades en los tranvías cuando establecen la tracción eléctrica es tal, que si las Compañías reservan una parte del aumento de ganancias para el cambio de sistema en su día, creemos que se podrá pasar de los inconvenientes del trole á la comodidad del cable invisible, sin perjuicio ni para las Empresas ni para la ciudad. Nosotros nos hubiéramos callado esto para no entorpecer el paso de la tracción animal á la eléctrica; pero no estaríamos en nuestro lugar si hiciéramos coro á la Prensa diaria en proclamar el sistema que va á establecerse en Madrid como el más perfecto y hasta elegante, porque lo diga el director de una Empresa.

Conste, pues, que es imperfecto, pero también que es cierto que si se exigiera á las Empresas que desde luego establecieran el mejor, no podrían hacerlo, y, por otro lado, si se les da quince años de trole sin comprometerse la Administración pública á renovar el permiso, lo que podemos asegurar es que á las Empresas les conviene aceptar la licencia aun con esta cortapisa. Lo que ahora se hace es la consecuencia de que en ciertas cuestiones la Administración pública tome sus resoluciones á impulsos de los interesados y oyendo á funcionarios que no están obligados á estar al corriente de los últimos adelantos, en vez de oír á las especialidades independientes en cada asunto, sobre todo en estos ramos industriales nuevos.

Veremos si por el pronto se adoptan con oportunidad las disposiciones necesarias y convenientes para que el servicio de los tranvías eléctricos se haga desde el primer día sin el barullo á que tiene que someterse hoy el público en el uso de los coches.

Canal de riego.— Para el 18 de Diciembre se anuncia la subasta de un canal de riego derivado del Guadalete. El presupuesto de las obras es de 1.227.968,90 pesetas. La obra tiene una subvención de 368.390, y un premio de 202.796,93 que corresponde al aprovechamiento de 1.250 litros según los artículos 48 y 57 del reglamento de 9 de Abril de 1885. La concesión está pedida por la Sociedad Agrícola Industrial del Guadalete, que es sin duda la que proyecta la fábrica de azúcar de remolacha de que dimos cuenta en un número reciente. Según el proyecto se podrán regar 2.000 hectáreas de terreno.

LA LUCHA DE ALUMBRADOS

La lucha de los alumbrados entre sí presenta aspectos distintos en unas localidades que en otras. Sólo en Inglaterra, donde el petróleo no paga derecho alguno, donde el gas es también una industria, aunque libre, con ciertas restricciones favorables á los consumidores, y donde la Administración pública es muy suave para imponer contribución á las centrales de electricidad, y, por fin, donde no hay derechos de consumo sobre los combustibles, es donde puede decirse que la lucha de los alumbrados entre sí es verdaderamente industrial, sin hallarse perturbada por leyes ó reglamentos de carácter extraño á la industria.

Desde el momento que por los derechos del petróleo, por los monopolios del gas sin restricciones y por los excesivos impuestos á las centrales eléctricas, se alteran arbitrariamente los precios naturales que tendría cada sistema de alumbrado sin ellos, ya no hay que hablar de qué género de luz vence por sí mismo, sino que se convierte en una mera cuestión local, que hay que tratar en cada caso separadamente. Esto nos obliga á referirnos sólo á Madrid, al tener que decir que es posible que no tardemos en que tomen aquí un giro inesperado las cuestiones de alumbrado. Para presentar claro nuestro propósito de hoy, tenemos que hacer un poco de historia de los precios de los alumbrados en esta capital.

No la tomaremos demasiado lejos. Partamos del año 1880, poco más ó menos, cuando el gas valía en Madrid 42 ½ céntimos el metro y cuando el petróleo pagaba los derechos del arancel Figuerola, que lo consideraba materia prima que interesaba se vendiera barata. En este estado valía el petróleo en Madrid 40 ó 45 céntimos el litro, y el alumbrado se dividía sólo en dos clases; el de lujo, por gas, que costaba el doble ó el triple que el de petróleo, y el de esta especie, que era el general. Las bujías, el máximo de lujo, servían para el alumbrado de gran tono ó luces esencialmente portátiles, y los quinqués de aceite de oliva eran excepciones. En este estado se inició la lucha activa entre los alumbrados.

Pocos años después, aun cuando no recordamos el exacto, al actual ministro de Hacienda, en su otra época en el mismo Ministerio, se le ocurrió hacer del petróleo un artículo de renta, según su frase, y le impuso el derecho de 25 pesetas los 100 kilogramos, que elevó el precio del petróleo á 65 ó 75 céntimos el litro; pero aun cuando las clases menos acomodadas y las pobres se encontraron con la luz muy encarecida, y quizá no todo lo que podía ser gracias al benéfico contrabando y al matute, siguió siendo el petróleo el alumbrado más barato, comparado al gas á 42 ½ céntimos. Aun antes de esa elevación de derechos al petróleo, ya se vió venir el alumbrado incandescente por electricidad.

La Compañía del gas hacía entonces un negocio muy brillante, y con su habitual torpeza, aunque viéndolo lo que podía suceder, no se atrevió á bajar el gas sino á 40 céntimos en vez de bajarlo entonces á 30. Esto anticipó muchos años el advenimiento del alumbrado eléctrico en Madrid.

Las primeras tentativas de suministrar luz eléctrica incandescente las hizo, con poco éxito para ella, una Compañía que radicaba en Barcelona, desde una ins-

talación en el Ministerio de la Guerra y la otra junto al Museo de Ingenieros. Esta Compañía se arruinó, pero puso de manifiesto, sin embargo, el deseo que había en Madrid por abandonar á la saqueadora Compañía del gas, que hacía poco había obtenido una prórroga indebida de contrato. Los primeros suministros de corriente para lámparas incandescentes hicieron ver á los que entendían la nueva industria que las centrales de Madrid serían un negocio espléndido luchando con gas á 40 céntimos.

Vinieron, pues, la Sociedad de Electricidad la Madrileña y la Inglesa con su precio de 1,50 pesetas los 1.000 watts, y á ese precio, y con el gas á 40, resultaba bastante nivelado el coste de uno y de otro; pero la comodidad y las simpatías estaban en favor de la luz eléctrica, y cuando del precio de 1,50 se bajó ésta á 1,10 ya fué decisivo el triunfo para la electricidad, y ésta hubiera imperado de un modo absoluto si seguidamente no hubiera venido el gas incandescente en los mecheros Auer á poner la ventaja de la baratura de nuevo del lado del gas; y entonces quedaba el alumbrado más barato de los dos el de gas, sobre todo en los que supieron hacer se les diera á 30 céntimos.

Entretanto, á otro ministro se le antojó recargar más aún al petróleo, con el resultado anómalo de quedar siendo éste, como lo es hoy, el alumbrado más costoso de todos los que pueden hacerse en Madrid. Cualquiera que se sepa arreglar puede tener hoy gas á 30 céntimos, y éste en mecheros Auer es tanto más barato que el petróleo al precio actual, que sólo por no gastar en la instalación es por lo que puede quedar siquiera una sola luz de petróleo en Madrid; por lo demás, no hay luz más cara que la de petróleo si no es la de bujías. Hoy, pues, tenemos que el alumbrado que domina en baratura, con gran diferencia, á todos los demás, pagando el gas á 30 céntimos, es el de gas incandescente, el cual cuesta un tercio menos que el de petróleo á igual cantidad de luz.

Tal era el estado de los alumbrados hace quince días: el más barato, el de gas incandescente; el más cómodo y caro, el eléctrico; el más incómodo y peligroso, sin ser barato, el de petróleo. Quince días han bastado para cambiar el estado de la cuestión. Han llegado á Madrid los primeros aparatos automáticos para encender los mecheros de gas incandescente, sin otra operación que abrir la llave, como se encienden las lámparas eléctricas, sin necesidad de cerilla ni otro medio de calor; desde el momento que esto es así, el alumbrado incandescente por gas cuesta sólo la tercera parte que el eléctrico incandescente á igual intensidad de luz, y resulta exactamente igual en cuanto á la comodidad de encenderlo sin la menor complicación.

Hoy queda el petróleo teniendo contra sí todo lo malo; caro, molesto, peligroso y complicado, sin atenuante alguno que compense tamañas desventajas. Si la Compañía del gas supiera aprovechar la ocasión, desterraría de Madrid el petróleo; pero es menester no perder la ocasión, porque el petróleo tiene todavía su defensa y el coste de su luz puede abarataarse mucho si da el resultado que se espera la lámpara *Era*, de incandescencia por petróleo, que da 50 bujías de luz con la tercera parte del gasto que hoy la de 20, alimentada por este aceite. Antes que ésta se haga conocer en Madrid, la Compañía del gas de aquí debe bajar el precio del fluido á 20 céntimos durante el día y la noche, y con

ese precio uniforme dominaría el gas en Madrid como medio de alumbrado y calefacción; la economía del gas incandescente es muy grande y la comodidad completa empleando el encendedor automático. Pero no será éste tampoco el término de la lucha entre los alumbrados, porque la lámpara eléctrica incandescente de Maxim va á permitir reducir el gasto de la corriente á la mitad, y como también el precio de la electricidad en Madrid puede sufrir una baja de 40 por 100 cuando menos, los atractivos de la electricidad se apreciarán más cuando deje de ser un alumbrado tan horrosamente caro como es hoy.

Detrás de todo esto queda que calcular el papel que podrá jugar el acetileno, ya para luz directa, ya por incandescencia; pero de todos modos, lo seguro es que, por más que se quieran defender los monopolizadores y encarecedores de la luz en Madrid, á poco que el vecindario haga lo que es natural, no pasarán muchos años sin doblarse en Madrid la intensidad del alumbrado, al mismo tiempo que se reduzca el gasto actual á la mitad.

Automovillismo.—En Francia, donde existen 6 constructores de automóviles de vapor, 42 de automóviles con motores de petróleo y 3 de los eléctricos, se queja nuestro colega *La Locomotion Automobile* de que los capitalistas no han acudido bastante á la nueva industria. ¿Qué se le ocurriría si escribiera en España, donde no hay todavía un solo fabricante de automóviles? En cierto sentido, concedemos que el periódico francés tiene razón; pues, según se dice, todos los fabricantes citados tienen más pedidos de los que pueden ejecutar, y además es evidente que la industria de los automóviles, como todas las que se montan en pequeña escala, ni ganan lo que debieran para el capital, ni producen con la necesaria baratura.

En tanto que los automóviles han estado en un período de gestación, ha sido natural las industrias que pueden llamarse de ensayo, hasta conocerse quién creaba tipos de carruajes ó motores llamados á ser dominantes; pero en el estado actual de la industria, si ha de haber para el capital brillantes negocios que hacer en la construcción ó si se ha de llegar á una conveniente baratura, es preciso montarse á la americana; esto es, muy en grande, con las mejores máquinas y el mejor personal para hacer cada uno de los tipos llamados á subsistir. Si hoy se acude á Scotte para pedirle siquiera cuatro trenes de vapor de su tipo, de los cuales habrán de existir centenares en el porvenir, pedirá muchos meses para entregarlos, y esto es contrario á la propagación de los automóviles. Además pedirá probablemente un precio superior en 35 ó 40 por 100 al preciso para sacar un fuertísimo interés al capital de una fábrica que pudiera entregar un par de trenes por semana y tuviera un cierto número siempre hechos, para entregarlos en el acto.

Lo que decimos de los automóviles de vapor es aplicable á los de petróleo, y sobre todo á los eléctricos, que debiendo ser, á nuestro entender, los más numerosos en el porvenir, los fabricantes actuales en Europa están quizá en la relación de uno á ciento entre los medios creados de construcción y los que deberían existir ya.

En este punto estamos seguros de que pronto se hará célebre en el mundo la Compañía Pope, de los

Estados Unidos, que ha montado un departamento especial para automóviles con la grandeza que ha sabido aplicar á los ciclos; en sus talleres especiales puede construir tal número de coches eléctricos, que pronto tendrá que moderar sus precios para fomentar la demanda á la altura de sus medios de fabricación, y sin embargo hará ganancias cuantiosas. Por el pronto sus precios son enormes, pues ajustándolos á lo que cuesta un faetón de lujo con dos caballos trotones de buena estampa, ha establecido el precio de 15.000 pesetas por el faetón eléctrico de dos asientos, valor tan en desacuerdo con el coste, que el exceso mismo de la utilidad que produce conducirá á abaratarlo.

Si en Francia no acude el capital pronto á la construcción en grande de los automóviles eléctricos, creemos que Alemania, en cuyo país parece que hay más conciencia de la necesidad que tiene la industria europea de modelarse en la *yankee*, se adelantará y creará una industria de automóviles que sea dominante en Europa.

La industria inglesa, que estará dispuesta á entrar en el novísimo ramo con todo el capital que haga falta, tropezará con sus obreros levantiscos y exigentes, precisamente de la especie que hacen falta para una industria en que hay que combinar obreros inteligentes y el máximo de las operaciones automáticas, como lo está haciendo ya la Compañía Pope.

De España no hay que hablar; sigue dormida, cual si no hubiera de pagar millones y millones al extranjero si se descuida en montar la nueva industria ó la monta mal, como es lo probable.

El telégrafo sin alambres.—La totalidad de las acciones de la Compañía formada para explotar el invento de Marconi se han suscrito, y la Sociedad celebró una junta general en la cual el presidente declaró que hasta ahora las comunicaciones á distancia de 17 kilómetros eran seguras y que el inventor considera que dentro de pocos días podrá decir lo mismo respecto á las distancias de 32 kilómetros. El presidente dijo que la atención de la Compañía se dirigía con empeño á perfeccionar los instrumentos y que no se proponía distraerse con hacer pruebas sensacionales.

Por de pronto el sistema se encuentra en estado práctico para establecer comunicaciones entre los faros y la tierra y los faros con los buques que pasen á la vista de aquéllos.

El acetileno y las pequeñas poblaciones.—La Compañía nacional para el alumbrado por acetileno se remueve mucho en Francia para establecer este género de alumbrado en las pequeñas poblaciones. Nosotros entendemos que es una cuestión absolutamente fuera de duda, el que no hay en este momento alumbrado público alguno, ni mejor, ni más barato, que el del acetileno, si se compra el carburo por debajo de 400 pesetas, para las poblaciones de menos de 4.000 habitantes. Las que pasen de éste bien pueden tener alumbrado eléctrico, si cuentan con fuerza motriz, ó alumbrado incandescente por gas con gas de agua, procedente de antracita, cok ó leña, según los casos. Nada de gas lumínico de aquí en adelante en las fábricas nuevas que no sea de acetileno.

LA COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD DE BERLÍN

La *Allgemeine Electricität Gesellschaft*, representada en España por la casa Levi y Kocherthaler, reparte á sus accionistas 15 por 100 sobre su capital de 25 millones de marcos. Éste se ha aumentado hasta 35 millones. Durante el año social, que terminó á fin de Junio, se hicieron 5.000 motores y dinamos capaces para 76.300 kilowatts, ó sea un aumento de 52 por 100 sobre el año anterior. Se está terminando el departamento de construcción de cables. El número de personas á las que da ocupación esta colosal y bien organizada Compañía asciende á 10.000. Recientemente ha adoptado nuevos modelos de lámparas incandescentes, y entre ellos los de alta tensión, que, como hemos dicho repetidas veces, producen economía en las instalaciones, sobre todo cuando se alejan las lámparas servidas de la central. En las instalaciones para servir dos ó más pueblos cercanos entre sí deben emplearse siempre las lámparas de alta tensión.

La Compañía general ha establecido 49 líneas de tranvías eléctricos con 1.200 kilómetros de vía y 1.275 carruajes motores, y las demandas de nuevas líneas y prolongaciones de las existentes no cesan. Cuando vemos el empuje de esta gran Sociedad y pensamos en que la transformación en eléctricos de los tranvías existentes y aun las líneas nuevas se agotarán dentro de muy pocos años, como ya están agotadas las grandes centrales, no podemos menos de considerar á la *Allgemeine* como un factor muy importante en España para la red de los ferrocarriles secundarios primero, y para transformar en eléctricas las líneas generales después.

Es de creer que no termine el año de 1898 sin que cuente España con una buena ley de ferrocarriles secundarios que produzca los 20.000 kilómetros de líneas de esa especie que necesita nuestro país para completar sus medios de comunicación. Si la ley es buena y se hace para el país, será obra de pocos años; si se hace una ley á gusto de los financieros, ellos harán negocio, pero será una rémora y una dificultad para el progreso de nuestras comunicaciones.

La *Allgemeine* tiene ya negocios propios en el país por más de 40 millones, y ha tenido hasta ahora mucho acierto en hermanar sus propios intereses con los españoles.

El gas incandescente en Oxford.— En esta célebre ciudad universitaria, donde hay tanta competencia técnica en todos los ramos del saber, se ha decidido alumbrar toda la vía pública, excepto la parte que ya lo está por lámparas eléctricas, con lámparas incandescentes de gas. Se ha aceptado la oferta de la Compañía de gas, de convertir en lámparas de gas incandescente las 1.250 que son hoy de gas en mecheros ordinarios, sin gasto para el Municipio, y pagando en adelante por cada una £ 3.3.6 (80 pesetas próximamente al año). En algunos sitios se emplearán mecheros Denayrouse de 150 á 300 bujías, pagándolos en proporción. El resultado de la combinación es que la cantidad de luz en la ciudad aumentará en 400 por 100, y el gasto sólo aumentará en 4 ½ por 100.

Buena nota debiera tomar de esto el Ayuntamiento de Madrid, porque aquí, dado el alto precio del gas, bien pudiera la Compañía ofrecer como parte de la mo-

dificación del contrato que desea, ese aumento de luz, sin aumento de gasto; y no lo decimos en son de guerra contra la Compañía, pues desde que hemos sabido que está dispuesta á renunciar á su perpetua intriga para la prórroga y que no aspira al monopolio cuando termine su contrato, lejos de combatir á la Compañía, desearíamos contribuir á sacarla de su embrollo, que no es pequeño el que tiene encima, con su carga de obligaciones que amortizar en dieciséis años y la perspectiva de vender su fábrica y canalización al Municipio en 6 millones de pesetas.

El gas de Bilbao.— Se están haciendo obras en la fábrica del gas de Bilbao para mejorar el servicio. Hace mucho tiempo que no conseguimos ver ninguna de las luminosas Memorias que se imprimían en los primeros años de haberse hecho cargo el Ayuntamiento de la fábrica, y que al mismo tiempo que modelo acabado de contabilidad gasista, tenían la importancia de ser demostración de lo que pueden dar de sí los negocios de gas bien cimentados y administrados como lo estuvo y creemos lo está, el gas de Bilbao en manos de la Corporación municipal.

Ha corrido dos peligros de estropearse; el uno fué el intento de crear una fábrica nueva para abandonar la antigua. El otro fué un conato de arriendo, que sería una desdicha se hubiera realizado, porque crearía un obstáculo para el progreso que prevemos en la industria del gas de no suministrar el lumínico, sino exclusivamente el de calefacción, que produce el alumbrado por la incandescencia. Una Empresa se resistiría á ese cambio, pero una Corporación como la de Bilbao, que es siempre ilustrada y progresiva, estaría muy fuera de lugar atrasándose en cuestión municipal de tanto atractivo como el suprimir en las casas el combustible sólido.

Exposición de lámparas y generadores de acetileno.— En el mes de Febrero próximo se ha celebrar en Canstatt, Wurtenburgo, una Exposición de generadores de acetileno y lámparas para emplearlo, que promete ser un paso de adelanto en el nuevo é importante gas.

Sin duda, entre los objetos que se expondrán, se encontrará el mechero incandescente por el acetileno inventado por M. Turr, de París, recomendado por M. Chertemps en la Sociedad de Artes y Manufacturas de Francia. La cantidad de acetileno necesaria por carcel se dice que es de 0,32 de litro, lo cual, al precio de 1,50 pesetas el metro cúbico de acetileno, da el fabuloso coste, por bajo, de medio céntimo por carcel. Duudamos de estas cifras.

La tracción eléctrica en Copenhague.— Un Sindicato aspira á hacer un contrato con la Municipalidad de Copenhague para hacer durante cuarenta años la tracción eléctrica en todas las líneas de tranvías y ferrocarriles á los suburbios, dando á la Corporación el derecho de comprar la instalación en cualquier tiempo con previo aviso de un año. Ya hay contratos hechos con cuatro Compañías de tranvías y dos de ómnibus. Se va á emplear un sistema mixto de tracción por trole y con acumuladores.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Diciembre de 1897.

LA FIESTA DEL ÁRBOL

DE LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACIÓN

Con motivo de inaugurar la llegada de las aguas del Lozoya á la manzana número 100 de la ciudad lineal, la Compañía Madrileña de Urbanización celebró una alegre fiesta en sus terrenos, que tituló, y con razón, la *Fiesta del Árbol*, pues ésta se inició después de un discurso oportuno del presidente, regando el primer árbol de los 30 000 que la Compañía se propone plantar en el año actual. Aun cuando otras atenciones no nos permitieron asistir á toda la fiesta, el tiempo que estuvimos sobre el terreno nos permitió apreciar lo que pueden hacer la decisión y la constancia; y en este caso las del gerente de la Sociedad, D. Arturo Soria, quedan bien acreditadas, porque un pensamiento que estaba llamado á fracasar, se puede considerar hoy salvado, gracias á la insistencia en procurar su realización por parte de su gerente.

Sabido es que la base del pensamiento era la formación de una ciudad lineal, con sus casas construídas en grandes espacios con jardines, para obtener el grado máximo de salubridad de sus habitantes. Era naturalmente condición esencialísima del éxito el establecer medios de comunicación frecuentes, cómodos y rapidísimos entre la ciudad lineal y el centro de Madrid, para que el habitante de las nuevas casas no se encontrase más alejado, en cuanto á tiempo y gasto, del centro de la capital de lo que lo están hoy los habitantes de los barrios de Salamanca ó de Argüelles. Al efecto, el proyecto original comprendía un ferrocarril de vía ancha que, partiendo de la Cibeles, pudiera, con toda la velocidad propia de este género de vías, comunicar la ciudad lineal con ese punto. El proyecto era demasiado vasto para las circunstancias, pues aunque la concesión del ferrocarril se obtuvo, el capital se mostró indiferente al proyecto, y no se presentó ni la más remota probabilidad de obtener el necesario para construir el ferrocarril, elemento esencial para la ciudad lineal, que sin él resultaría demasiado alejada por necesidad si quedaba accesible sólo por los medios, lentos, costosos ó molestos de tranvías y carruajes arrastrados por caballerías.

La demostración práctica de la imposibilidad financiera de llegar al ferrocarril debió, en el orden natural de las cosas, hacer fracasar la empresa por completo; pero había sido ésta iniciada por un hombre de inteligencia y condiciones de carácter para no darse por vencido, y plegándose á las circunstancias, no se empeñó en lo imposible, y se decidió á realizar de su plan en cada momento lo que fuera factible. Con esta flexi-

bilidad por base, se ha llegado, y es admirable que así haya sido, á contar con extensísimos terrenos, que permiten formar una calle de 5.200 metros de largo y arroyo de 40 de ancho, con manzanas á ambos lados de 200 metros cada una próximamente, resultando, pues, la anchura total de la calle, con sus casas y jardines, próximamente 500 metros. Á esto se puede agregar el contar ya con agua para los riegos y el haberse iniciado las construcciones particulares.

Nuestro espacio no nos permite dedicar todo el que desearíamos al estado actual de la ciudad lineal, y por esto tenemos que concretar nuestra opinión sobre ella. El proyecto total tiene en lo ya hecho una base solidísima de realización; pero mientras la ciudad lineal no sea accesible sino por el tranvía del Este y la prolongación proyectada, el desarrollo de las construcciones allí será muy lento, porque tiene que ser puramente para una población residente, con sus ocupaciones en la barriada ó con poca necesidad de acudir á los centros de la capital á diario. Si no viéramos para el porvenir de la ciudad lineal sino los medios de transporte hoy conocidos, sólo la miraríamos como una barriada más, cual la Prosperidad ó la Guindalera, barrios de gente poco acomodada y poco en juego; pero para fortuna de la Sociedad Madrileña, la energía del Sr. Soria en organizar lo posible sin pensar en las dificultades para su complemento va á tener su premio en un plazo bastante corto para que lo alcance un hombre de su edad.

La ciudad lineal iniciada tiene hoy su porvenir asegurado; éste se encuentra íntimamente ligado al de los automóviles, y éstos ya se puede asegurar que han triunfado. La ciudad lineal con tranvías es un mito; pero con automóviles puede ser la residencia de la gente rica y elegante, al mismo tiempo que de la clase media. Los carruajes eléctricos que puedan correr por la carretera á razón de 16 kilómetros por hora y venir desde la ciudad lineal á la Cibeles en menos tiempo que se tarda del fin del barrio de Salamanca ó del de Argüelles, son ya hecho definitivo, y el coste por kilómetro y persona con electricidad no pasará de 2 céntimos por kilómetro, mientras que los tranvías cuestan diez. Cuando esto, que hoy parece en el aire, llegue á conocimiento de todos los habitantes de Madrid, es cuando se apreciará con todas sus consecuencias el hecho de que se puede vivir con más comodidad y salud, y por menos gasto en casas aisladas con jardín en la ciudad lineal, que en las molestas y costosas colmenas en que vivimos en los centros. Á nuestro entender, el porvenir de la ciudad lineal en los terrenos ya adquiridos está absolutamente ligado al triunfo de los automóviles particulares baratos, para ir y venir de ella á

todas horas con rapidez é independiente de todos los medios de transportes colectivos, que si tienen sus ventajas, no tienen pocos inconvenientes.

No creemos para este caso ni aun en los tranvías eléctricos, y en cuanto al ferrocarril cómodo y rápido de 40 kilómetros por hora á la ciudad lineal, tampoco creemos en él hasta que no esté habitada aquella por lo menos 20.000 habitantes; por hoy, pues, la ciudad lineal será lo que sean los automóviles eléctricos. Si éstos son buenos y baratos, se llevará una gran parte de la población acomodada de Madrid; si los automóviles eléctricos nos llegan malos y caros como nos ha llegado la luz eléctrica, la ciudad lineal será una barriada de pobres y nada más, con la desventaja de estar más distante que otras.

El carruaje eléctrico de Headland. — El inventor de este carruaje ha dado ocasión de hacer un largo paseo en el mismo al director del periódico inglés *The Electrician*, que es uno de los muchos técnicos que han tardado en convencerse de que el porvenir de los automóviles es de los eléctricos. Acerca del que ha probado por sí mismo, dice lo siguiente:

«El carruaje puede llevar de cuatro á seis personas y marchar á velocidad de 5 á 30 kilómetros por hora en caminos de nivel.

Puede subir también fuertes pendientes y pasar malos caminos á mucha velocidad. Con una sola carga de los acumuladores se dice que puede recorrer 80 kilómetros. Los elementos eléctricos se componen de una batería de 40 acumuladores de Headland dispuestos en cuatro grupos, y de un solo motor devanado en serie, de cuatro caballos de fuerza.

El eje del motor se coloca en sentido longitudinal, y un piñón cónico mueve una rueda cónica de bronce perforado, fijada en el eje de las ruedas posteriores. Una polea loca detrás de la rueda cónica sirve para engranar el piñón.

En el eje posterior se interpone un aparato diferencial para dar las vueltas, de modo que la rueda del interior de la curva marche menos. No se emplea resistencia alguna; en el circuito eléctrico todo lo relacionado con las distintas velocidades se arregla por la agrupación de las cuatro baterías de acumuladores. Para arrancar, todas se ponen en paralelo; después de esto pasan por dos en serie y dos en paralelo hasta quedar todas en serie.»

El redactor del *Electrician* dice que pasaron por toda clase de caminos y que tuvo ocasión de comprobar la suavidad de la marcha y la facilidad del manejo, completamente dominado.

No creemos necesario dar el dibujo de este carruaje, pues es un faetón elegante de líneas, como otros muchos que se ven á diario, sin más diferencia que la palanca del freno, el aparato de guiar, y debajo de la caja los órganos del movimiento.

Ya en los carruajes eléctricos, á nuestro entender, no hay otra cosa que hacer sino construirlos muy en grande para hacerlo económicamente, y hacer las combinaciones para cargar los acumuladores con objeto de que den corriente á poco coste.

Todos los tipos y mejoras vendrán detrás de empezar en estas condiciones los ya creados.

El concurso en Inglaterra de automóviles para carga.

En el mes de Mayo próximo se celebrará en Inglaterra un concurso que interesa bastante á los tenderos é industriales. Se trata de dar á conocer los mejores automóviles que existen para el reparto de mercancías en las ciudades y para el transporte de las mismas á cortas distancias en pequeñas cantidades. No se trata de hacer una exhibición llamativa, sino un estudio serio y práctico que tenga consecuencias.

La iniciativa del concurso se debe á una Asociación que existe en la muy comercial ciudad de Liverpool, donde el comercio, previendo que hemos llegado á la época de abandonar el tiro de los animales para el transporte en las pequeñas distancias, como ya los ferrocarriles lo han relegado al olvido en las grandes, ponen el mayor empeño en anticipar en lo posible la época. En verdad, los premios ofrecidos para este concurso no son muy crecidos, pues son sólo de 2.500, 1.750, 1.250, pero en cambio las demás condiciones del concurso son liberales y acertadas. Se invita á concurso á los constructores de dos clases de vehículos. El tablero del uno ha de tener una capacidad superficial de 6,50 metros cuadrados, ha de poder cargar 2.000 kilogramos y marchar cargado con una velocidad de 10 kilómetros por hora. La otra clase la constituye un vehículo cuyo tablero mida 10 metros cuadrados, cargue 5.000 kilogramos y marche á 6 kilómetros por hora. La prueba á que se someterá cada carruaje será recorrer de 50 á 60 kilómetros en un día, repitiendo esta prueba cuatro días seguidos. No se limita la clase de motor, y entre las circunstancias que influirán en la adjudicación de los premios, se tendrá en cuenta preferentemente el que puedan arrancar en pendientes de 6 por 100. Después entrarán á estimarse los demás méritos, como facilidad de manejo, fortaleza del vehículo, ausencia de olor y de humos, etc., etc.

En medio de la importancia tan inmensa que tiene cuanto se relaciona con abaratar y facilitar el género de los transportes menores y crear carruajes para repartir mercancías, nosotros hemos de decir que lo miramos con especial interés, porque hay un género de transporte intraurbano que se hace en Madrid de un modo que nos subleva y nos repugna: este es el transporte de las carnes, que representa un salvajismo incompatible con las pretensiones de cultura que tiene la capital de España, donde en este punto y en otros resultan las cosas aquí tan desiguales y poco armónicas. Los carros de la carne y la exhibición de la ropa blanca puesta á solear en los balcones son dos ejemplos de rudeza pública que vale la pena de corregir, y nosotros vemos con gusto llegar la época de que los carros de la carne mejoren, y sin duda á los automóviles es á los que se les deberá, si no se hace otra incongruencia en este punto como la célebre y repetida de establecer en España los telégrafos ópticos cuando estaban los eléctricos establecidos ya por todo el mundo.

El zerógrafo. — Con este nombre ha inventado un industrial alemán, Sr. Leo Kamm, un aparato telegráfico impresor, que parece muy perfeccionado, y mejorando notablemente á los conocidos.

OTRO TRANVÍA ELÉCTRICO PARA MADRID

El Ministerio de Fomento pasa á informe del Ayuntamiento un proyecto de tranvía eléctrico que, partiendo del Puente de Segovia, vaya á la Bolsa por las calles de Segovia, Puerta Cerrada, Tintoreros, Colegiata, plaza del Progreso, Magdalena, plaza de Antón Martín, Amor de Dios, Huertas y Trajineros.

Á nosotros nos parecen bien todos los proyectos de tranvías eléctricos; pero hay dos puntos que creemos esenciales y que deben atenderse para hacer las concesiones. El uno, es dar toda clase de facilidades á los peticionarios directos capaces de realizarlos, y crear toda clase de obstáculos á los que los pidan para buscar después la persona ó Compañía que haya de hacerlos, pues las concesiones hechas á tales personas, si alguna que otra vez dan por resultado que se lleven á cabo las obras, no son pocas veces las que dan el contrario de que no se hagan, ó cuando menos que se diferan y se conviertan las tales concesiones en retrasos y en recargar el coste con todas sus consecuencias.

Hay mucha diferencia, en el caso de Madrid, entre que pida una línea nueva la Compañía del Este, que todo el mundo sabe que es D. Fernando Puig, ó la Compañía de los Tranvías de Madrid, ó la del Norte, ó Estaciones y Mercados, ó que pida una línea un D. Fulano de Tal, sin antecedentes en el negocio y sin medios conocidos de llevarlo á cabo por sí; dar una concesión en aquellos casos es un modo razonable de asegurar la construcción, y darla en éste es un modo quizás de llegar á un enredo como el que en Madrid tiene concedidos y sin explotar unos cuantos kilómetros de tranvías que hacen suma falta. Sería excelente el servicio que haría el actual señor alcalde dando solución á ese complicado expediente, pues después de todo aquella red que creemos se titulaba el tranvía urbano, es sin duda un buen negocio para una Empresa seria.

El otro punto que deseamos ver atendido en las concesiones de los tranvías eléctricos de Madrid es el no hacer concesión alguna en forma que sea obstáculo ni remoto para otras posteriores. Hay muchas líneas que han de hacerse en esta capital que están llamadas á hacer pasar sus carruajes, en más ó menos parte, por las líneas de otras existentes.

Suele salvarse nominalmente esa dificultad estableciendo tarifas de peaje; pero generalmente esas tarifas están, como regla, tan mal calculadas que vienen á ser casi una prohibición de que los vehículos de una línea pasen sobre las demás.

Esta cuestión, de no poco interés público, la vemos resuelta amigablemente en Madrid en el caso de los carruajes de la Compañía del Este que llegan á la Puerta del Sol sobre los rails de la Compañía de Madrid; pero la tracción eléctrica trae una nueva dificultad á estos casos, pues ya el coche de una línea que entre en la de otra Compañía tiene que utilizar, no sólo la vía, sino también el cable de transmisión y la corriente. Por esto creemos muy necesaria la previsión al dar esas concesiones en la forma de reservarse amplísima libertad, sea al ministro de Fomento ó al Ayuntamiento, para decidir el modo, forma y compensaciones que estimen justos, sin necesidad de la conformidad de los concesionarios interesados, pues en las concesiones

deben aceptar desde luego sobre este particular las resoluciones de la autoridad á quien compete.

Si á tiempo no se tiene en cuenta la conveniencia de imposibilitar á las Compañías de alegar derechos que dificulten la conveniencia del público, veremos multitud de complicaciones por rivalidades comerciales que se opongan al paso de los carruajes de una Compañía por la vía de las demás.

En principio, lo mejor para el servicio público sería que toda la red de los tranvías de Madrid fuera de una sola Compañía, y mejor aún, como sucede ya en Inglaterra, que fueran propiedad del Municipio; pero ya que aquí ambas formas están por ahora fuera de discusión, prevéanse al menos los casos que por necesidad habrán de presentarse para que Madrid pueda completar su red de tranvías eléctricos del modo que responda al mejor servicio público.

Las máquinas de escribir en libros. — Los inventos no cesan: á las excelentes máquinas de escribir en papeles sueltos, representadas como las más perfectas por las de Remington y Hammond, se viene á agregar ahora la invención de una máquina para poder escribir en libros. Que ésta es una conveniencia reconocida no tiene duda, pues por más que para cartas y documentos es ya posible el dejar de escribir por completo á pluma, quedaba en pie la necesidad de aprender á escribir á mano para llevar los libros de comercio, las estadísticas en libros y otros casos. Si la nueva máquina de escribir es eficaz, tendrá una gran aceptación. No entra en nuestra intención ahora dar por hecho la bondad y realidad del nuevo paso en las máquinas de escribir, porque así como podemos hablar con entusiasmo de la Remington y de la Hammond, especialmente de la última, que llevamos más de cinco años de emplearla á diario; por lo que hace á la nueva máquina para escribir en libros, mientras no la conozcamos por nosotros mismos ó tengamos informes más precisos, no pasaremos de dar la noticia.

El principio en que se funda la máquina es el contrario al de las máquinas de escribir conocidas; en éstas el punto de impresión es fijo y el papel el movable; en las de libros, es la máquina la que recorre de extremo á extremo la línea, mientras el papel, séase el libro, no se mueve.

Los progresos en el gas de alumbrado. — En la Asociación de la industria del gas meridional de Inglaterra, la Memoria de Mr. Carpenter ha puesto bastante de manifiesto que son dos progresos definitivos en la industria del gas en retortas, el calentar los hornos por el gas, produciendo éste en gasógenos separados de los hornos. Mr. Livesey describió su sistema, por el cual calienta 5 hornos con 56 retortas por un solo gasógeno fuera del taller de retortas; Mr. Watson dedicó su Memoria á demostrar su sistema de carga de las retortas por aparato en vez de á pala, aun para fábricas que carbonizan de 3.000 toneladas al año en adelante. Señala en el caso de Hertford una economía de 32 céntimos de peseta por tonelada de carbón á pesar de ser una fábrica pequeña, y además insiste mucho en la facilidad de enseñar á los obreros á manejar su aparato, pues aprenden en ocho días, librándose del largo aprendizaje de los cargadores á pala.

EL RELOJ MÁS BARATO

Con el nombre de *Yankee Dollar Watch*, la casa R. H. Ingersoll and Brother, de Nueva York, anuncia un reloj de bolsillo maravilloso, que vende á 5 pesetas cada uno, ó á 45 pesetas la docena, garantizados por un año, con garantía firmada, devolviendo el dinero ó reemplazándolo por otro si el comprador no está satisfecho.

La esfera se suministra según se pida con números usuales ó romanos, y tiene esfera de segundos; la cuerda se da por un sistema perfeccionado, y también es nuevo y cómodo el aparato para ponerlo en hora.

No hemos visto de este reloj sino el dibujo, que nada dice; pero aun así, creemos que vale la pena de dar á conocer su existencia, porque relacionamos esto con el movimiento que se ha iniciado en Austria para que se establezca en Europa una asociación de defensa contra la invasión de las producciones americanas, en vista de lo barato que venden. A nosotros nos parecería mucho más razonable el predicar á los productores europeos ir á aprender á los Estados Unidos lo que hacen, para hacer lo mismo en Europa, pues lo contrario nos parece convidar á someterse á un sistema de privaciones, porque si el europeo que tiene medios de comprar un reloj de 5 pesetas y no uno de 10 se ve imposibilitado de hacerlo, y si además sabe que en el país donde se puede comprar el más barato los obreros ganan más y viven mejor, no tardaría en producirse en Europa un movimiento, por el cual todo operario sobresaliente que se crea capaz de hacer buen papel en los Estados Unidos, acabará por irse allí y nos quedaremos en Europa sólo con el desecho de los operarios y contramaestres de todos los ramos.

En el movimiento de oposición que se inicia en Austria vemos un peligrosísimo error de fondo, porque lo que hay que propagar en Europa es un movimiento de asimilación industrial, que es el único que puede salvarnos. La ventaja de los Estados Unidos de producir para 80 millones de habitantes sin Aduanas y sin las cortapisas de la vetusta Europa, sólo se puede tener en esta parte del mundo por una federación industrial europea, sin la cual el siglo próximo puede dar al mundo un aspecto muy diferente del que tiene hoy; y el dicho de que por un dedo se mide un gigante, tiene bastante aplicación al caso del *Yankee Watch* de 5 pesetas uno y 45 pesetas docena, de la casa Ingersoll. Claro es que no podrá compararse á un *Waltham*; pero entretanto dará reloj á millones de individuos que hubieran de carecer de él.

Por nuestra parte, bastantes años hace que estamos invitando á los fabricantes de hierro y acero españoles á separarse de los procedimientos europeos y seguir á los *yankees* para dominar á los productores ingleses.

La casa que fabrica los relojes citados, parece que tiene una especialidad en hacer cosas útiles y baratas, pues anuncia también una máquina de escribir al precio de 40 pesetas la docena; si se tiene en cuenta que el precio de las *Hámond* ó *Rémington* es de 500 pesetas cada máquina en fábrica, resulta la máquina de escribir, que titula la casa la *Yankee Typewriter*, otra maravilla como sus relojes.

Damos por hecho que esta máquina sea un juguete y que de seguro será una máquina de escribir lenta, en

la que se escriba quizás aún más despacio que á mano, en vez de escribir dos veces y media más deprisa, como hacemos nosotros en la *Hámond*; pero, aun así, si sólo se gana en la claridad del escrito, la máquina *yankee* tiene que ser muy útil para los que no puedan ó no necesiten de otra. El anuncio dice claramente que en calidad del escrito iguala á la *Rémington*, pero en cuanto á velocidad nada dice, y suponemos hace bien.

La fusión de las Compañías de gas incandescente. — Pocos negocios en esta época han resultado mayores y mejores que la fabricación de mecheros y manguitos para el alumbrado incandescente por el gas, y cuando despues de gastar sumas colosales en defender la validez de las patentes, la competencia entre las mismas Compañías de los diferentes países que tienen derecho á usarlas amenazaba hacer el negocio menos lucrativo, se ha proyectado una fusión en que entran las Compañías siguientes: *Incandescent Gas Light Company*, *The English Incandescent Gas Share Company*, *The Austrian and Second Austrian Incandescent Share Company* y la *Irish Incandescent Gas Light Company*.

El capital de la nueva Compañía será de £ 3.500.000 (77.500.000 pesetas), dividido en £ 1.500.000 en acciones preferentes que llevan asegurado el 5 por 100 del capital antes de dar beneficio á ninguna parte de fuera de éste; £ 1.350.000 serán en acciones ordinarias, que podrán recibir del excedente hasta el 7 por 100 al año; £ 150.000 en acciones diferidas, que no recibirán nada sino cuando las anteriores reciban el 7 por 100; por fin, cuando cada una de las mencionadas reciba lo indicado, el excedente de beneficios se dividirá entre las acciones preferentes y las demás por partes iguales.

Teniendo en cuenta el tiempo que las patentes tienen corrido y los países que, como en España, el término de las patentes ha expirado, la fusión nos parece un negocio preparado para salirse de él los que han disfrutado sus buenos tiempos. Por otra parte, ese capital de 77.500.000 pesetas nos parece imposible que esté representado por valores realizables en una liquidación. Vemos, pues, en la fusión un movimiento financiero para pescar incautos. Los primeros años podrán escaparlos bien los que entren de nuevo con dinero fresco en la fusión, pero para despues no les arrendamos la ganancia.

Lámpara eléctrica incandescente mejorada. — Mr. Hiram S. Maxim ha construido una lámpara incandescente cuyo consumo de corriente es casi la mitad de lo ordinario para igual intensidad. La lámpara da 42 bujías y dice su autor que en los primeros meses de usarla aumentó su intensidad hasta llegar á 57, pero que recientemente, despues de mil horas de marcha, ha empezado á bajar, y el 29 de Octubre estaba en 41 bujías. Dice que la maquinaria para construir estas lámparas es de gran coste y que no está aún decidido á tomar patente por su invento ó á construir sus lámparas, reservándose el secreto. La posición científica del inventor hace creer que habiendo dicho esto bajo su firma, como nos consta que lo ha hecho, se trata de un invento verdadero.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Diciembre de 1897.

REBAJA PROBABLE DEL PRECIO DEL GAS EN MADRID

La Cámara de Comercio ha acudido al señor alcalde pidiéndole su intervención para que la Compañía Madrileña del Gas reduzca su precio á 25 céntimos por metro cúbico, fundándose en que ha hecho un estudio del cual resulta que la Compañía puede hacer esa baja sin perjudicarse. No sabemos cuáles sean las autoridades técnicas que han inspirado el estudio de la Cámara; pero desde luego podemos decir que la han inducido á error, porque el verdadero precio á que el público puede resultar más favorecido, y al mismo tiempo aquel al cual la Compañía puede hacer mayor ganancia, no es el de 25 céntimos, sino el de 20. El precio de 25 hace diez años, cuando iniciábamos y sosteníamos una campaña contra el de 40 que la Compañía se obstinaba en sostener, hubiera sido aceptable; pero hoy es una equivocación tan grande como fué aquella, y producirá las mismas consecuencias el no llegar de una vez á lo que las circunstancias exigen, que es fijarlo desde luego á 20. Nosotros, que llevamos ya tres inviernos de emplear estufas de gas, á pesar del precio subido de 30 á que lo pagamos, podemos apreciar la diferencia que habría en Madrid entre el limitado consumo que se hará á 25 y el extendido que se haría á 20. Si además de vender á este precio, la Compañía sabe arreglarse mejor que hasta aquí para fomentar el consumo en las cocinas, con el precio de 20 ganará en conjunto incomparablemente más que con el de 25.

Esto dicho, no vamos á ser más papistas que el Papa, y si la Compañía se empeña en bajar sólo á 25, con su pan se lo coma, y del lobo un pelo, y hay que tomar lo que dé, si nó pide prórroga á su contrato, pues tal como está la industria hoy, ni aunque ofreciera el precio de 15 céntimos se le debería conceder prórroga ni de un año, pues es más que probable que para cuando venza el contrato actual que tan gravoso ha sido, en parte por sí mismo y en parte por torpeza de la Compañía, el precio de 1915 sea entre 8 y 10 céntimos el metro, salvo Ayuntamiento de los que no le gustan al marqués de Cabriñana ni á nosotros. Conste, pues, que no nos oponemos al precio de 25, si la Compañía no pide otra compensación sino la que tenemos entendido que solicita, de que se modifique el contrato actual en el sentido de no quedar obligada á vender su fábrica y canalización al Municipio al término del mismo. Quedé en buen hora en 1914 la fábrica de propiedad de la actual Compañía, y el Ayuntamiento desligado de todo compromiso, porque muy atrasados andarán todavía los capitalistas de Madrid si para entonces, con el precio por debajo de 10 céntimos, no saben montar

un negocio de gas que dé 10 ó 12 por 100 al año al capital. Es de creer que para entonces nuestros capitalistas y nuestros técnicos estén más adelantados y nuestra Administración municipal más sana.

Nuestra impresión es que la solicitud de la Cámara de Comercio es dar formas á la creencia en que se está de que hay disposición por parte de la Compañía y del Ayuntamiento á venir al acuerdo de bajar el precio para librarse aquélla de la obligación de una venta que no le tiene cuenta al Municipio aceptar, de modo que el Ayuntamiento nada absolutamente pierde al modificar el contrato en ese punto, si la Administración municipal en la época del vencimiento es recta é ilustrada; y si no lo es, ni con aquella cláusula del contrato ni con ninguna tienen defensa los intereses del vecindario, porque el leal no vive sino lo que quiere el traidor.

Paris, puerto de mar. — Los diputados de la Cámara francesa han recibido ya el informe de M. Descubes sobre el proyecto de ley presentado á la misma para declarar de utilidad pública el intento de convertir á Paris en puerto de mar por medio de un canal según el estudio de M. Bouquet de la Grye, cuyas líneas generales son:

El canal seguirá el curso del Sena desde Rouen á Paris, excepto en dos puntos en que se hacen cortas, entre Oissée y Pont-d'Arche y entre Sartrouville y Bezons, acortándose la distancia en 33 kilómetros, y quedando ésta en 185 kilómetros y el ancho del canal en 35 en los trayectos rectos y de 45 en las curvas. La profundidad será de 6,26 metros, para que puedan llegar á Paris todos los buques que pueden hoy entrar en Rouen á todas marcas.

En Paris el canal terminará en Clichy en una gran dársena.

Parece increíble que despues de los malos resultados para el capital en el canal de Panamá y en el de Manchester, se piense aún en la probabilidad de encontrar dinero para el de Paris, y, sin embargo, no estamos lejos de creer que se lleve á cabo; tal es la abundancia de dinero en Francia y la escasez de empresas que atraigan el capital por lo grandes y lo patrióticas. Habrá muchos engañados creyendo que van á sacar un gran interés, como en el canal de Suez; pero creemos que una gran parte del capital que se comprometa en la empresa lo hará sólo por patriotismo de contribuir á una obra grande de honra para el país, y que fomentará mucho el trabajo en general.

La Administración municipal de Madrid y Sevilla.

El cambio político ha llevado á dos grandes capitales, Madrid y Sevilla, el beneficio de ver al frente de sus Corporaciones municipales á dos alcaldes del tipo de los que no pasan por esos puestos sin dejar rastro y de los que no deberían desaparecer de ellos por una larga serie de años para que llegaran á realizar las mejoras que inician. El conde de Romanones en Madrid, y el marqués de Paradas en Sevilla, son alcaldes que no pueden ir á buscar al puesto sino honra y nombre en los anales de la historia municipal; como al mismo tiempo completan sus condiciones para el cargo, energía y talento para imponerse á los concejales explotadores de los cargos públicos, las épocas de su administración son siempre fecundas, aunque, por lo general, con el defecto de ser de corta duración, comparada á la que fuera de desear. La actividad, auxiliada por la influencia política, es necesaria en España para que los Gobiernos apoyen sus iniciativas, y esta es una de las ventajas que esperamos disfruten las localidades citadas de los hombres que se han encargado del cuidado de sus intereses, y por lo que á Madrid hace, bien satisfecho debe sentirse el vecindario del giro que han tomado los asuntos municipales en poco tiempo. Si por demasiados días estuvo distraída la atención del alcalde de Madrid en la inútil tarea de ocuparse del precio del pan, pronto los esfuerzos del señor conde de Romanones se han dirigido á asuntos de más alto vuelo, y empezando por arbitrar recursos extraordinarios, por obtenerlos de los fondos del ensanche, se ha visto en el caso de que la fatal frase de «no hay dinero» no entorpezca su acción. Todo el mundo sabe que cuando no hay filtraciones de los fondos municipales de Madrid y Sevilla, sobran los recursos por los ingresos ordinarios. No se corrigen en un día los abusos que produce la escasez de medios; pero cuando hay firmeza se tocan los resultados con brevedad bastante para cambiar el aspecto de las cosas.

No conocemos lo que en cuanto á la mala aplicación de recursos habrá ya hecho el nuevo alcalde de Madrid; pero como es tan precisa la buena y recta aplicación de los fondos para realizar su propósito de levantar el crédito de la Corporación municipal, su proyecto de emisión de obligaciones y asegurar el formal pago de sus intereses y amortización, va tan unido á cortar abusos, que en su clara inteligencia no podrá menos de considerar esto condición *sine qua non*. Bastante difícil quedará aún el restablecer el crédito municipal por el temor de las manos en que pueda caer la Alcaldía más adelante.

Nosotros no consideraremos que el Ayuntamiento de la capital de España alcanza el crédito que le corresponde, sino cuando sin el menor esfuerzo ni violencia, sin pagar comisiones ni ingerencias de financieros extranjeros, pueda realizar el empréstito de 50 millones de pesetas al par y á 4 por 100, que necesita Madrid para realizar las obras más urgentes que le quiten esta mezcla tan desagradable de refinamientos y rudezas que tan mal avenidas están en esta capital y se ven en tantos ámbitos de ella. De todo lo bueno nos creemos en camino con la Alcaldía en manos del conde de Romanones; mucho dure él, si dura la opinión que á él tenemos.

Por lo que hace á Sevilla, el marqués de Paradas, muy conocido hasta ahora como el Sr. Atienza, abre á dicha capital también una época de grandes esperanzas. Por de pronto, sé ha repetido allí el milagro que hizo el dignísimo alcalde que fué de Sevilla señor marqués de Tablantes, de tomar la Administración en el mayor desorden, con pagos urgentes diferidos, y al poquísimos tiempo empezar á pagar al día todo lo corriente y tener sobrante con que atender á los atrasos; esto ya está logrado en Sevilla en esta época, y creemos que se pueda hacer otro tanto en todos los Municipios de España donde no se robe, porque aquí lo que tiene tan desacreditadas á las Corporaciones municipales son los concejales bribones, que van á sacar lo que pueden, y los débiles, que, por serlo ó por un pésimo y censurable espíritu de servir al partido político, no tienen el ánimo de ponerse enfrente de los que abusan, aunque sin hacerlo ellos mismos.

Las mejoras que el Sr. Atienza se propone hacer en Sevilla en el barrio de Santa Cruz son sumamente importantes bajo muchos aspectos, y son de aquellas en que no cabe equivocarse; pero en la capital andaluza su alcalde actual, si dura, como es desear, va á tener influencia en resolver dos cuestiones de extraordinaria transcendencia y de excepcionales dificultades. La defensa de la ciudad contra las riadas y el alcantariñado son dos mejoras urgentes de Sevilla, en las cuales, si se acierta, sus beneficios para la salubridad y la riqueza local serían inmensos, pero en cambio, si se yerra, y es hasta fácil que suceda, se gastarán inútilmente muchos millones y Sevilla perderá la importancia que puede ganar alguna otra población andaluza que mejor administre sus intereses locales.

Por de pronto, tememos que el proyecto de alcantariñado que está allí en boga sea una grave equivocación, y aunque no conocemos el estado del expediente, es de esperar que al pasar por la Academia de San Fernando ésta lo desapruébe si el proyecto es tal como se deduce de algunos artículos que vemos en la Prensa sevillana.

Ganancias en los velocipedos. — Hace pocos números decíamos que la fabricación de velocipedos ha sido una de las industrias más lucrativas, y todavía parece que lo es, á juzgar por los resultados de la Compañía Raglan de ciclos y bolas para los mismos. Las ganancias en el año social, que terminó en 28 de Agosto, fueron £ 34.586, á las cuales se les dió la aplicación siguiente: £ 3.455 á los administradores de la Sociedad, £ 20.000 al fondo de reserva y £ 9.000 para pago de un dividendo á los accionistas de 15 por 100 al año. De esto se deduce que, si con £ 9.000 han podido dar 15 por 100, con las £ 29.000 han podido repartir unas utilidades por el año de 48,33 por 100. Nos parece, pues, que no nos falta razón en considerar muy lucrativa la tal industria.

Nuestro objeto en hacer resaltar esto, no es precisamente por la industria de los velocipedos, sino porque prevemos que se va á repetir lo mismo, pero en muchísima mayor escala, con los vehículos eléctricos; y no quisiéramos que nuestro país pagara esas grandes utilidades á industriales extranjeros, sino que desde luego se haga industria nacional la construcción en todas sus partes de los vehículos mecánicos.

LA NUEVA FABRICACIÓN DE LA GUTAPERCHA

(PROCEDIMIENTO DE SERULLAS)

Hay cuestiones que consideramos de tanta importancia para el porvenir industrial de España, que nunca las perdemos de vista y las tratamos con toda la frecuencia que suponemos compatible con no incurrir en una repetición excesiva á juicio de nuestros lectores. Entre ellas está la construcción naval para los buques mercantes, la buena fabricación del cok con residuos, los motores con gas pobre de antracita, y otras muchas de gran importancia por el alcance que tienen; pero desde hace pocos meses se nos ha presentado otra, á la que es posible que nuestros lectores extrañen la suma importancia que le damos y hasta que crean la extremamos. Encontraríamos muy natural el que se pensara así, si no se tiene en cuenta el enlace en que se halla con una de las industrias de mayores proporciones del porvenir. Como para nuestro entender no cabe la más ligera clase de duda de que los vehículos mecánicos darán lugar á la aparición de una industria comparable en importancia sólo á la que ya ha alcanzado la de los ferrocarriles, á todo lo que directa ó indirectamente puede conducir á que en esa industria España vaya al compás de los demás países, le atribuímos grandísima importancia. De aquí nuestro empeño en que se cree en nuestro país la fabricación de los tubos de acero sin soldadura de primera calidad, de cuya industria nos hemos ocupado recientemente, y aún tenemos en vista hacerlo de nuevo; pero hoy de la que vamos á tratar es de otra producción poco conocida, y en la cual conviene al porvenir de la construcción de los vehículos mecánicos que en nuestro país abunde y sea barata, ó cuando menos, no más cara que en los demás.

Nos referimos al caucho ó gutapercha, que es un elemento absolutamente indispensable para los vehículos mecánicos de aquí en adelante. Todo el mundo sabe ya que el empleo de esa materia en forma sólida ó hueca, rellena de aire, se ha demostrado que es tan conveniente aun en los carruajes arrastrados por caballerías, que en París se emplea hoy hasta en los de alquiler; pero si las ruedas de goma, como se les dice, son una conveniencia para los vehículos usuales, cuando se trata de los de motores mecánicos, son una necesidad casi imprescindible, desde la bicicleta al ómnibus.

El que llegue á España la necesidad de establecer la industria de la construcción de los vehículos mecánicos, y tengamos que acudir á Francia, Alemania ó Inglaterra para los tubos sin soldadura y para las llantas de goma, es completamente contrario á nuestro deseo de que no nos suceda en el nuevo medio de transporte lo que en los ferrocarriles, que es que los extranjeros nos exploten y nos saquen dándonos los vehículos malos y caros, como nos han hecho los peores y más caros ferrocarriles de las cinco partes del mundo. Para la nueva y colosal industria de los vehículos mecánicos tenemos ya hierro y acero irrepugnables como calidad, caro sí, pero como no hay bastante razón para esto, al cabo nos nivelaremos en precio con los de los grandes países industriales; tenemos la Sociedad *La Industria Eléctrica*, en Barcelona, que hace ó puede hacer motores eléctricos tan buenos y baratos como en cualquier país; si no lo tenemos

todavía, no tardaremos en tener alambre de cobre electrolítico. Por último, contamos ya en España con fábricas de acumuladores, industria en la cual debemos sobresalir en baratura, porque al plomo barato debemos agregar fuerza motriz hidráulica abundante para producir con economía los del género Planté.

De los dos elementos que nos faltan para considerarnos sin desventaja en España para la construcción de los vehículos mecánicos, los tubos sin soldadura con toda seguridad se harán en cualquier tiempo, pocos meses después de decidirse á ello; pero nuestro conocimiento de las cuestiones industriales con relación á España nos dice que si queremos tener una buena posición en la industria de las llantas de goma para los vehículos del porvenir, que representará un movimiento de muchos millones de pesetas por una serie indefinida de años, desde hoy mismo es preciso tomar muy en serio el cuidar de que la industria nacional cuente con gutapercha para la demanda interior, cuando menos con independencia de los mercados extranjeros, en los cuales antes debemos aspirar á ser vendedores que compradores. Esta necesidad del porvenir debe verse á tiempo, porque no es un producto que se puede improvisar de un mes para otro como los tubos.

Por fortuna, las circunstancias nos brindan con la ocasión de que España tome un buen puesto como productor de gutapercha, cuando menos para las necesidades del país. Es muy fácil prever que, dado el consumo de las llantas de goma que se está desarrollando, sea una cuestión de más ó menos tiempo el que sea imposible seguir contando con la guta procedente de la vegetación espontánea de los bosques conocidos ó desconocidos; si las necesidades en el porvenir de este renglón en el mundo hubieran de seguir siendo las mismas, tal vez pudiera sostenerse que no había temor de que faltara un producto tan útil; pero como es posible y hasta razonable el pensar que la demanda puede multiplicarse por ciento, el conflicto que se producirá en el mercado universal será importante, pues se hará cuestión de que sea forzoso prescindir de conveniencias marcadas ó pagarlas á precios descompasados. En esta cuestión como en otras muchas, los arcanos de lo que puede llamarse la Providencia, nos presenta al mismo tiempo el mal y el remedio: la escasez y la abundancia. Los árboles que dan la guta por los medios de explotación actuales, que es derribarlos, ó son seculares y espontáneos, ó empiezan á darla al cabo de diecisiete años, si son de plantaciones nuevas y esto en pequeñísima cantidad; pero un inventor llamado á adquirir gran celebridad, el Sr. Serullas, ha inventado el obtener la guta de las hojas de ramillas de los árboles *Isonandra Gutta*, desde los cinco años de edad, haciendo una recolección de hojas y ramillas, sin cortar el árbol como se hace hoy; la cantidad que de cada pie obtiene es diez ó doce veces mayor que la que los indígenas obtienen en las selvas por sus destructores medios primitivos. En nuestro próximo artículo trataremos del invento de Serullas y de la manera que puede éste aprovechar á España, porque, ó mucho nos equivocamos, ó tenemos en todas nuestras colonias, si no en la Península, terrenos á propósito para plantar estos árboles.

Los coches eléctricos de punto en Nueva York.

Seis ó siete meses llevan ya de hacer servicio constante los coches de punto en Nueva York, y se encuentra demostrado allí que no sólo son prácticos materialmente, sino que la Empresa gana; es interesante hacer una descripción del primer negocio organizado que ha existido en el mundo para la explotación de automóviles eléctricos de alquiler.

La Empresa actual está satisfecha de las utilidades que obtiene en su primera cochera, montada hasta ahora en la modesta escala de 12 carruajes, y el local preparado *ad hoc*, lo está en un solar de 30 metros de largo y 12 de ancho; en su longitud se divide en dos partes; de un lado están todos los carruajes, colocados costado con costado, y el otro se destina á las baterías de acumuladores; el piso de la cochera tiene una inclinación hacia el centro, para que las aguas corran hacia él y vayan á parar á las alcantarillas. El agua llega allí con presión, y el principal lavado de los carruajes se hace con manga, facilitándose extraordinariamente la limpieza, que se hace con suma regularidad. En el segundo piso se encuentra establecido el taller de reparaciones, con fundición de plomo y bomba de aire para inflar los neumáticos de los coches por tubos que van al local de los carruajes.

Los que están en servicio son todos del tipo de *cabs* de cuatro ruedas en que el cochero va detrás; pero la Compañía se propone crear otros tipos de berlinas, victorias, broughams, coches de repartir mercancías, etcétera. El bastidor y elementos eléctricos son independientes de la caja del carruaje. El sistema de movimiento es por dos motores eléctricos que obran sobre las ruedas delanteras con independencia y cada uno es de 1 $\frac{1}{2}$ caballos. La dirección de los carruajes se hace por las ruedas de atrás. Los acumuladores pesan 600 kilogramos, y todo el carruaje, con las personas, 1.350. Con esta batería dividida en 44 elementos, tiene capacidad de marcha para 58 kilómetros, y las velocidades practicadas regulares, resultan ser un máximo de 18 kilómetros y un mínimo de 9.

Los acumuladores son del sistema conocido por los del cloruro, lo cual nos parece que no es estar al día en este punto. En Nueva York se considera demostrado que la distancia diaria media que corren los coches de alquiler por caballerías, es menos de los 58 kilómetros. No hay dificultad material para construir carruajes que pudiesen recorrer 80 kilómetros con una sola carga, pero se supone esto comercialmente poco conveniente, por el mayor peso que exigirían con todas sus consecuencias. Las ruedas son como las de bicicletas, con neumáticos infladas con presión de ocho atmósferas, del sistema de Hartford, de diámetro de 0,075 que producen una base plana en el pavimento de 0,15 á 0,20 metros.

Tal vez lo más notable de los vehículos es el freno, que consiste en dos cilindros cóncavos de goma elástica aplicados á la llanta misma de la rueda por una zapata giratoria que reduce al mínimo el desgaste de ésta. Además lleva un freno con pedal encima de la caja de acumuladores, sobre la que va montado el asiento del cochero. La cochera está en un punto muy céntrico y los coches no salen á la calle sino cuando se los llama por teléfono. El personal se compone de

un administrador, un capataz, un electricista y un ayudante de éste, un maquinista, un manguero para la limpieza y 12 cocheros. Todas las reparaciones se hacen en el local, y todo marcha en el más perfecto orden. Aun cuando no es necesario, para la mayor seguridad de que no falte corriente, los cocheros vienen á la estación á renovar la batería de acumuladores cuando han recorrido 25 kilómetros. Desde que se recibe por teléfono una llamada, hasta que el coche ha salido de la cochera, no llega á un minuto. Durante el mes de Junio, prestaron los carruajes 632 servicios, llevaron 1.580 personas y recorrieron 7.800 kilómetros. Como hemos dicho antes, la Compañía está ya en ganancias haciendo pagar los mismos precios que los carruajes por caballería; pero éstos son bastante más fuertes de lo que estamos acostumbrados en Europa, pues el precio de 5 pesetas por hora no se paga aquí ni aun por las berlinas de lujo.

De todos modos, hay que tener en cuenta que de seguro el cochero de Nueva York gana mucho más que aquí, y también el local costará incomparablemente más; así es, que la relación de lo que son los automóviles de alquiler en Nueva York nos deja la impresión de que las cocheras semejantes de 20 coches aquí repartidas en varias de 20 carruajes cada una, podrían hacer buen negocio á 3 pesetas por hora. En Nueva York, no sabemos por qué á punto fijo, probablemente por falta de terreno, no se produce la electricidad en la cochera; aquí sería preciso hacerlo por lo cara que se paga la corriente á las centrales.

Gran salto de agua en Noruega. — Los propietarios de la Revista *Zeitschrift für Electrochemie* han descubierto un salto de agua en Noruega en que existen 30.000 caballos de fuerza disponibles en el extremo Sudoeste, en el Felekke Fjord, accesible todo el año á buques de gran calado. La situación es más ventajosa que el salto de 10.000, de Sarpsfoes, perteneciente á la Sociedad *Kellner Partington*, y también mejor que el de 20.000 caballos que en Trollhätten poseen los señores Schuckert y Compañía. Indudablemente toda esta fuerza se aplicará á industrias electro-químicas y electro-metalúrgicas.

Alumbrado por el acetileno — La población de Fotis, en Hungría, pretende ser la primera que ha aplicado el alumbrado de acetileno á la vía pública, pues todas las calles y plazas se encuentran alumbradas por este medio, con resultado muy satisfactorio. También lo han adoptado muchos particulares.

Como el emperador ha visitado recientemente esa pequeña población, algunas personas de su séquito quedaron tan bien impresionadas del efecto de la luz de acetileno, que es muy probable se ensaye en una de las plazas públicas de Viena.

Los mecheros especiales para el acetileno. — Los mecheros que se usan para quemar el acetileno al cabo de cierto tiempo producen humo, que hace su empleo muy desagradable. Los que están haciendo uso de este nuevo gas se enterarán con fruición de que Mr. Naphey en Nueva York, y Mr. Walmsley en Chicago, producen unos mecheros que resuelven por completo la dificultad.

INGENIERIA AGRICOLA Y MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Agricultura, Electricidad, Tranvías, Alumbrado, Aguas, Vía pública, etc

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Diciembre de 1897.

EL PEQUEÑO PANAMA MUNICIPAL DE MADRID

Por fin ha tenido el término que era natural esperar, dada la inteligencia y energía del actual alcalde de Madrid, el célebre contrato de las limpiezas. Éste se rescinde, según el acuerdo del Municipio, por falta de cumplimiento, y la Corporación se incauta del servicio. Harto demostrado se halla en la conciencia pública que el tal contrato de las limpiezas es un negocio muy sucio, en el que extranjeros poco avisados han contado con poder sostener un negocio de larga fecha, por interesar, en una forma ó en otra, á individuos ejerciendo cargos públicos amovibles, de los llamados gratuitos.

Era demasiada osadía de parte de los empresarios belgas, y hasta un insulto al país, el creer que siempre había de contarse en el Ayuntamiento de Madrid con una mayoría que desatendiera por malicia ó torpeza los intereses generales, para favorecer los de una Empresa que, con el pretexto de lo que *se puede hacer* para el mejor servicio de la limpieza, ha acabado por hacerlo en forma más rudimentaria y peor que se hacía antes. Nosotros celebramos el escarmiento que se hace en la Empresa belga de limpiezas, de los que vienen á tratar á España como país conquistado, contando con que aquí se han de encontrar siempre hombres públicos fementidos, que juran los cargos de legisladores ó administradores de los intereses comunes y faltan á la fe jurada haciendo traición á éstos con beneficio propio. Todo es empezar; y si para el Ayuntamiento de Madrid se ha encontrado ahora un hombre de carácter y entereza para cortar por lo sano, arrojando todas las dificultades de hacerlo, de esperar es que llegue un día en que haya quien *le meta mano*, como suele decirse, á tantas otras Empresas millonarias que se burlan del país, fortalecidas en sus desmanes por la protección que les dispensan en los centros administrativos los hombres políticos. Después de todo, los negocios sucios municipales no son sino un débil remedo de los semejantes de otras esferas de más categoría.

En otro género de consideraciones sobre el mismo asunto, salta desde luego á la vista que el negocio de recoger y explotar las basuras de una población, si quiera sea de la importancia de Madrid, puede ser una Empresa local de corto vuelo para personas de la localidad y personal del país; pero querer hacer de un negocio de ese género un negocio financiero con Consejos de administración, primas, regencias y demás, claro es que sólo se puede hacer con lesión enormísima para los intereses del vecindario.

Bien sabemos que las basuras y las aguas de alcan-

tarillado se prestan á explotaciones que aquí no se han intentado y que sólo han sido el plan irrealizado por la Empresa belga; creemos que con el tiempo se llegará á darles en España toda la importancia que tienen y que permiten hacer el servicio de limpieza gratuito ó poco menos; pero esto ha de venir acompañado de otros progresos agrícolas é industriales, á que no nos puede llevar repentinamente una Empresa nacional y menos una extranjera, sino que hemos de llegar á ello por el desarrollo natural de la cultura, los adelantos y la riqueza del país, y con el personal y el capital español para que sean fructíferos.

El asfalto ó el corcho en Madrid. — Entre las cuestiones urgentes que tiene que resolver el Ayuntamiento de Madrid, se encuentra la de si el pavimento futuro general en la capital ha de ser el asfalto ó el corcho. Es una cuestión de las que no dan espera, pues van siendo ya muchos trozos de calles principales los que están casi intrasitables, y quizá lleguen á estarlo del todo si no se resuelve pronto lo que ha de hacerse. La cuestión es del mayor interés, porque como se puede prever que en época no lejana será preciso reformar totalmente el pavimento de Madrid, porque los adoquines de granito son incompatibles con las llantas de goma que se harán de uso general en los carruajes particulares y públicos, es preciso decidirse por ponerse en condiciones cuanto antes de atender á las futuras necesidades.

Nosotros somos partidarios decididos, decididísimos del asfalto; pero si hay todavía dudas en el personal técnico del Municipio, con tal de que se decida pronto, no hay gran perjuicio en emplear ambos comparativamente. Nosotros creemos que el fin de esa comparación será demostrarse que es indiscutiblemente mejor y más barato el asfalto; pero si los técnicos del Municipio necesitan verlo para saberlo, que lo vean cuanto antes, pero que no entorpezcan la aplicación de ambos con sus vacilaciones y sus dudas. Ellos debían saber la verdad como la sabemos nosotros; pero ya que no lo saben, es preciso dejar que lo aprendan por hechos.

Para hacer que los niños aprendan á no caerse, algunos creen mejor el evitarles á la fuerza las caídas no graves; nosotros creemos más eficaz el advertirles que se van á caer, y dar lugar á que se caigan para que vean que era verdad el peligro y aprendan para otro caso; desearíamos ver aplicar este principio á la importancia de resolver bien y pronto la manera de establecer el pavimento general de la vía pública en Madrid, en la cual se han hecho y se hacen tan señaladas torpezas.

El teléfono automático. — Hay inventos cuya gran importancia se percibe tan luego como se cree en su realidad, y uno de los que ahora se encuentran en esa situación de *si será, si no será*, es el teléfono automático. Con sólo creer seguro que se ha inventado un sistema por el cual el establecer la comunicación con cualquier suscriptor de la red dependa de uno mismo y no de las señoritas de la Central, basta para creer que el teléfono en los países bien gobernados alcanzará una importancia de la cual hoy está lejos relativamente. Es de temer que á nuestro país nos llegue financieramente adulterado el invento, cual lo está hoy por su coste y mal servicio; pero entretanto no deja de ser halagüeño el pensar que existe realizado un invento de esa importancia. Las Empresas actuales, que están haciendo buen negocio, pretenden crear dudas sobre el nuevo invento, y el periódico *l'Agence Nationale* ha publicado un artículo con muchos errores, de los cuales se quejaba el presidente de la Sociedad, y resumió lo que tuvo que decir á sus accionistas asegurando que el teléfono automático era sencillísimo, que no había sino componer el número correspondiente á la persona con que se quiere comunicar y tirar de un botón y quedaba establecida la comunicación automáticamente. Puede usarse con el sistema de línea doble ó la de un solo hilo, ya sea aérea ó subterránea. Los directores esperan recibir de un momento á otro un telegrama que se comunicará en seguida á los accionistas, que se encuentran repartidos por todo el mundo. Terminó diciendo que la invención era de gran valor y que para darse cuenta de su sencillez se podía comparar al acto de abrir una puerta aplicando una llave.

Aparte de lo dicho por el presidente de la Compañía de los teléfonos automáticos, se ha asegurado que el precio pedido por la patente de una parte del invento, no es nada menos que 25.000.000 de francos. Sentiremos se confirme esta noticia, pues de estas exageraciones de las patentes vienen esos locos encarecimientos que aprovechan sólo en pequeña parte á los inventores mismos. Nosotros siempre hemos sido partidarios de reservarse el Estado el derecho de expropiación de las patentes que concede, y que no pueden existir sin que el Estado cree ese derecho, sobre todo en lo que no puede constituir secreto.

Carburo de calcio en Ginebra. — La Municipalidad de Ginebra es dueña de su instalación de alumbrado eléctrico para la cual utiliza un salto de agua en Nemier. Recientemente se ha decidido aplicar su fuerza á producir carburo de calcio durante las horas que no funciona para luz. La pulverización y mezcla del carbón y cal se hace automáticamente y sólo hace falta un hombre para cuidar de esas operaciones desde el almacén de las primeras materias hasta la extracción del carburo del horno. Cada horno es un crisol cilíndrico de 1,80 metros de diámetro y 1 metro de alto, y exige una fuerza de 500 caballos. El coste de producción del carburo se dice que resulta á 162 pesetas por tonelada.

Llamamos la atención á este caso, porque creemos que hay alguna ó algunas instalaciones en España que deberían hacer lo propio.

El Sindicato de automóviles en Inglaterra. — El año pasado se formó en Inglaterra un Sindicato que se apoderó de la propiedad de la mayoría de las patentes que existían entonces para automóviles, costándole £ 413.681 (más de 10 millones de pesetas), y además emitió £ 250.000 en acciones. Seguidamente, el Sindicato empezó á conceder permisos para construir los carruajes y motores cuya exclusiva le daban sus patentes, y tales combinaciones ha hecho, que presenta un balance por el cual ha ganado £ 446.286 y repartido á sus accionistas dividendos en especie y bonos por valor de £ 217.172, pasando buena parte de las utilidades á desquitar el coste de las patentes. Este resultado maravilloso puede que consista en esas habilidades de contabilidad, que sólo á los diestros en ella no se les escapa lo que hay de real y de ficticio. Entretanto hay un hecho verdadero significativo. En el pasado año no existía un solo carruaje de los tipos de las patentes del Sindicato en Inglaterra, y actualmente hay 200 entregados á los compradores y muchos en construcción, terminándose semanalmente bastante número. El Sindicato se muestra muy satisfecho de las patentes que posee para carruajes eléctricos, y los coches de punto que funcionan en Londres son de uno de sus tipos. Entretanto, á lo que entendemos, el Sindicato es un intermediario entre los inventores y los constructores, que no puede menos de ser causa de encarecer los precios.

El título especial del Sindicato es *British Motor Syndicate, Limited*, y su establecimiento de construcción está en Coventry, centro de la industria ciclista.

La electricidad en París para los automóviles. — Al Consejo Municipal de París se le ha pedido prórroga por los concesionarios de centrales de electricidad, y la Corporación encargó el estudio del asunto á M. Charles Bos, quien ha presentado dictamen, que probablemente será aceptado, en el cual uno de los puntos que se trata es la obligación que se impone á las centrales de suministrar corriente eléctrica á los automóviles con la tarifa siguiente, aplicable desde la una de la madrugada hasta la caída de la tarde.

Se hacen precios distintos para los carruajes particulares y los de servicio público.

Para los particulares, desde 1.º de Enero de 1898, la corriente se venderá á 4 céntimos de franco el hectowat, incluyendo en el precio la transformación de la corriente alterna en continua si el cliente lo demanda.

Para los carruajes de servicio público, el precio de la corriente varía en proporción de la importancia del consumidor.

Los de 100 000 kilowatts pagarán 30 céntimos por cada uno.

Más de 200.000 fd., 20 fd. id.

De 200.000 á 300.000 fd., 19 fd. id.

De 300.000 á 400.000 fd., 18 fd. id.

Más de 400.000 fd., 16 fd. id.

Creemos que el hecho de que el Ayuntamiento de París tenga estas exigencias para renovar las concesiones, es una demostración de la existencia como definitiva de la industria de los vehículos eléctricos en París; pero si hemos de decir lo que creemos, el precio fijado para los carruajes particulares y asimismo para los públicos, nos parece inaceptable por encima de 15 céntimos los 1.000 watts. Cuando llegue el caso de establecer los precios en Madrid, nos proponemos defender este pre-

cio, sea que se produzca la electricidad con motores de gas, ó sea que llegue por entonces á encontrarse en marcha alguno de los transportes de electricidad por motores hidráulicos más ó menos próximos á Madrid.

La introducción de los carruajes eléctricos va adelantando muy de prisa, y así por lo que hace al pavimento de las calles de la capital de España, como por lo que se refiere á asegurar la baratura de las corrientes eléctricas, conviene estar apercebidos de lo que ha de venir en época ya cercana.

Un nuevo acumulador. — Por más que es noticia de los Estados Unidos, y éstas siempre hay que mirarlas con alguna desconfianza, pues por el afán de decir cosas llamativas no suele ser la Prensa muy cauta en investigar la certeza, vemos en un periódico industrial de aquel país que Gulcher ha inventado un nuevo acumulador en que las planchas de plomo se reemplazan por un tejido de alambre de plomo de 3 milímetros con trama de hilo de vidrio, con el resultado de ser á peso igual de una eficacia cuatro veces superior á la del

mejor acumulador conocido. Esto representaría un peso de 10 kilogramos por caballo y hora, y sería superior á cuanto se podía esperar hasta aquí.

Reciban, pues, la noticia nuestros lectores á beneficio de inventario.

Los automóviles en el servicio de Correos de Alemania. — La Administración de Correos de Alemania ha decidido introducir automóviles en su servicio; empleará dos tipos de vehículos, uno para las cartas y otro para los paquetes postales.

El periódico francés que da la noticia la encabeza con el epigrafe *Toujours premiers les Allemands*, que suponemos es una reconvencción á la Administración francesa por dejar que los alemanes se le adelanten.

En nuestro país, al tratar de esta clase de progresos, tendríamos que poner el epigrafe de *Los españoles siempre los últimos!*

Todavía es más fácil y barato enviar un encargo á Londres ó á Berlín desde Madrid que á Toledo ó á Segovia.

ÍNDICE DEL SUPLEMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y MUNICIPAL EN 1897

	Páginas.	Páginas.
Administración Municipal.		
Alcantarillado de Cádiz, 46 y 124. — Aguas del mar para riego de poblaciones, 56. — Puente en Bilbao, 60. — Reunión de Municipios, 97. — Proyectos en Madrid, 77 y 170. — Junta de subsistencias, 173. — Madrid y Sevilla, 186. — Pequeño Panamá de Madrid.	189	
AGUAS		
Tárrega, 2. — Bilbao, 68, 89 y 162. — Linares, 96. — Llanes, 104. — Sevilla.	125	
CONSUMOS		
En Madrid.	80	
MEJORAS LOCALES		
Bilbao.	86	
Agricultura.		
Escuela de Avicultura, 6. — Filoxera, 12, 67, 100 y 107. — Nueva fibra textil, 12 y 99. — Gran empresa agrícola, 48. — La Sociedad Real de Agricultura Inglesa, 20. — Trigo, 49, 158 y 167. — Conservación de las patatas, 24. — Azúcar, 28, 51, 109 y 176. — Abonos, 30, 54, 70, 104 y 112. — La leche, 34, 82, 141 y 163. — Huevos, 38. — Arado, 39, 101, 144 y 153. — Conservación de las naranjas y limones, 56. — Olivar, 88, 113, 121, 125 y 129. — Concursos agrícolas, 72 y 75. — Contabilidad, 78. — Sociedades, 20, 48, 80 y 94. — Educación agrícola, 83. — Bancos, 117. — El cortijo de Romanitos, 145. — Motores de petróleo en el campo, 94. — Arbolado, 71, 91 y 101. — Destilación de vinos, 133, 136 y 137. — Nuevos cultivos, 175. — Canal de riego.	177	
Alumbrados.		
EN GENERAL		
Equivalencias entre el gas y la electricidad, 37, 66, 86 y 169. — Coste comparativo, 60. — Contribución á las fábricas, 92. — Lucha de alumbrados.	115 y	178
POR GAS		
Gas, 3, 32, 39, 42, 45, 115 y 127. — Compañías gasistas, 32 y 119. — Bilbao, 62 y 180. — Adelantos		
en la industria, 81. — Gas de agua, 18, 21, 46, 84 y 144. — Encendedor automático, 19 y 45. — Por incandescencia, 22, 36, 62, 75, 86, 135, 136, 139, 147, 156, 158, 162, 180 y 184. — Gas natural, 51. — Madrid, 14, 17, 34, 41, 68, 86, 105, 122 y 185. En el extranjero: París, 64. — Londres, 32. — Gas barato, 46. — Crecimiento de consumo, 134. Para calefacción, 140 y 160. — Pequeño Panamá de Madrid.		189
ELECTRICIDAD		
En general, 67. — <i>Centrales en España:</i> Tárrega, 2. — Cáceres, 4. — Bujalance, 24. — Ayora, 30. — Balaguer, 31. — Bujalance, 24 y 31. — Carmona, 31. — Colmenar de Oreja, 31. — Chinchón, 31. — Daimiel, 31 y 68. — Erandio, 31. — Granja, 31. — Guernica, 31. — Belmonte, 31. — Soria, 31. — Tarragona, 31. — Toro, 31. — Vigo, 31. — Villarrobledo, 31. — Jaén, 36 y 68. — Manzanares, 40. — Arévalo 51. — Bailén, 51. — Burguillos, 51. — Candelario, 51. — Carrión de los Condes, 57 y 68. — Cazalla, 51. — Gordejuela, 51. — Mora de Ebro, 51. — Torroella de Montgrí, 51. — Valencia de Don Juan, 67. — Villamañán, 67. — Villa de Mar, 67. — San Millán, 67. — Toral de los Guzmanes, 67. — Coin, 68 y 100. — Cuevas, 68. — Don Benito, 68. — Gandía, 68. — Herencia, 68. — Leganés, 68. — Tomelloso, 68. — Torrevieja, 68. — Villada, 68. — Villamartin, 68. — Gijón, 69. — Tetuán, 79. — Alcázar, 100. — Albacete, 100. — Almazán, 100. — Ampuero, 100. — Mergue, 100. — Orense, 100. — Priego, 100. — Toledo, 100 y 131. — Cádiz, 130. — Almodóvar, 131. — Alcalá de Guadaíra, 131. — Algemesí, 100 y 131. — Arenas de San Pedro, 131. — Borjas, 131. — Eciija, 131. — La Bisbal, 131. — Lanjarón, 131. — Lorca, 131. — Lucena, 131. — Pedralba, 131. — Pola de Siero, 131 y 150. — Segorbe, 131. — Madrid, 14, 17, 34, 41, 68, 79, 86, 105 y 122. — Utrera, 131. — Villada, 140. — Cabezón de la Sal, 148 y 150. — Betanzos, 150. — Montesquín, 150. — Molins, 150. — Onda, 150. — Pola de Allende, 150. — Ribadeo, 150. — Rubí, 150. — Sanlúcar, 150. — Tarragona, 150. — Torrevieja, 150. — Ciudad Rodrigo, 172. — Cuenca, 172. — Azuaga, 172. — San-toña, 172. — <i>Centrales extranjeras:</i> Sheffield, 26. — Liverpool, 64. — Copenhague, 122. — Brad-		

	Páginas.		Páginas
ford, 155. — Lámparas de arco, 61. — La tribu- tación de centrales, 63. — Lámparas de alto potencial, 98. — Nuevo acumulador.	191		
ACETILENO			
Acetileno, 3, 9, 13, 32, 39, 42, 47, 50, 52, 66, 67, 74, 77, 95, 109, 112, 116, 118, 126, 132, 156, 162, 179, 180 y	188		
PETRÓLEO			
Incandescente. 43, 56 y	111		
Reglamento inglés.	99		
Calefacción.			
Por la electricidad.	18		
Carruajes.			
Automóviles en general, 24. — Con motor de gas, 8, 15, 23, 28, 31, 36, 40, 44, 48, 52, 54, 58, 61, 72, 84, 86, 90, 100, 102, 108, 110, 114, 124, 128, 131, 136, 144, 146, 154, 163, 166, 168 y 172. — Coches postales, 170, 179 y 191. — Automóviles de gas, 8, 35 y 53. — Reglamentos para circulación de au- tomóviles, 72 y 171. — La berlina de Darracq, 19, 50 y 57. — Automóviles eléctricos y el viento, 76. — Omnibus eléctricos, 20. — Carros de va- por para las basuras, 172. — Servicio de auto- móviles por asientos, 26. — Tripleta eléctrica, 96. — Carruajes eléctricos, 32, 36, 96, 126 y 188. Carruaje eléctrico de Headland, 182. — Llantas neumáticas, 61. — Carruajes de punto: en Bélgi- ca, 86. — En París, 87. — Concurso del <i>Engineer</i> de automóviles, 96. — Trenes Scotte, 102 y 109. Concurso de carruajes para carga, 182. — Om- nibus de vapor en España, 53. — Sindicato in- glés de automóviles, 190. — Electricidad para automóviles.	190		
Exposiciones.			
De velocípedos y automóviles, 2. — Gasista en Nueva York, 7. — En Stokolmo, 19. — Agrico- las, 75. — De carteles, 85. — De Bruselas, 98. — En Madrid, 122. — De electricidad, 164. — De ace- tileno.	180		
Electricidad.			
Corriente directa del carbón, 6 y 44. — En la con- servación de las carnes, 45. — Corrientes en general, 56 y 168. — Lámparas incandescentes, 8, 20, 98 y 99. — Lámparas de arco, 61, 103 En los talleres, 18, 27, 39 y 56. — Hornos eléctri- cos, 72. — En la calefacción, 18, 93 y 147. — Di- namos, 70. — Transporte de fuerzas, 24, 39 y 40. Acumuladores, 27, 28, 39, 99 y 111. — Contadores de pago previo, 84. — Reglamento de Policía eléctrica, 31. — Locomotora Heilmann, 39. — Con motores de gas, 86. — La industria eléctrica en Francia, 118. — Lancha eléctrica, 155. — Pila primaria, 172. — Carbones para electrolisis, 98. Sociedades, 103, 114 y 180. — Materia aisla- dora, 80. — La Electro-química.	114		
Ferrocarriles.			
Eléctricos de Logroño á Pamplona, 5. — De la Carraca, 20. — Eléctricos en el extranjero, 44 La hora en los ferrocarriles, 80. — Económicos de Asturias, 85. — Ferrocarril de un rail de Behr, 96. Ferrocarril cantábrico, 107. — La tracción eléctrica en los ferrocarriles, 168. — Bilbao á San Sebastián.	160		
Motores.			
De acetileno. 51 y	79		
De viento	76		
De gas. 60, 86, 104 y	108		
Motor muy ligero.	163		
Pavimentos.			
En general, 51. — De asfalto. 77, 108, 135 y	189		
		Teléfonos.	
		En el extranjero, 24. — Aparatos de amplifica- ción, 52. — Redes interurbanas, 90. — A gran dis- tancia, 164. — Automático.	190
		Telégrafos.	
		Telégrafo sin hilos, 2, 85, 103, 114, 168 y 179. — Te- légrafos y cambios, 94. — Impuesto nuevo, 102, 114, 131 y	151
		Tranvías.	
		<i>En España:</i> Colmenar Viejo, 4. — Barcelona, 36, 65 y 69. — Bilbao, 46. — Murcia, 69. — Avilés, 159. — Aguilas, 174. — Madrid, 72, 103, 111, 119, 128, 135, 151 y 158. — Asturias, 85. — Vigo.	164
		ELÉCTRICOS	
		<i>En el extranjero:</i> Glasgow, 8, 20 y 152. — Alema- nia, 36. — París, 50, 60, 63, 111 y 150. — Bruse- las, 23. — Hanover, 82. — Liverpool, 82. — Shef- field, 26. — Barrow, 118. — Londres.	32
		<i>En España:</i> Cádiz, 12, 155 y 166. — Barcelona, 16, 36, 65, 111 y 135. — Ter erife, 130. — Sevilla, 155. Bilbao, 46 y 174. — Murcia á Alcantarilla, 69 y 164. — San Sebastián, 171. — Bilbao, 174. — Ma- drid, 50, 64, 69, 62, 103, 111, 119, 128, 135, 151, 158, 177 y	183
		Tranvías eléctricos en general, 12, 26, 50, 110, 122 y 162. — Tranvías con motores de gas, 43. — Co- penhague, 180. — Tranvías de vapor. 76 y	164
		Tranvías rurales, 104. — Tranvías de Leganés, 23. Coches, 115. — Carriles continuos, 26. — Impues- to á los tranvías, 102, 114 y 131. — Compañía general de tracción, 103. — Aguilas.	174
		Velocípedos.	
		La industria ciclista, 2, 24, 42, 43, 49, 96, 100 y 186. Velocípedos sin cadena, 28 y 136. — Invención de Abrahamson, 97. — Con motor de petróleo.	172
		Varios.	
		Canal de Guadarrama, 1 y 10. — Algodón en Chi- na, 4 y 16. — Escuela de Avicultura, 6. — El in- ventor de la dinamita, 16. — Tinturas y sus sus- titutos, 17. — Muelle en San Esteban de Pravia, 20 y 140. — Inundaciones en Sevilla, 25, 29 y 33. Fotografía en colores, 27 y 39. — El aluminio en la litografía, 28 y 134. — Petrifita, 28. — Cau- cho y gutta, 32 y 187. — Arboles y carreteras, 32. — Deuda municipal de París, 39. — Paque- tes postales, 48 y 140. — El linotipo y sus se- mejantes, 55 y 142. — Carburo de calcio, 55, 64, 101, 103, 156, 160 y 190. — La miseria en Andalu- cía, 59, 62 y 73. — Sociedad aeronáutica, 60. — Fo- nógrafo, 65 y 148. — Fuerzas hidráulicas, 24, 67, 87 y 188. — Consumos de los habitantes de París, 72. — Carros para la carne, 77. — Puente trasbordador en Rouen, 87. — La España indus- trial, 92. — Pan, 96, 143, 146, 149, 157, 161, 165 y 171. — Habitaciones baratas, 96. — Desarrollo económico de Inglaterra, 99. — División deci- mal del tiempo, 99. — Acuñaciones, 104. — Po- blación de Rusia, 109. — Buques de vapor, 111 Instrumentos músicos de aluminio, 115. — Emi- gración, 116. — Encalado mecánico, 116. — Car- reteras ferradas, 123 y 127. — Fuerza hidráu- lica en los Estados Unidos, 123 y 151. — Pasta de madera para suelos, 128. — París, puerto de mar, 131 y 185. — La producción industrial, 142. — Máquinas de escribir, 148 y 183. — Pa- tentes, 152. — Sulfato amoníaco, 154. — Transpor- te de luz á lugares oscuros, 163. — Hielo artifi- cial para patinar, 164. — La fiesta del árbol, 181. El reloj más barato, 184. — Producción indus- trial, 142. — La dirección de los globos.	146