

de 11 de julio de 1912; el establecimiento de trabas para el libérrimo juego de presentación de solicitudes para el reingreso o pase a supernumerario; la creación de categorías intermedias entre la de ingeniero y ayudante, como en otras épocas ha existido; el nombramiento de ingenieros con carácter de auxiliares en diversos servicios, sin sujeción a plantilla determinada ni a normas que regulen la provisión de sus cargos; todas estas soluciones y las que pudieran imaginarse inspiradas en criterios parecidos adolecen de defectos que les son comunes: unas son, a la larga, no sólo ineficaces, sino aun contraproducentes, por restringir indudablemente el movimiento del escalafón, con otro inconveniente muy grave también: el de poner en conflicto intereses de los ingenieros aspirantes con los de los que ya forman parte del Cuerpo; las otras, o despiertan susceptibilidades en los Cuerpos auxiliares, o sólo conceden a los aspirantes situaciones poco brillantes en el aspecto administrativo, técnico o económico, y que, por consiguiente, sólo a título transitorio les puede satisfacer, sin contar con otros inconvenientes graves para la última de las que hemos citado, que fácilmente se adivinan, y que por lo mismo no es necesario ni oportuno consignar.

Todas estas soluciones, cuidadosamente estudiadas, servirían admirablemente o como complementarias de otra más eficaz, o por sí solas para un problema menos agudizado que el actual; si se tratase de una excedencia de unas pocas docenas de ingenieros, no de algunos centenares, como ahora pronto serán, servirían para facilitar el ingreso de lo que pudiéramos llamar la aristocracia de los aspirantes, no para su conjunto; luego la solución verdadera, si existe, ha de seguir rumbos muy distintos.

Y para plantearlas en sus verdaderos términos hay que resolver una objeción que pudiera presentarse. Es un hecho que las promociones que vienen saliendo de la Escuela desde el año 1913 encuentran cerradas las puertas del ingreso en el Estado; pero lo es también que la mayor parte, casi la totalidad de los individuos que las componen, desenvuelven su actividad profesional con fortuna frecuentemente en la esfera privada, si bien mediante una lucha difícil a veces, y seamos francos, perjudicial para el conjunto de la clase. No es conveniente que así suceda, ni para los intereses del país como apuntábamos, ni para los morales del Cuerpo, ni para los particulares de cada uno de sus individuos como creemos haber demostrado.

La consecuencia lógica es que no estamos frente a un caso de superproducción en términos absolutos; más bien ante uno de desorganización del mercado, usando de una metáfora adecuada. Precisamente la prueba concluyente de ello está en el gran número de ingenieros que trabajan en esfera distinta del servicio oficial; pero un país como el nuestro, en que la iniciativa individual va desarrollándose con potencialidad grande, reclama por lo mismo que la acción del Estado sea más vigorosa para servir a necesidades más amplias. Habría superproducción, exceso de ingenieros con relación al escalafón, si siendo ampliables en gran medida las necesidades que siente el país de trabajos a que aplicar nuestra actividad profesional dentro de la esfera de acción del Estado, por deficiente organización de los servicios, por conservar una estructura del presupuesto de Obras públicas que no está en consonancia ni con la potencia económica actual de España, ni con sus ansias de progreso, ni con las tendencias actuales y universales hacia la estatificación de un gran número de servicios técnicos, nos empeñásemos en conservar una plantilla que no es la adecuada al momento presente.

Si la plantilla es intangible no hay solución completa posible para el problema que examinamos, pero entonces no pensemos en ampliar la red ferroviaria con los ferrocarriles directos y complementarios, no construyamos por gestión del Estado la red se-

cundaria: hay que abandonar el estudio armónico y total del aprovechamiento completo de nuestros ríos en su triple aspecto de riegos, navegación y producción de energía; en una palabra, renunciemos a todas las esperanzas de progreso rápido de España por lo que a Obras públicas se refiere.

Es artículo de fe para todos nosotros, que el interés del país pide, y con urgencia, que ese hermoso sueño, hasta ahora lo es, pase a vías de hecho. Para ello lo primero es concretar las aspiraciones indefinidas en planes concretos, subsiguientemente en proyectos; por último en obras. ¿Puede todo hacerse con la plantilla actual? Creemos que no; por consiguiente, en interés del país y del Cuerpo, y puesto que se trata de necesidades no momentáneas, sino prácticamente permanentes, debe irse a la creación de nuevos servicios y a la consiguiente ampliación de nuestra plantilla. Y entonces se habrá resuelto el problema de los aspirantes, no porque todos vivan parasitariamente del Presupuestado, sino porque exista una distribución proporcionada entre el servicio oficial y la actividad libre.

JOAQUÍN CAMÓN.

Barcelona, marzo de 1920.

URIARTE

RECUERDOS DE LA VIDA DE UN GRAN INGENIERO ⁽¹⁾

POR

M. LORENZO PARDO

El salto de Bolarque.

La nueva vida de Uriarte se inició así con una obra de verdadera importancia.

No es del caso referir las condiciones en que fué planteado este asunto y en que fué adjudicada la construcción al contratista Sr. Ereño. Lo cierto es, que Uriarte quedó asociado a él para la realización de las obras, en junio de 1907.

Por la misma época iniciábase también la construcción de varios embalses, unos con cargo a fondos mixtos facilitados en parte por los pueblos, regiones o entidades oficiales interesados y en parte por la Hacienda pública, otros al cargo exclusivo de los Presupuestos generales de la Nación. Para dirigir esas obras, siempre difíciles, eran designados los ingenieros más caracterizados y más aptos. El nombramiento de director de cualquiera de ellos, equivalía a un título de capacidad y suficiencia, y en verdad que todos aquellos directores, ingenieros acreditadísimos, encanecidos en el servicio oficial, lo merecían!

El único que oficialmente carecía de títulos era Uriarte. Pero tampoco los necesitaba; para ejecutar la obra, dado su carácter particular y el cargo que en ella tenía, le bastaba el de ingeniero;

(1) Del hermoso libro de que hubimos de ocuparnos con elogio al publicarse; su sentida redacción corresponde al noble fin para que ha sido editado, y nos complace manifestar que los compañeros han respondido brillantemente a esa llamada al corazón que desde el suyo hizo (en nombre de su promoción), en tan galano estilo, ese otro gran ingeniero que se desvive por cuanto hay de hermoso, grande y noble y se llama Lorenzo Pardo.

En homenaje a Uriarte, y en confirmación de la excelcitud del libro, para los que no lo conozcan o no hubiesen leído las páginas que de él oportunamente copiamos, lo hacemos hoy de las últimas con que termina la obra, seguros de que la edición será agotada antes de que se agote el sentimiento de acendrado compañerismo y admiración que alberga nuestro Cuerpo.

y aun es posible que hasta éste sobrara; con saber construir había bastante.

Las obras fueron llevadas con gran actividad y quedaron terminadas en un plazo brevísimo, en un plazo que hoy asombraría a muchos, si otras semejantes fueran ejecutadas por una Empresa americana. En 1909, dieciocho meses después, estaban dispuestas para la explotación.

En la misma fecha, los directores de obras nombrados por el Ministerio, atenazados por las fuertes, corredizas y laberínticas



Juan B. Uriarte y Eizaga.

* 2 de julio de 1876. † 27 de octubre de 1918.

ligaduras de la Administración pública, forcejeaban vanamente para dar los primeros pasos. Unas veces faltaban los fondos necesarios, otras existían los fondos, pero se carecía de autorización para gastarlos por exigencias suicidas, pero de cumplimiento ineludible, de inconcebibles leyes de Administración y Contabilidad.

En un caso no se disponía de los terrenos cuya ocupación exigía el comienzo o el avance de las obras, en otro se perdía una campaña entera en formalizar laboriosamente la adquisición de los medios materiales indispensables para su aprovechamiento.

En 1909 quedaron terminadas, como decimos, las obras de Bolarque; hoy están en período de ejecución, más o menos adelantadas, las de varios embalses contemporáneos suyos, quizá más



La promoción de 1903.—M. Lorenzo Pardo, Juan Sánchez Torres, Joaquín Cajal y Lasala, Annibal González de Riancho, Juan B. Uriarte y Eizaga, Rafael Vegazo y Mancilla y T. Martínez Quiroga.

antiguos, y, sin embargo, aquellas obras tan rápidamente realizadas eran de consideración comparable a la que han tenido y tienen las que han corrido a cargo de la Administración del Estado. La presa de embalse de mampostería ciclópea y paramentos cuidadosamente aparejados, decorada con sobriedad y acierto, tiene

una altura de 25 metros y una longitud de 250 metros. El canal elevado, del salto, es corto, unos 500 metros, pero muy capaz, pues deriva las aguas del Tajo, regularizado parcialmente por el embalse que crea la presa. La central es verdaderamente importante; constituye uno de los primeros manantiales de energía hidroeléctrica que abastecen al mercado de Madrid. La instalación completa comprende cinco grupos, cuatro de 4.000 HP. y uno de 5.500 HP., o sea en total 21.500 HP.

En la instalación de la primera parte, encomendada a las Casas Briegleb, Hacen & C.^a, de Gotha y Siemens Schuckert, intervino Uriarte también, aun cuando no formaba parte de su verdadera misión.

La totalidad de las obras, tanto en la parte hidráulica, como en la eléctrica, fué realizada bajo una dirección eficaz y acertada, la de D. Luis de la Peña, ingeniero de Minas, autor del proyecto



Salto de Bolarque.—Plano fotográfico.

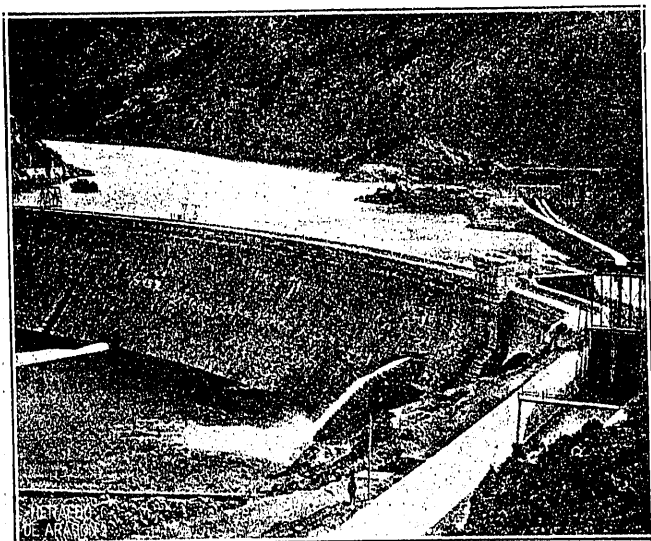
y técnico director de la casa del Excmo. Sr. D. Juan Manuel de Urquijo y Urrutia, marqués de Urquijo, a quien se debía, por iniciativa de D. Juan Ron y Alvarez, la construcción del salto.

Uriarte fué exclusivamente el constructor de las obras; pero un constructor certero, activo, inteligentísimo, hasta tal punto, que repetidas veces fué felicitado por su acertada y activa gestión por el actual marqués de Urquijo—que hoy lleva también el título de marqués de Bolarque—, D. Estanislao de Urquijo, que entonces representaba a su difunto padre en este asunto. Estos sinceros y generosos elogios trascendieron al pequeño mundo profesional y a su prensa, en la cual se hizo de ellos, con ocasión de la publicación de varios artículos divulgadores, una calurosa mención.

Al mismo tiempo que de la dirección inmediata de los trabajos, ocupábase Uriarte también de la administración de las obras, de las compras de materiales, maquinaria y medios auxiliares diversos. Él mismo iba a Madrid periódicamente para recoger y llevar a Pastrana y Almonacid de Zorita, al lugar de las obras,

el dinero necesario para los pagos; de ahí la frecuencia de sus viajes, que hacía por los medios más elementales e incómodos con tal de no perder el tiempo, y de nuestras celebradas entrevistas en la Corte.

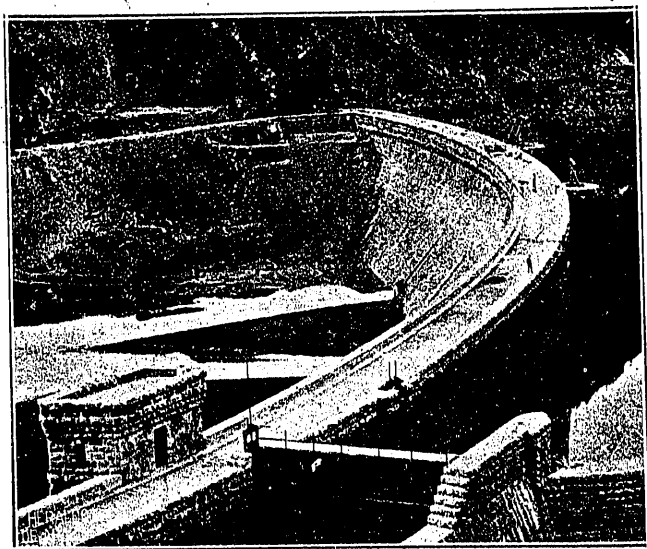
Excusado es decir que Ereño y su socio Urigoitia quedaron satisfechísimos de la colaboración de Uriarte, y que la tuvieron mayor al ver que se asociaba a ellos definitivamente, aportando a la nueva Sociedad su gran inteligencia, su acreditada pericia y



Salto de Bolarque.—Vista general del embalse.

además la cantidad en metálico que le alcanzara por la participación reconocida en los beneficios de la contrata.

Es posible, y aun más que posible, muy probable, que la esmerada e inmejorable ejecución de las obras de Bolarque, causa principal de las felicitaciones que Uriarte mereció, redujeran bastante la cuantía de esos beneficios; hubieran podido ser mayores, y seguramente lo hubiesen sido, con esmero menos escrupuloso o con ejecución próxima a los linderos de lo admisible; pero Uriarte no podía hacer las cosas así, y para hacerlas bien, muy bien, como correspondía a su título profesional y a su carácter,



Salto de Bolarque.—Presa y origen del canal.

encontró todas las facilidades apetecibles en la competente dirección del Sr. Peña, en la gran amplitud de carácter y de medios del marqués de Urquijo y en la acertada conciencia y honradez del contratista, su socio.

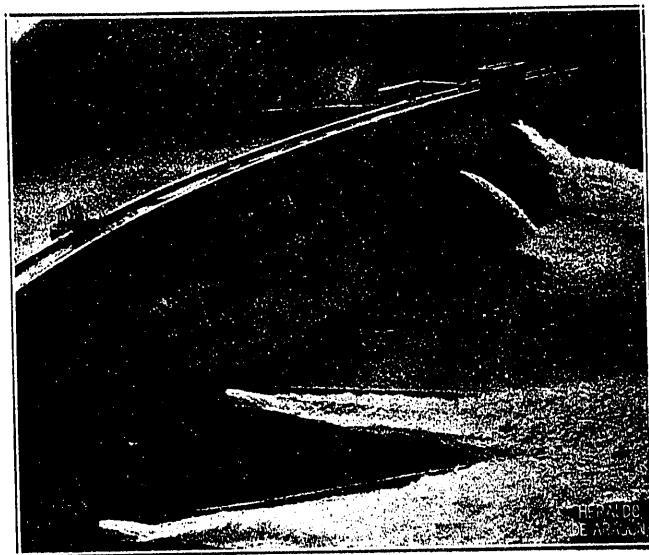
Del paralelo que antes hice entre las obras de Bolarque y las de otras presas de embalse y canales de riego realizados o en plazo de realización por la Administración pública, dedúcese desde

luego una confirmación terminante de cuanto suponíamos acerca de las facultades de Uriarte y de lo mucho que de ellas podíamos esperar; pero, sobre todo, se deduce una demostración palmaria de la injusticia en que incurren, por ignorancia de la triste y lamentable realidad de las cosas, cuantos hacen blanco de sus airadas censuras a las obras hidráulicas, haciendo víctimas de ellas a los ingenieros encargados de su ejecución.

De un modo casi absoluto, o por lo menos en términos de gran generalidad, puede asegurarse que únicamente las obras activamente ejecutadas pueden proporcionar provecho y satisfacción a sus directores; las lentas, premiosas, desesperantes, consumen estérilmente sus esfuerzos, no ocasionan más que perjuicios, trastornos, sinsabores y disgustos; casi siempre, además, esas obras de marcha abrumadoramente lenta, exigen en el personal que las dirige más trabajo, más actividad, quizá más inteligencia. Las obras que marchan bien, deprisa, van solas, el trabajo se hace sin esfuerzo, sin el derroche de energías devoradas, de paciencia, de dominio de sí mismo, que se necesita en aquéllas para dar el más pequeño paso.

La lentitud dista, pues, mucho de ser resultado de la comodidad o de la inepticia.

El paradójico efecto tiene una sencilla explicación; en toda



Salto de Bolarque.—La presa con los desagües abiertos.

obra hay que atender y cumplir exigencias de dos órdenes muy distintos: las inevitables, las que vienen impuestas por la obra misma, y las que proceden de una organización administrativa desconfiada, excesivamente celosa de las atribuciones escalonadas de sus funcionarios; y estas últimas exigencias son siempre mucho más imperiosas, más absorbentes, más desconsideradas y crueles.

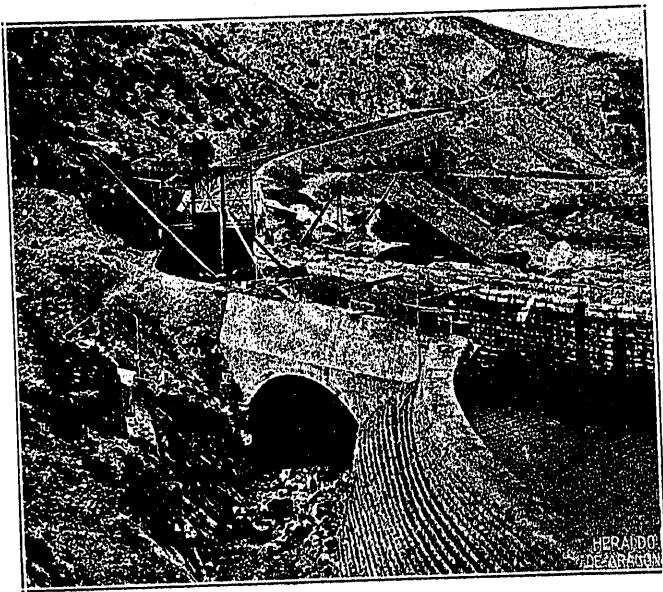
En las obras particulares, si hay dinero abundante—y claro es que cuando no lo hay no es frecuente que sean emprendidas—, no puede ocurrir más que una de estas dos cosas: o el ingeniero encargado de la dirección disfruta de la confianza de la gerencia, del Consejo, de la Administración, en una palabra, o no. En el primer caso concurre la Administración a los trabajos desembarazando el camino de obstáculos; la labor del ingeniero será observada, estudiada, inspeccionada seguramente, pero si se le ve marchar bien, se le abre calle. En el segundo se le sustituye.

En las obras dependientes de grandes organizaciones administrativas, y singularmente en las del Estado, sucede lo contrario. Tan pronto como comienza la obra se inicia la lucha entre el ingeniero y la Administración, una lucha tanto más intensa cuanto mayor sea la acometividad del ingeniero, más desarrolla-

do tenga el espíritu constructor y de organización, más estimulado el amor propio, más tenaz la voluntad; y esa lucha sin cuartel consume en todos los elementos integrantes de esa Administración, pero sobre todo en el ingeniero, la mayor parte de sus energías, la parte más jugosa de su imaginación y de su inteligencia.

El ingeniero que realmente lo es, quiere avanzar, desea realizar una misión activa, prestar un servicio eficaz, pero las dificultades surgen bajo sus mismos pies, no encuentra un palmo de tierra verdaderamente firme donde apoyarlos. Más o menos tarde, según el temperamento, llega a cansarse de andar fatigosamente por una senda tan angosta, tan escurridiza, tan llena de espinas y de abrojos, y se separa de ella para seguir un camino más fácil y seguro. Dos tiene ante su vista y ambos lo son; si es ingeniero de veras se rebela y se va, pero también puede llegar a someterse y en tal caso se transforma en funcionario.

El director del pantano de Guadalquivir, ilustre por más de un concepto, acosado por la necesidad de defender la gestión de sus compañeros de profesión y de cargo, y aun la suya propia,



Salto de Bolarque.—Canal y aliviadero de superficie.

tan torpe como injustamente atacada, ha dicho mucho más de lo que pudiéramos decir nosotros.

Es una dificultad más, y no pequeña, porque hay temporadas en las cuales el meterse con las obras hidráulicas y con sus sufridos directores se pone francamente de moda.

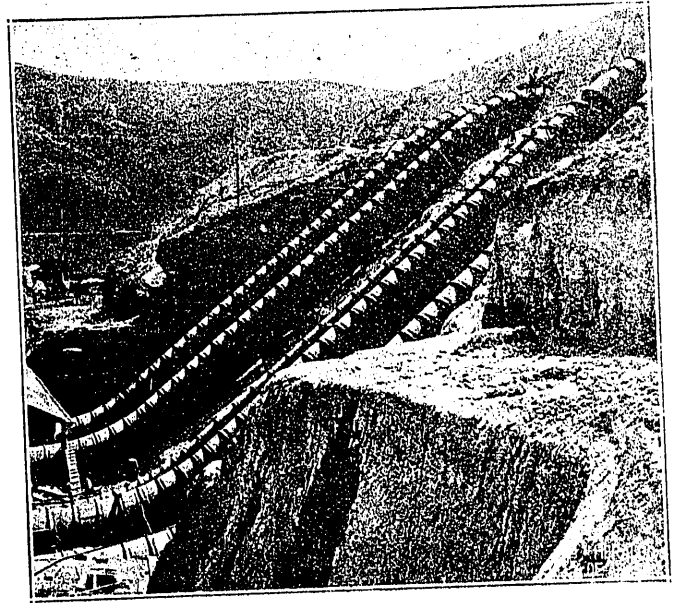
Es verdaderamente triste que hombres de tan extraordinario mérito, españoles verdaderamente esclarecidos, como González Quijano, necesiten defenderse de los ataques de la ignorancia disfrazada con razones, pero lo es mucho más que esta necesaria y patriótica defensa alcance a ese ente impersonal e invisible, aunque efectivo, perfectamente material, que sujeta fuertemente con una mano mientras con la otra proporciona al adversario sus únicas armas.

De la comparación que me he adelantado a hacer para evitar comentarios siempre propicios y sobradamente intencionados o para desvanecerlos, se deduce el singular mérito de Uriarte, pero no podría deducirse sin error notorio o manifiesta mala fe, un argumento en contra de la gestión de otros ingenieros, cuyas aptitudes no han tenido ocasión de manifestarse, sobre todo después de declarar, como declaro, mi absoluto convencimiento de que el propio Uriarte, encargado de las mismas obras de Bolarque en función oficial, hubiera tardado más, muchísimo más, en terminarla. ¡Quién sabe! ¡Quizá no lo estuvieran todavía!

En Galdácano.

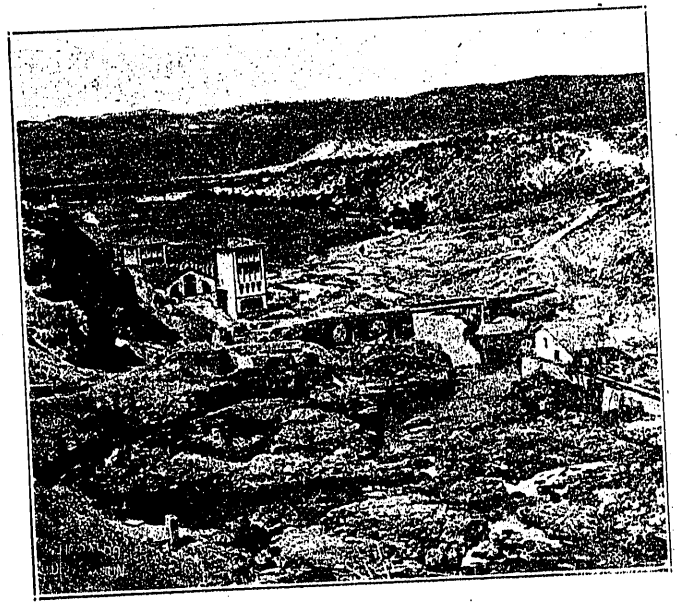
Terminadas las obras de Bolarque, se estableció Uriarte en Madrid, donde se casó y vivió, instalándose en un pisito de la calle de Cuchilleros, allá por Puerta Cerrada, que amuebló de la manera más pintoresca que puede imaginarse.

En aquel nido, alegre como una mañana de abril, donde Uriarte



Salto de Bolarque.—Tuberías de carga.

te pasó las dulzuras de su luna de miel, reía todo; reían las paredes limpias de todo adorno, iluminadas por torrentes de luz, por el sol que entraba sin obstáculos por los balcones y ventanas completa y continuamente abiertos; reían los libros y papeles, los planos, mapas, estados y memorias, al verse acompañados por los sencillos y deliciosos cuentos tan del gusto infantil del ama de la casa; reían los platos y cacharros sorprendidos por



Salto de Bolarque.—Emplazamiento de la Central.

usos inesperados e inauditos; pero, sobre todo, reía Uriarte, invariablemente, y reía su mujer de verle reír.

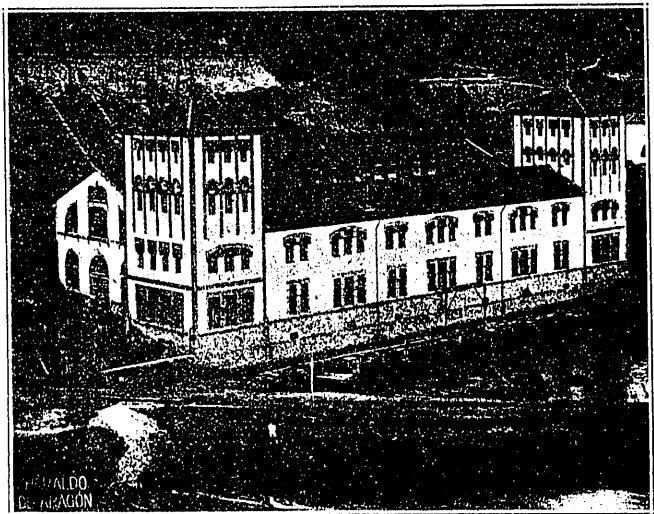
Los escasos muebles parecían bailar y bailaban de veras; yo, al menos, no recuerdo haberlos visto dos veces en el mismo sitio. En la postura en que eran sorprendidos, permanecían durante la visita, pero es seguro que reanudaban el baile tan pronto como se cerraba la puerta tras el visitante.

Pronto volaron de Madrid. Las obras de Bolarque estaban liquidadas, sin duda, y el pueblo ejercía dominante su eterna

atracción sobre Uriarte. Su mujer, dócil como una niña, le siguió sin oponer el menor reparo.

Volaron para no volver. Al poco tiempo se iniciaba en Galdácano la construcción de la casita, del amado rincón, del dulce retiro definitivo, y en ella se empleaba el beneficio alcanzado, los haberes no consumidos en la vida ordinaria, algo más, quizá.

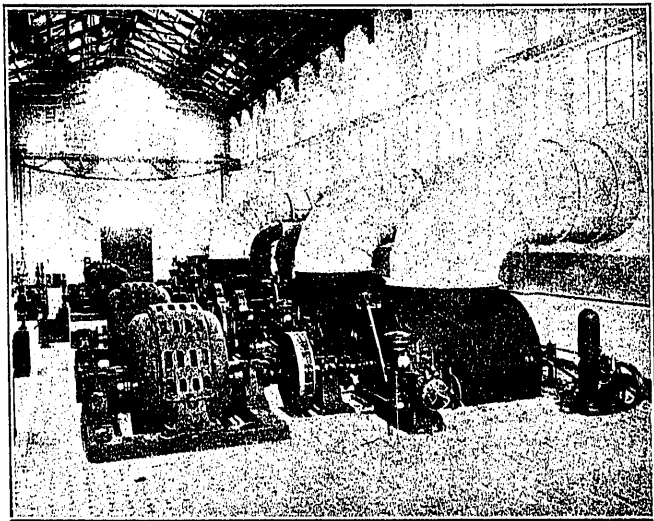
En cuanto se vió instalado, dueño de la casa en que vivía y



Salto de Bolarque.—Central.

en ella de un sencillo despacho y de una modesta biblioteca, tan pintoresca, por lo menos, como su abandonado nido de Madrid, reanudó el cultivo de sus antiguas aficiones, dedicándose de nuevo al estudio estratigráfico y paleontológico de su país, a coleccionar piedras y fósiles, sobre todo fósiles, a cultivar hongos y setas.... poniendo en estas y otras ocupaciones de la misma índole casi toda su atención.

De vez en cuando el Ayuntamiento del pueblo se dirigía a él para buscar satisfacción a los más variados deseos. Primero fué el aprovechamiento de un molino para la producción de fuerza



Salto de Bolarque.—Sala de máquinas.

motriz, el alumbrado público, después fué el agua, más tarde un lavadero, luego la torre, la bóveda y cubierta de la iglesia, un kiosco para la música.... En sus manos iba cambiando la fisonomía del pueblo y quedando satisfechas las necesidades de una aglomeración urbana, culta y progresiva.

Estos menesteres llegaron a ocupar una gran parte de su tiempo. No le faltaba más que el título de Ingeniero municipal y al fin lo tuvo por consejo mío.

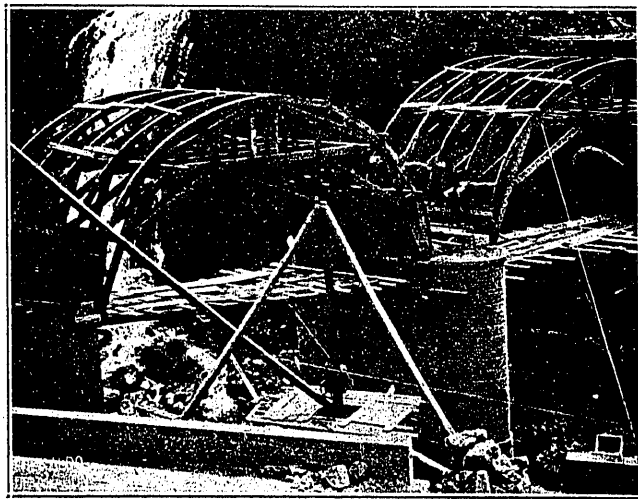
No era el suyo un cargo nominal, honorífico, sino efectivo, y lo desempeñó con grandísima solicitud y al mismo tiempo con

absoluto desinterés, porque reintegraba su sueldo—unas 3.000 pesetas anuales—, o lo invertía en alguna de las obras que ejecutaba.

Mas de tarde en tarde hacía algún viaje para reconocer los lugares de emplazamiento de algunas obras cuya construcción se le proponía y estudiarlas sobre el terreno, pero en un largo plazo no llegó a acometer ninguna de importancia.

En realidad estaba completamente disponible. Quise yo entonces traerle a la División hidráulica del Ebro, presenté Uriarte algún reparo, pero el jefe, D. Alejandro Mendizábal, nuestro excepcional amigo, interesado por mis referencias, puso en conseguirlo tan gran empeño, que logramos convencerle y aun ilusionarle, pero nuestros esfuerzos resultaron inútiles. Ante la amenaza de ser destinado al último rincón, otra vez a Orense, quizá, retiró la solicitud de reingreso.

Aun presentó otra poco después, es decir, envió a la Dirección general de Obras públicas un escrito sumamente original, absolutamente nuevo, y verdaderamente memorable. Se limitaba a decir, después de las formalidades de rúbrica, que seguramente le facilitaría el secretario del pueblo, que si le destinaban a



Ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá.—Viaducto oblicuo sobre el río Freser.

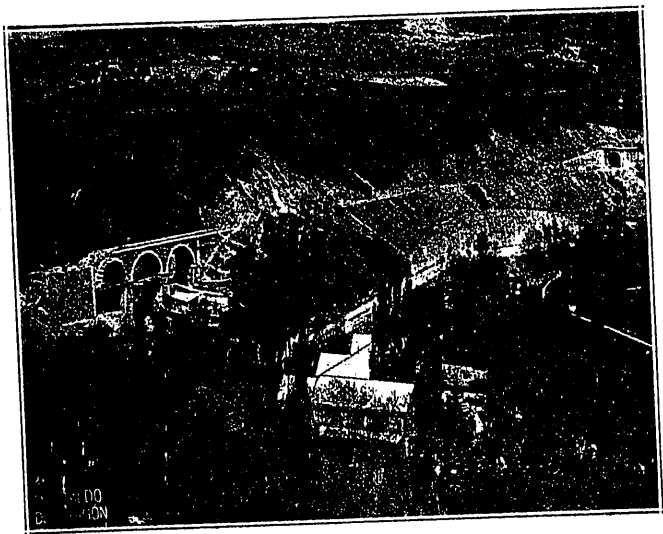
Vizcaya para desempeñar una plaza que había vacante en Bilbao, ingresaría en el Cuerpo, y si no, no. El documento causó verdadera sorpresa en el Ministerio, algo así como la entrada de un niño de pecho en la sala de juego de un Casino, o de una mujer alegre en una reunión de disciplinantes; pero aun fué mayor la mía cuando vi que en carta oficial o comunicación, firmada por el director general de Obras públicas, se le pedía una declaración terminante de si deseaba o no deseaba ingresar en el servicio activo. Repitió Uriarte el concepto, que por cierto estaba muy claramente expresado, y aun recibió una segunda carta a la cual contestó retirando la instancia. ¡Estaba visto que querían comprometerle! Además, aun no había entrado, y ya le chillaban. ¡Decididamente se estaba mejor en Galdácano!

Fué buscado después, por recomendación empeñada y vehementemente de Joaquín Cajal, para colaborar en la redacción del proyecto de riegos del Alto Aragón. Admitió la conversación y aun creo que acudió a una conferencia que se le brindaba, pero en ella, sin dejar hablar de condiciones económicas, rechazó de plano la oferta. Sus juicios eran certeros y sus decisiones rápidas y definitivas. Le obligaban la modestia, la sencillez, la naturalidad, tanto como le disgustaba el ofrecimiento ampuloso, la protección no solicitada. Sin duda, en aquella entrevista se le hicieron ofrecimientos excesivos o se le brindaron protecciones magníficas... y no necesitó más.

Los ferrocarriles transpirenaicos.

A todo esto la Sociedad constructora seguía constituida. Cuando salió a subasta o concurso la ejecución de los ferrocarriles transpirenaicos, pudo presentar pliegos perfectamente estudiados por Uriarte, que fueron admitidos.

Primeramente fué el tercer trozo del ramal de la estación de Zuera a la Venta de Turuñana (via Canfranc), y muy poco después el de Ripoll a Puigcerdá, una línea de empalme, la expla-



Ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá.—Viaducto sobre el barranco de Angelats, boca de túnel y gran muro de contención.

nación de la estación internacional de Ribas, varios caminos y otras obras menos importantes.

En el primer ferrocarril, en el aragonés, se trataba de un problema de organización de trabajos; no se presentó durante la ejecución dificultad alguna. No así en el otro, el de Ripoll. En éste, a pesar de ser muy corto el trozo adjudicado, las dificultades fueron muchas y muy grandes, pero todas quedaron satisfactoriamente vencidas.

En el trozo del ferrocarril de Ripoll, construido por Uriarte, figuran, entre otras obras menos importantes, las siguientes: dos túneles naturales y nueve artificiales para paso de lastras deslizantes; un puente de un sólo arco, de 25 metros de luz sobre el río Freser, en un acentuado recodo que exigía una obra de planta curva muy cerrada; otro puente de gran oblicuidad, formado por dos arcos de 12,75 metros de luz, sobre el mismo río; otro de tres arcos de 10 metros sobre el barranco de Angelats; avenidas con pasos superiores para paso de las carreteras de Barcelona a Ribas y de Ribas a Burguera, muros de elevadísima cota, enormes desmontes... En definitiva, el coste del trozo no distó mucho de la elevada cifra de un millón de pesetas por kilómetro, sin incluir más que la explanación.

De alguna de estas obras debe figurar un modelo en el Museo de la Escuela de Caminos, por expreso deseo del profesor que durante muchos años ha desempeñado la cátedra de Construcción general, de D. Ricardo Boguerín, a cuyo competente juicio ofrecía gran interés el ingenioso despiece de una de las bóvedas.

Para dar una idea de la forma en que cumplió Uriarte en estos trabajos todas sus obligaciones y compromisos diversos, bastan los siguientes renglones copiados de una carta que el correspondiente de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, en Bilbao, reprodujo en su nota necrológica. La carta es de D. Telmo Lacasa, ingeniero de la Comisión de los Ferrocarriles Transpirenaicos, director o encargado de aquellas obras, y dice así:

«Era un sabio y un santo, trabajador, modesto, simpático y sin más malicia que un niño; tratarle y quererle era todo uno.

Dudo que haya en el Cuerpo de Caminos otro más digno de cariño. Yo, y conmigo todos los míos, le queríamos como a cosa propia.....»

Así se expresa el ingeniero inspector de los trabajos al conocer la triste noticia, y lo hace por espontánea necesidad afectiva, a impulsos del buen recuerdo, avivado por la dolorosa impresión, porque el trato continuo impuesto por las exigencias, de las obras, las visitas y entrevistas frecuentes, habían cesado ya.

La última obra.

Al terminar las obras de los ferrocarriles, o sea hacia fines del año 1917, como hacía siempre, volvió Uriarte a Galdácano.

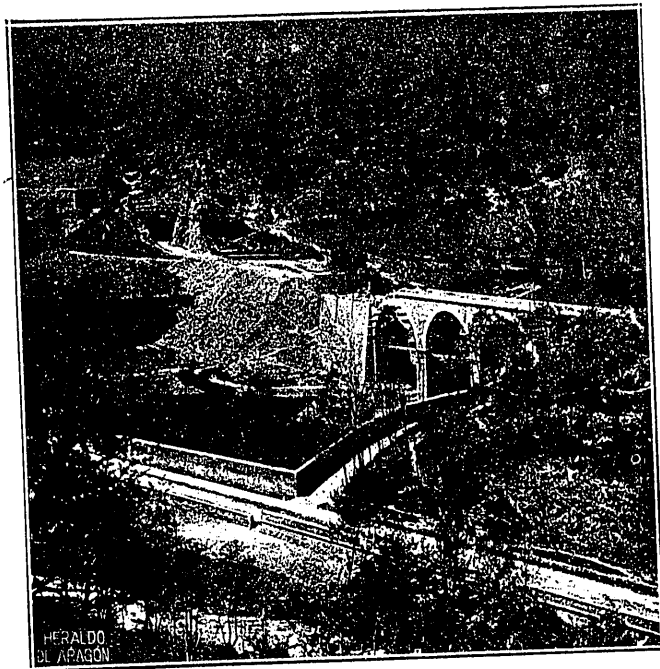
Poco después tuve ocasión de ofrecerle, por encargo de la Dirección técnica de las poderosas Sociedades hidroeléctricas Ibérica y Española, un importante cargo profesional.

Como desde luego supuse, y aun creo que me atreví a anunciar, no aceptó. Se excusó sin dar lugar a que mediara una sola palabra sobre sueldo y ventajas materiales. Verdad es que pocas hacían falta para aceptar o rechazar el ofrecimiento, pues quien me daba el encargo podía hacerlo y le dejaba en libertad para que él mismo las señalara.

En la misma carta en que se negaba de una manera rotunda y lacónica, expresaba su conformidad previa con cualquier encargo de construcción de obras que las indicadas Sociedades tuvieran a bien hacerle.

Construir, aun cuando fuera por cuenta ajena, era la libertad, la independencia máxima; un cargo, por importante que fuese, era la servidumbre, muy dorada tal vez, pero servidumbre al fin, y él no la aceptaba por móviles de interés.

Siguió en su sociedad, casi familiar, que era una prolongación de su propia casa, y que le proporcionaba una libertad de pájaro que él aprovechaba para salir del nido lo menos posible.



Ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá.—Viaducto sobre el barranco de Angelats y túneles.

Más recientemente hizo proposiciones para ejecutar unas interesantes obras en la Rioja, pero no fueron aceptadas y nos vimos privados de una satisfacción común, pues mis obligaciones me llevan hacia aquellas tierras con gran frecuencia.

En cambio, se le presentó ocasión de demostrar que su contestación al ofrecimiento de la Hidroeléctrica era sincera, encargándose de la construcción del salto del Torina, importante obra

que ejecuta en dicho río, en Bárcena de Pie de Concha, provincia de Santander, la Sociedad Electra de Viesgo.

Se trata de un salto de 450 metros de altura, regularizado por un embalse cuya presa medirá 42 metros de altura y 145 metros de longitud. El canal tiene un desarrollo de 5.600 metros y se apoya sobre terrenos muy accidentados.

El aspecto técnico del asunto le había preocupado bastante, según pude apreciar por la naturaleza, variedad y número de los datos y referencias que más de una vez me pidió, pero llegó a plantearlo muy bien.

Se proponía realizar aquel trabajo con gran actividad y confianza en terminarlo en plazo muy breve. La casa y la familia le atraían más que nunca porque había realizado, ¡al fin! el anhelado deseo de tener una hija. ¡Todos sus hijos eran varones!

Por otra parte, su salud, bastante quebrantada en los últimos tiempos por el rudo trabajo de las obras y poco favorecida por el clima del Nervión, había mejorado bastante, se había fortificado en el tónico ambiente de la montaña santanderina.

Era feliz, completamente feliz. El nacimiento de la niña había colmado sus deseos. Le vivían los padres, que adoraban en el hijo único, y apegadas, como él, al terruño, las hermanas no le habían abandonado tampoco. Su vida, modesta, pero sin zozobras, porque no tenía ambiciones ni sentía más deseos que los satisfechos, era para él un placer y el porvenir una promesa, porque estaba en camino de asegurar el de sus hijos.

En esa época de plenitud, y en los mejores días de ella, es cuando hizo la muerte, siempre vigilante, su trágica e inevitable aparición. La traidora epidemia gripal, que tantas penas y dolores, viudeces y orfandades, ha sembrado en toda España y que tan duramente castigó a Bilbao en el pasado otoño, nos le arrebató certera.

Murió en Galdácano, en medio de los suyos, rodeado de todos los amores que tanto merecía y asistido por el anhelante deseo de un pueblo que pedía su vida a Dios con el mismo fervor con que después ha rogado por el eterno descanso de su alma.

Y ese pueblo—su pueblo—, todo él, sin distinción de clases ni de edades, unido por el sentimiento a la familia, como siempre lo estuvo en el corazón de Uriarte, acudió emocionado a rendirle en un acto memorable, de sobria e imponente austeridad, el último tributo de su sincera admiración y de su ferviente cariño.

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

EN RELACIÓN CON EL SANEAMIENTO DE LAS URBES

POR

D. FRANCISCO RICART Y GUALDO

(CONTINUACIÓN) (1)

Para el cálculo más aproximado, nunca exacto, he aquí la fórmula más admitida:

Dependiendo la evaporación de la temperatura y humedad del aire, es lógico admitir que es proporcional a $(F-f)$, siendo F la fuerza elástica del vapor emitido a la temperatura ambiente y f la del valor preexistente en el aire.

Respecto a la influencia de la acción del viento, empíricamente se establece:

$$E = \text{evaporación con viento} = e (\text{evaporación sin él}) + K \sqrt{v^2 \pm mv}$$

(1) Véase el número anterior.

en cuya ecuación v es la velocidad del viento y K un coeficiente que aumenta cuando crece el valor de $(F-f)$ y que viene representado por

$$K = K' \sqrt{(F-f)^2 + n(F-f)}$$

siendo K' , m y n coeficientes calculados para caso y lugar.

El cálculo de la evaporación en el terreno es más complicado que el que se acaba de mencionar y de resultados más inciertos todavía, ya que en aquél, de un modo más o menos exacto, poseíamos los datos suministrados por los evaporímetros, mientras que en éste, los datos que pueden proporcionar las observaciones son vagos, porque a las influencias del viento, humedad y calor, que son las mismas que en la evaporación en la superficie del agua, hay que sumar las de la naturaleza del terreno y de la capa de humus, sus pendientes, densidad y clase de vegetación, labores agrícolas, etc. Sólo la multiplicidad de experiencias en distintas zonas de la región podrá reportar utilidad, relativa solamente para el cálculo, a cuyo resultado no se le ha de dar más carácter que el de aproximado.

B) CANTIDAD DE AGUA ABSORBIDA POR EL TERRENO O DE INFILTRACIÓN.—La cantidad media anual se ha tratado de medir, bien con instrumentos de aplicación más o menos práctica, entre ellos el lisímetro de Wollny, bien por tubos de drenaje que recogen el agua que deja pasar una cierta capa de terreno; pero los resultados no corresponden a la realidad del fenómeno en la naturaleza y en una extensa región, fenómenos cuya complejidad es debida:

1.º A que el terreno no está constituido por una sola capa homogénea con canaliculos de calibre fijo, sino que lo está por una porción de estratos distintos, con intersticios, fisuras y cavidades diversas, y en muchos casos desconocidas.

2.º A que el colmataje de estos canículos, cavidades y fisuras, es variable con la duración e intensidad de las lluvias, el caudal de los manantiales inferiores, la evaporación superficial y la transpiración de las plantas.

3.º También la cantidad de agua de infiltración depende de la duración del contacto del agua de lluvia y el terreno, cuya duración, a su vez, viene influida por la configuración del suelo, y en especial de su pendiente.

4.º A las modificaciones que sufre la capa superficial del terreno, tales como las heladas, las labores de cultivo y la clase de plantas que en él viven.

En consecuencia, en un terreno dado existen la *potencialidad absoluta* de absorción, o sea la que corresponde a su grado de saturación o colmataje máximo en un momento dado, es decir, a la cantidad máxima de agua que puede absorber entre su estado de saturación y el de estado de desecación máxima; esta potencia absoluta depende del espesor, naturaleza y de las propiedades mecánicas de las capas que lo constituyen; la *potencia de absorción relativa* es la fracción de la potencia absoluta que resulta de restarle la cantidad de agua preexistente o el colmataje relativo del terreno en el momento de la observación.

Ultimamente, el dato de aplicación práctica será la cantidad efectiva de agua que absorbe el terreno bajo la acción de una lluvia o una serie de lluvias sucesivas de una época, o de un año; esta cantidad será la *absorción real*, que en algunos casos puede ser igual a la potencia relativa, siempre que con la lluvia o serie de lluvias que se observan se llegue al colmataje máximo o saturación del terreno, que ocurre pocas veces, debido o bien a que el agua caída es insuficiente, o que su contacto con la superficie del suelo no ha sido suficientemente duradero para obtener aquella máxima imbibición.

En realidad, no toda el agua de infiltración se resta de los