

lles. No cabe pretender más que lo presentado, pues para conseguir mayor exactitud es preciso se hagan importantísimos trabajos que, dada la magnitud del proyecto, deben simultanearse con la ejecución de las obras, no exponiéndose, antes de tener la seguridad de hacerlas, á invertir cuantiosas sumas. El plano general de la zona regable del canal de Aragón y Cataluña, en escala de 1 : 10.000 y con curvas de 5 en 5 metros fué levantado durante el período de construcción, empleándose años y varias brigadas en los trabajos; descontando sueldos é indemnizaciones del personal facultativo, instrumentos, gastos generales, etc., se invirtieron más de 75.000 pesetas para unas 100.000 hectáreas. Para la zona total regable del plan de los Riegos del Alto Aragón, sería preciso por lo menos seis años y 300.000 pesetas. Téngase presente que dicha zona comprende, además de las 300.000 hectáreas escogidas, otra inmensa extensión que puede dominarse por las acequias de la Violada y de Gelsa, modificando sus trazados para no perder altura. Sobran tierras para regar concretándose á los caudales aprovechables previstos y á su distribución.

La comprobación del conjunto del plano de la extensa zona regable exigía una triangulación que pudo evitarse, por estar ya hecha por entidad tan idónea como es el Instituto Geográfico y Estadístico. Demostró su exactitud la coincidencia de la red total formada con cuatro triángulos de la red del paralelo de Palencia, dos de la del meridiano de Lérida, uno de la red del llamado cuadrilátero de Huesca y seis del cuadrilátero de Caspe.

La concordancia de los detalles de la planimetría se pudo comprobar al recorrer la zona en todos sentidos, y la representación de la altimetría se consideró aceptable por corresponder sus datos con los de 49 placas de la nivelación del citado Instituto, con los de los perfiles longitudinales del ferrocarril de Zaragoza á Lérida y los de la carretera del Estado y de los canales y acequias proyectados, y por el resultado de numerosas observaciones barométricas.

Costosísimo en tiempo y dinero sería otro sistema de comprobación de la zona regable que los empleados, ni ninguna ventaja reportaría alcanzar mayor grado de exactitud, pues que las pequeñas diferencias que en más ó en menos puedan encontrarse en los terrenos que por su altura no quedan dominados ó por sus condiciones especiales no sea susceptible de riego, se compensarían ya dentro la zona ahora prevista ó fuera de ella, en los terrenos al Sudoeste de la sierra de Alcubierre ó en los de los términos de Torrente de Cinca y Mequinzenza, que los han solicitado.

Para terminar, haremos breves consideraciones respecto á la parte económica del proyecto.

	Pesetas.
Su presupuesto incluso expropiaciones es	160.734.337,62
Si el Estado subvencionase con el 50 por 100 del presupuesto y adelantase el 25 por 100 del mismo, el auxilio sería de..	120.550.753,22
Pero como según la ley de 7 de Julio de 1911, sólo puede ascender el auxilio total á 400 pesetas por hectárea dedicada á cultivos intensivos, y á 275 pesetas por hectárea dedicada á cultivos extensivos, tendremos 230.000 hectáreas por 275, más 70.000 hectáreas por 400, igual á.....	91.250.000,00
Lo que supone el 75 por 100 de un presupuesto total de.....	121.666.666,66

Por lo tanto, sea cual sea el presupuesto de las obras, en cuanto rebase de los 121.666.666,66 pesetas, no afecta en poco ni en mucho al auxilio del Estado. Sería preciso rebajar el pre-

supuesto en más de 49 millones de pesetas, es decir, en más del 30 por 100 para que el auxilio basado en él, fuese menor que el deducido por el número de hectáreas regables y su clase de cultivo.

Nuestra opinión respecto á los diversos precios del proyecto, la hemos dado cuando debimos emitirla, y no dudamos que muy poco ha de diferir de la que se formen los Ingenieros prácticos en la construcción de obras hidráulicas que tengan ocasión de examinarlos y de conocer las circunstancias de las obras.

J. SANS SOLER

Monzón 4 de Marzo de 1913.

ELECTRIFICACIÓN DE LOS FERROCARRILES

POR BIEDERMANN

(Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen.)

Este asunto fué origen de un folleto no ha mucho publicado (1), en el cual su autor, juzgando poco satisfactoria, desde el punto de vista económico, la electrificación de los ferrocarriles alemanes y, considerándola capaz de comprometer los intereses de la defensa nacional, se creyó obligado á ponerle por título el grito de alarma: *¡La Patria está en peligro!*

Escrito con la característica de las obras de vulgarización científica, está inspirado por una inquietud innegable de verdad, pero el pesimismo del autor le quita todo su valor.

Empieza por desarrollar consideraciones generales sobre la naturaleza de la fuerza electromotriz, para llegar á la conclusión indiscutible de que esta fuerza, por oposición al poder calorífico de la hulla y á la fuerza motriz del agua ó del viento, no puede considerarse más que como una forma de energía secundaria, derivada de las fuentes de energía primitivas (y esto, aunque se desarrolle directamente en la naturaleza). Añade que la generación de la corriente en la dinamo por el empleo de un motor de vapor, la transformación de la corriente á débil tensión para las transmisiones á distancia, la alimentación de los transformadores de la locomotora con corriente á alta tensión y las ampliaciones ó reducciones necesarias en la locomotora, dan lugar á pérdidas importantes de energía; en esto también hay que estar de acuerdo con él.

Por el contrario, hay que protestar enérgicamente contra la conclusión, muy generalizada, apoyada sobre este hecho único de pérdidas de energía (que el autor valora en el 50 por 100 de la energía producida en la fábrica): «No debe, pues, pensarse en conseguir una explotación de un ferrocarril que resulte más económica con tracción eléctrica que con las locomotoras de vapor actualmente en uso, por muy ventajosamente que esté situada la fábrica y por muy barato que resulte el combustible empleado.»

El autor se olvida que cuando se trata de la cuestión económica de la tracción eléctrica, empleando como origen bien el vapor ó bien el agua, debe tenerse en cuenta otros muchos factores más que el de la sencilla derivación de energía. Primeramente, el mayor rendimiento de las locomotoras eléctricas y el tiempo relativamente corto que necesitan para poder ser puestas en servicio; después, la facultad que se tiene, agrupando las máquinas generadoras en algunas grandes fábricas, de reducir los gastos de producción de energía lo suficiente para que sean me-

(1) *¡Das Vaterland in Gefahr!* Observaciones sobre los inconvenientes de la electrificación de los ferrocarriles del Estado, por Oskar Kresse. Casa editora: John Schwerin, Sociedad por acciones, Berlín.

nores que los producidos por un considerable número de locomotoras de vapor que es preciso encender todos los días.

Al considerar las pérdidas á que da lugar la generación de corriente en la tracción eléctrica, hubiese sido preciso, antes de todo, determinar de un modo análogo las pérdidas de vapor y de combustible que se produce en el enorme efectivo de locomotoras de vapor, como consecuencia del enfriamiento y encendido diario y las pérdidas de tiempo inevitables que preceden á su utilización. Además de poder emplear en las grandes fábricas como combustible el lignito, la turba y otros combustibles de menor valor y utilizar las fuerzas hidráulicas naturales, la tracción eléctrica presenta todavía un gran número de ventajas que le pertenecen en propiedad. La corriente eléctrica no solamente servirá para la tracción de los trenes, sino que se empleará también en el alumbrado perfecto de las estaciones, de los túneles y de los coches; luego la rapidez en la arrancada y en la parada, al frenar, contribuirá para aumentar la velocidad comercial, sobre todo cuando las estaciones se hallen muy próximas. En fin, ha sido necesaria la tracción eléctrica para poder explotar las líneas subterráneas, los largos túneles de las grandes líneas, y especialmente, los ferrocarriles metropolitanos, bien en viaducto ó en subterráneo.

Solamente después de haber reducido á un denominador común estas ventajas técnicas de la tracción eléctrica, con las de los otros factores económicos más ó menos evidentes, como son los de los gastos de instalación con sus intereses, y los de explotación, materiales y personales, es cuando por medio de un cálculo comparativo podrán deducirse conclusiones útiles y susceptibles de una aplicación general.

No es posible hacerse solidario del autor, al poner sobre aviso á la Administración de los ferrocarriles del Estado prusiano para ponerse en guardia contra cualquier iniciativa precipitada en la electrificación de las nuevas secciones de las grandes líneas hasta que no se posean informes auténticos y definitivos sobre los resultados técnicos y económicos obtenidos en la sección de ensayo Magdeburgo-Leipzig, y más teniendo en cuenta que el mismo partidario de esta prudente política económica se esfuerza en prever artificialmente el curso de esta evolución, por medio de consideraciones de orden económico, en las que, faltando toda base práctica, son por lo menos prematuras. Después de todo, la línea de Magdeburgo-Leipzig, sólo tiene una longitud de 190 kilómetros, lo que dentro de los 40.000 de la red prusiana, solamente representa una sección de ensayo para estudiar más ó menos completamente las ventajas y los inconvenientes de la tracción eléctrica, desde el doble punto de vista técnico y económico. En vista de lo expuesto, es incomprensible que haya quien pueda dar lugar á comentarios hostiles contra los buenos deseos del Gobierno al incluir en los presupuestos los créditos necesarios para la electrificación de esta sección de ensayo, destinada desde un principio para este objeto, y más después de los excelentes resultados que ha dado durante un año la explotación eléctrica de los 26 kilómetros de Dessau á Bitterfeld, que forman parte de dicha sección. Es innegable que, al poner en servicio previo este pequeño trozo de línea eléctrica, no se hayan cumplido ampliamente todas las condiciones que la prudencia pueda exigir, desde el punto de vista técnico y económico.

El autor se entrega á reflexiones respecto á las cuestiones de orden estratégico y militar que puede promover el empleo de la tracción eléctrica, y subraya el peligro de que, en caso de conflicto á mano armada, pudiera retardarse la concentración y quizás comprometerla, con la destrucción relativamente fácil de unas cuantas fábricas generadoras y por la posibilidad de cortar los hilos conductores.

Sin querer anticipar nada sobre la actitud que respecto á estos graves asuntos podrían adoptar las Autoridades militares competentes, nos parece útil repetir una vez más que las hipótesis más ó menos plausibles en que el autor apoya sus conclusiones, disminuyen mucho el valor de estas últimas (1).

Es cierto que si, como se había anunciado en alguna parte, la Administración de los ferrocarriles prusianos tenía ocultamente en proyecto electrificar sus 80.000 kilómetros de vías, las aprisiones patrióticas del autor estarían justificadas, por lo menos, en cierta medida; pero tenemos entendido que en el proyecto de electrificación que ha servido de punto de partida al estudio de que hablamos, solamente están comprendidos, primero, el Metropolitano de Berlín, es decir, un campo de empleo en el que la superioridad de la tracción eléctrica sobre la de vapor está reconocida por todo el mundo y que, además, será un servicio de líneas rápidas de una gran población, completamente independiente de la circulación por las calles. En segundo lugar, la línea de Magdeburgo-Leipzig, que será la explotación experimental de «un ferrocarril eléctrico interurbano» alemán, como existen actualmente en gran número en los Estados Unidos.

En estas líneas que unen grandes ciudades próximas, de intenso movimiento, en donde se trata de hacer frente al considerable tráfico de viajeros, prestando un servicio de circulación suburbana en gran escala, la tracción eléctrica encuentra una nueva ocasión de hacer valer sus ventajas técnicas, que consisten en la gran rapidez de la arrancada y de la parada en las estaciones que están muy próximas, y también en la superioridad económica, debido á que la unidad de transporte, siendo más ligera, se adapta con mayor facilidad á las fluctuaciones del tráfico.

Se ve claramente que el autor ha perdido completamente de vista la variedad de usos para que puede servir un ferrocarril; no ha tenido en cuenta la diferencia que existe entre el enorme tráfico de los ferrocarriles urbanos y el de las grandes vías mundiales con sus largos recorridos. Esto es lo que le ha conducido, desde el capítulo primero de su folleto, á hacer un estudio de la electrificación de la Stadtbahn, de Berlín, con conclusiones tan injustificadas como erróneas.

Estas conclusiones que terminan con la condenación del proyecto de electrificación de que se trata, están, en resumen, basadas en los dos siguientes argumentos: la electrificación de la Stadt und Ringbahn necesitará un gasto de instalación de 200 millones de marcos (250 millones de pesetas) (2); esto es la prueba irrefutable de que la tracción eléctrica es mucho más cara que la tracción de vapor. A primera vista se observa que esto no puede admitirse; por lo tanto, el razonamiento cae por su base.

El autor hace caso omiso de explicar que las primitivas tarifas que se implantaron en la Stadt und Ringbahn lo fueron sobre bases tan moderadas, que después de satisfacer los gastos de explotación, no dejaban margen para pagar los intereses de los gastos de instalación, y que si esta Empresa de transporte, de la que se pueden hacer toda clase de elogios sin restricción, porque á lo satisfactorio de sus servicios debe unirse lo reducido

(1) Al leer las descripciones en que el autor demuestra la facilidad con que el enemigo podría destruir una fábrica generadora eléctrica, lanzando desde un aeroplano un cartucho de dinamita, nos incita á copiar la frase humorística que ha publicado un periódico alemán bajo el título de «Patriotismo exagerado aéreo». Reflexión ingenua: «¡Dentro de poco tiempo, Señora Marquesa, nos apoderaremos del Rhin!», seguido de la contestación: «¡Apoderense ustedes primero de la estadística del ejército alemán!».

(2) El Ministro de Ferrocarriles ha sometido á la Cámara de Diputados un «Memorandum» sobre el empleo de la tracción eléctrica en los trenes de los ferrocarriles urbanos circulares y suburbanos (Stadt, Ring und Vorortbahnen) de Berlín, según el cual el total de gastos alcanza á 123.350.000 marcos (154.187.500 pesetas); con lo cual se ve que el autor apoya su argumento, aumentando más de un 60 por 100.

de las tarifas, hubiese estado en manos de una Compañía particular, hubiese sucumbido hace mucho tiempo, debido á lo módico de sus tarifas.

Por el contrario, presenta como un hecho evidente que la tarifa más alta de los Hoch und Untergrundbahnen, prueba que la tracción eléctrica resulta más cara que la explotación por medio de locomotoras de vapor de la Stadtbahn, puesto que puede sostenerse con tarifas más bajas; pero no tiene en cuenta que los gastos de instalación del primero han sido enormes, por haber sido construida la línea en subterráneo.

También se olvida el autor de hacer constar que la Stadtbahn ha llegado al límite de su capacidad de servicio, y que después de haber agotado y puesto en práctica todos los recursos que se encuentran para la explotación en adelante, únicamente podrá pasar este límite aumentando las salidas y adaptando lo mejor posible las unidades de trenes necesarias para el tráfico, que varían mucho en el espacio de veinticuatro horas. Ahora bien, estas condiciones únicamente se pueden llenar con el empleo de la tracción eléctrica, que une á la rapidez en frenar y á la aceleración de la arrancada unidades más ligeras y, por consiguiente, más fáciles de manejar. De este modo, al introducir la tracción eléctrica con el gasto considerable que lleva consigo, será el momento oportuno de reparar el funesto error de una política prematuramente adoptada de tarifas demasiado reducidas, siendo ésta la ocasión más propicia para elevarlas. El considerar desde un solo aspecto los dos factores gastos de electrificación y aumento de tarifas conduce al desconocimiento completo de las relaciones de causa y efecto, cuyas relaciones utiliza el autor en el folleto como desventajas para los proyectos de tracción eléctrica. Por lo que respecta á las tarifas, recomendamos la lectura del estudio publicado por Kemmann en los números 22 y 23 del año 1912 en la *Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen* con el título «Die fahrpreise der Stadtschnellbahnen in den europäischen und amerikanischen Grosstädten» («Las tarifas de los ferrocarriles urbanos de las grandes ciudades europeas y americanas»); en él se hacen reflexiones muy justificadas sobre la absoluta necesidad de tarifas módicas, pero garantizando siempre la existencia de la empresa y los principios y factores que ejercen influencia sobre la confección de tarifas.

Después de mencionar la funesta intervención de las Autoridades municipales en la confección de las tarifas de los ferrocarriles de Londres, Kemmann añade razonadamente: «Es verdad que los problemas de las tarifas, expuestos á la opinión del público en general, son siempre discutidas de un modo poco relacionado con su objeto; la opinión pública es base bastante dudosa para juzgar una política de tarifas, porque ejerce principalmente una acción negativa y frecuentemente no refleja más que los deseos y conveniencias de algunos. Así es que sucede también que la opinión pública se ha opuesto siempre á cualquier encarecimiento permanente que se imponga en los dominios de la vida económica, incluso en los servicios de transporte». Examina después los efectos sociales de las tarifas reducidas, que sirven para que algunos egoístas las enarboleden como bandera filantrópica, escudándose detrás de ella, para ser los primeros en aprovecharse de las ventajas que proporcionan; cita especialmente las tarifas demasiado reducidas de la Stadtbahn, de Berlín, demostrando que la mayor parte de los viajeros casi no se han beneficiado de la ventaja proporcionada. «Los ferrocarriles urbanos, circulares y suburbanos de Berlín, con tarifas excesivamente reducidas, han aumentado en mucho el valor de los solares, sin haber sacado ellos el menor provecho de estos aumentos, ni conseguir con el aumento de construcción de fincas el tan perseguido fin del abaratamiento de los alquileres. Todos los que han

observado la evolución de las construcciones que se han ejecutado y que continúan haciéndose á lo largo de las nuevas líneas excéntricas de la Hochbahn, de Berlín, saben que las tarifas en extremo reducidas de los ferrocarriles rápidos del Estado, en Berlín, solamente las aprovechan los viajeros en una modesta proporción.»

Los siguientes datos estadísticos permitirán á nuestros lectores hacerse clara idea de lo insuficiente de las tarifas de la Stadtbahn, de Berlín; según los últimos datos oficiales relativos á los resultados de explotación del ejercicio de 1910, la Stadt und Ringbahn, de Berlín, ha transportado, en tercera clase, 63,4 millones de abonados (abonos mensuales, suplementos de abonos mensuales, abonos de agentes) en una distancia media de 9,25 kilómetros, con un ingreso medio de 7,0 pfennigs (8,75 céntimos por viaje).

Pero la cifra real del ingreso medio ha bajado más todavía en las tarjetas obreras semanales; 73,5 millones de éstas, han producido 4,90 millones de marcos (6.125.000 pesetas), ó sea 6,67 pfennigs (8,34 céntimos) por viaje; estas tarifas de transporte no se encuentran en parte alguna, ni aun en Bélgica con su sistema de tarjetas semanales obreras, que se caracteriza por las tarifas especiales, reducidas en extremo; en efecto, en este país, el ingreso por viaje (verdad que es un poco mayor como recorrido kilométrico) efectuado con cartas obreras semanales, ha resultado á 10,3 pfennigs (12,88 céntimos), mientras que en los ferrocarriles de Londres, según los informes del Board of Trade, ha sido de un 50 á 100 por 100 más elevado.

Esta importante cuestión de las insuficientes tarifas de la Stadt und Ringbahn, de Berlín, que apenas cubren los gastos de explotación, hace ya años que está sobre el tapete para proceder á un aumento moderado de los precios. Ahora bien, el autor del folleto de que se trata deja de un lado este asunto; se contenta con prodigar elogios á la Stadtbahn diciendo que «ha transportado no solamente con mucha rapidez, exactitud y seguridad absoluta, sino además muy confortablemente y con una tarifa aceptable y apropiada á las condiciones de existencia de la población berlinesa».

Es natural que estas tarifas parezcan aceptables á los viajeros; pero para la administración del Estado que no cubre los gastos, no pueden ser aceptables de modo alguno, y como resultado final, el déficit producido por este medio de transporte se carga al conjunto de las contribuciones en provecho de los clientes de la Stadtbahn, de Berlín. Por consiguiente, es necesario, con urgencia, poner fin á esta situación, pues como se ve en el folleto, esta tarifa en extremo reducida se toma fácilmente por los economistas como término de comparación para juzgar las tarifas de otras Empresas de transporte, convirtiéndose en un medio de presión fatal para la confección de tarifas normales, á cuyo argumento presta también un concurso benévolo ante la opinión pública el pretendido interés de la «clase obrera».

Reasumiremos á continuación en breves palabras nuestro juicio sobre el folleto en cuestión.

En interés de la gestión económica actual de los ferrocarriles prusianos, es conveniente aprobar la advertencia que dirige el autor á la Administración al pedir que no se aplique la tracción eléctrica en las grandes líneas del Estado prusiano, más que en la proporción justificada que se crea conveniente, desde el punto de vista económico, según los resultados que se obtengan en las líneas de ensayo proyectadas actualmente. Pero debe tenerse confianza en la inteligencia y en la prudencia de las Autoridades administrativas encargadas de inspeccionar la gestión económica de la red férrea prusiana, lo mismo que en las Autoridades encargadas de amparar los intereses de la defensa nacional, y no

lanzar gritos de alarma en esta forma, que no cabe dudar son injustificados.

La prueba, aparentemente prematura, que el autor quiere dar de la inferioridad económica, en principio, de la tracción eléctrica sobre la de vapor, debe considerarse como falta de fundamento, á pesar de la forma matemática y comercial que afecta. Estos argumentos populares, además de ser inaplicables á un caso determinado, son también, desgraciadamente, de tal naturaleza, que pueden producir en el público una desconfianza injustificada respecto á los ensayos proyectados por la Administración, que son necesarios para poder formular el juicio definitivo, una vez conocidos los resultados prácticos.

Desde el punto de vista técnico, puede reprocharse al autor de haber tratado el asunto propuesto de la «electrificación de los ferrocarriles en forma general, sin proceder previamente á una indispensable división de los ferrocarriles, en líneas directas del tráfico con grandes recorridos, en líneas locales de empalme entre grandes poblaciones ó líneas interurbanas (entre las cuales debe calificarse la sección de ensayo Magdeburgo-Leipzig), y en líneas metropolitanas de las grandes poblaciones, trazadas frecuentemente en subterráneo, entre las cuales está comprendida la Stadt und Ringbahn de Berlín. Ahora bien; de lo que respecto á este último grupo, haciendo abstracción de toda clase de consideraciones económicas comparativas, se han hecho pruebas de tracción eléctrica en Londres, en París, en Berlín y en Hamburgo (descontamos las metrópolis americanas); los resultados han sido tan satisfactorios, que ha habido que considerar á la tracción eléctrica como el sistema más conveniente en los transportes de las grandes poblaciones; así vemos que todas las grandes líneas de tracción por vapor que existían en Londres y en Nueva York, por interés de la circulación, se han transformado recientemente en eléctricas, aun á costa de enormes gastos.

Todavía tenemos que formular una nueva crítica, quizá la más grave, la de la idea que ha presidido en la redacción de este folleto: el autor ha señalado la necesidad de electrificar la Stadtbahn, de Berlín, necesidad impuesta por razones imperiosas de explotación y de orden comercial, como cuestión que únicamente depende desde el punto de vista económico, de lo barata que resulta la fuerza motriz. Pasa en seguida, á demostrar lo desventajoso de la tracción eléctrica, apoyándose en algunas consideraciones fundadas en las tarifas demasiado reducidas de la Stadtbahn, que las toma como base de una tarifa normal, y sobre esta base defectuosa intenta demostrar que las tarifas del metropolitano eléctrico son muy altas, sacando como consecuencia que la tracción eléctrica no resulta económica. Esto, aunque él se de fienda, es obrar con precipitación. Las palabras *in principiis obsta*, con las que en el tercer capítulo se pone patéticamente en contra del primer ensayo técnico y económico de relativa importancia que se quiere verificar en Alemania, están fuera de su lugar, puesto que el problema de la aplicación de la tracción eléctrica hace ya bastante tiempo que salió de la fase experimental. Respecto á las líneas interurbanas, los importantes precedentes de los Estados Unidos, de Suecia y de otros países de Europa (1) ponen á la disposición de Alemania informes claros y precisos. En cuanto á la electrificación de la Stadtbahn, que es la única línea

de vapor que queda en la red metropolitana de Berlín, no será ni un ensayo ni la inauguración de una era de explotación de esta clase de ferrocarriles, solamente marcará el fin de un método de explotación anticuado, debido á la presión que ejercen las exigencias modernas.

H.

Abastecimiento de aguas de Barcelona⁽¹⁾

(Continuación.)

CONVENIO CON LOS USUARIOS.—El convenio podría intentarse ya por adquisición de los terrenos regables y de su derecho al riego, ó ya por indemnización del demérito de los mismos al convertirse en terrenos de secano. El primer caso exigiría un desembolso importante difícil de calcular por las circunstancias diversas en que se hallan los terrenos, pero del que en parte podría resarcirse más tarde el Ayuntamiento por la reventa de los mismos terrenos. En el segundo el coste sería de 3.600.000 pesetas, estimando en 6.000 la diferencia de valor entre la hectárea regada y la no regada.

Todavía cabría otro convenio á proponer á los regantes, cual sería el de sustituirse por el Ayuntamiento el agua potable que tomara de la Acequia Condal por otra no potable, pero propia para el riego y movimiento de artefactos. Subido es que entre las concesiones propias de la Compañía del Llobregat existe una de 15 de Octubre de 1866 por 34.560 metros cúbicos diarios de aguas subálveas de dicho río, que, por considerarlas impotables, no mencionan en su oferta las Sociedades abastecedoras; pero que, sin embargo, de llegarse á un acuerdo con ellas, pasarían á ser propiedad del Municipio. Los reconocimientos practicados por la Asesoría demuestran que esas aguas, cargadas de légamo y sustancias extrañas procedentes de la capa subálvea superficial del río, no podrían, en efecto, dedicarse á usos domésticos sin someterlas previamente á rigurosos y costosos procedimientos de depuración y esterilización. Tales como son, no pueden utilizarse prácticamente sino para el lavado de alcantarillas, conduciéndolas por tubería independiente de la red general. Pero esa tubería que habría de atravesar la ciudad transversalmente, siguiendo sus calles, podría prolongarse hasta la Acequia cerca del punto de cruce con la riera de San Andrés. Entonces los regantes de la zona comprendida entre el origen de la Acequia y dicha riera seguirían regando con agua de Moncada. Los demás, comprendidos en la zona de ensanche de Barcelona, regarían con agua mezclada de Moncada y del Llobregat; pero el Ayuntamiento tendría derecho á tomar á la salida de la mina un volumen complementario del suyo propio igual al que del Llobregat vertiera en la Acequia, dentro del mínimo á que tienen derecho los regantes de la zona comprendida entre la riera de San Andrés y el recinto antiguo de la ciudad. De este modo, el Ayuntamiento podría aumentar en unos 16.000 metros cúbicos diarios su caudal de agua de Moncada, y los regantes no sufrirían merma ninguna en el volumen total destinado al riego. A proporción del aumento de las edificaciones del ensanche en las barriadas de San Andrés y San Martín, disminuiría la necesidad de agua para el riego; el Ayuntamiento habría de entregar menor volumen de la traída del Llobregat, y podría destinarla á la limpieza de alcantarillas, para lo cual podría haberse previsto la disposición

(1) Véase la obra *Progresos realizados en el dominio de las grandes líneas eléctricas*. Experimentos y previsiones basados en los resultados de explotación, por O. C. Roedder, Ingeniero consultor de los Estados Unidos. C. W. Kreidel, 1909.

Además: *Ensayos de tracción eléctrica en los ferrocarriles del Estado sueco*, efectuados en 1905-1907, por Robert Danlander. Traducción abreviada del informe remitido á la Dirección general real de los ferrocarriles del Estado, Berlín, 1908.

(1) Véase el número 1.952.