



AÑO IX°

BUENOS AIRES, AGOSTO 31 DE 1903

Nº 176

La Dirección y la Redacción de la REVISTA TÉCNICA no se hacen solidarias de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

Sumario: *Empresarios de mensuras* — Uno de tantos lunares, por Enrique Chanourdie — *Edificación en las regiones sugelas á temblores de tierra*, por el ingeniero José S. Corti — *El Puerto de Montevideo*, (Continuación), por el ingeniero Juan Monteverde — *Las Obras de Salubridad de Buenos Aires*. (Fin) por el ingeniero Guillermo Villanueva — **ARQUITECTURA:** *Otro Concurso*, por Modern Style — *Historia de un concurso*, (Fin) por el arquitecto José Torres Argullol — *Los planos del templo de Mercedes* — **GUIA DEL CONSTRUCTOR**, (Continuación), Cloacas domiciliarias, por el ingeniero Mauricio Durrieu.

EMPRESARIOS DE MENSURAS

UNO DE TANTOS LUNARES

Las publicaciones que está haciendo «La Prensa», poniendo de relieve serias irregularidades cometidas en la ejecución de mensuras de tierras fiscales, hacen que sean más que nunca oportunas algunas consideraciones relativas á las viciosas prácticas que han imperado siempre en las mediciones mandadas practicar por el gobierno nacional, prácticas de todos conocidas desde luenga data, siempre toleradas y siempre fomentadas, pues no otra cosa importa conocer un mal y no arbitrar los medios de ponerle remedio.

¿Cuándo ha sido, en efecto, un misterio que muchas operaciones de mensuras, pagadas á buen precio con los dineros del fisco, se hacían tan solo sobre el papel, en la oficina de cualquier dibujante-topógrafo de esta Capital, con los datos recogidos por algun pseudo-ayudante en un precipitado viaje de exploración por la zona que debía medirse, viaje que era aprovechado para colocar uno que otro mojón en el terreno, establecidos en su verdadero sitio... ó en sus cercanías, á fin de atestiguar la presencia de operadores en él?

¿Quién ignora que el papel de las oficinas controladoras de la exactitud de esas operaciones de mensura se ha reducido siempre á verificar las libretas de campaña y planos, dando como bueno todo lo hecho cuando no resultaban errores en unos y otros y

haciéndose las muy rígidas ocurriendo lo contrario, en cuyo caso se exigía la rectificación de los errores, lo que era tanto más fácil cuanto que el firmante de la mensura podía hacerlo con sólo modificar los datos discordantes debido á una precipitación cualquiera, esperando, para presentarlos, que hubiese transcurrido el tiempo indispensable para ir hasta el campo medido y regresar, lo cual no pasaba, en la mayoría de los casos, de ser una farsa, puesto que el hecho de que los datos concordasen entre sí ó con los de otra mensura de un campo limitrofe, también mal hecha, no significaba absolutamente que esos datos fuesen la expresión de la verdad?

Solo puede asombrarse ante tales hechos el que no haya tenido ningun contacto con esas oficinas ó con los *empresarios de mensuras y sus prácticos*.

Por lo demás y prescindiendo de muchos antecedentes que pudieran traerse á colocación con el propósito de disipar cualquier duda respecto de cómo se han efectuado esas mensuras, bastaría recordar los centenares de pleitos que se le han promovido al gobierno nacional por superposiciones de títulos ó derechos á ubicar tierras públicas. Bastaría leer la «REVISTA TÉCNICA» del 15 de febrero de 1899 y recordar que el ex-ministro de agricultura, doctor Frers, reconoció oficialmente, ante la Cámara de Diputados, lo mal que había sido medida la tierra pública.

No queremos, sin embargo, dejar de referir una anécdota sobre determinada operación de mensura que es clásica entre sus congéneres. Concretando los hechos segun las referencias que de los mismos tenemos, ellos ocurrieron más ó menos así: Hace ya algunos años, uno de los sindicatos acapa-

radores de mensuras de tierras públicas fué encargado de practicar la de un buen número de leguas en un territorio del Sur. Según la práctica corriente, y no obstante ser la operación de mensura un trabajo esencialmente personal, los responsables de la misma recurrieron á uno de tantos operadores duchos en esta clase de comisiones, el que bien pronto, previo la consiguiente visita al campo de operaciones, tuvo listos los planos y demás elementos comprobatorios, todo ello hecho con la mayor proligidad, no faltando en los primeros, ni en los croquis de las libretas, los más mínimos accidentes y detalles del terreno, á tal punto que al presentarlos los del sindicato se jactaban de poder especificar hasta el número de matas de pasto que había en cada hectárea del campo medido y subdividido en... efigie. No obstante tan excesiva proligidad, ó debido talvez al mismo exceso de proligidad, lo cierto es que surgió no sabemos qué duda respecto de esta mensura, á tal punto que por el ministerio que entendía entónces en los asuntos relacionados con las tierras fiscales se resolvió delegar un agrimensor oficial para verificar cómo se había hecho ese trabajo. Eligióse al efecto un jóven técnico italiano de corta residencia en el país, el que emprendió viage provisto de todo el arsenal de planos, libretas de campaña y demás elementos constituyentes de la diligencia de mensura. Llegado éste al terreno, inició su tarea con los bríos que pueden suponerse en quien se proponía demostrar su suficiencia aprovechando la primera oportunidad que se le presentaba de efectuar una tarea delicada y en quien descontaba ya, posiblemente, un bien merecido ascenso.

Por lo pronto, la suerte pareció ayudarlo, pues, inmediatamente halló á pedir de boca algunos peones que habían trabajado con el operador del sindicato, por lo que le fué fácil dar con el punto de arranque de la mensura y mandar colocar, sin pérdida de tiempo, las señales necesarias en otros mojones, y hacer una, dos y tres estaciones. Pero es el caso que, llegada la operación á cierto grado de adelanto, nota el delegado que hay algo que no anda bien, lo que talvez sea imputable á algún error por él mismo cometido, por lo que procede á verificarse á si mismo y vuelve á rehacer sus estaciones. Más estas le resultan una verdadera viacrúsis, pues ya los datos no concuerdan ni con los de la mensura sospechada, ni con los primeros suyos, y hasta le parece que algunos mojones no están en el mismo sitio donde los hallara antes, sucediendo, por fin, que su espíritu llega á ofuzcarse á un extremo tal que no queda otro remedio sino hacerlo regresar y, á su llegada aquí... encerrarlo en un instituto frenopático. La causa de tan triste resultado es cosa que no pudo explicar el mismo operador del sindicato que, tambien por rara casualidad, apareció por el lugar del suceso no bien emprendió viaje de regreso el delegado!. En cuanto á éste, sus amigos decidieron reimpatriarlo pocos meses después, por haberlo declarado los médicos incurable de una monomanía que se manifestaba en él, á toda hora: el técnico italiano deliraba por hacer representar una pantomima con el título de «La danza macabra de los mojones»....

**

¿Por qué han dado resultados tan negativos las mensuras de las tierras fiscales?

No es necesario vaya á buscar esa causa muy lejos quien conozca los razgos característicos de nuestra administración, pues no se necesita pensar mucho para comprender que en el caso de la medición de las tierras públicas, como en otros muchos, el país soporta las consecuencias del arraigado sistema de favorecer á unos pocos privilegiados, acostumbrados á vivir á expensas del Estado; privilegiados que mantienen en activa explotación todos los filones que, como buenos cateadores, han sabido descubrir: unos atacan la veta de las mensuras, mientras otros prefieren la de las obras públicas y otros trabajan la de las tasaciones judiciales, *et sic de ceteris*. Y aún cuando ello nos haga poca gracia, debemos convenir en que estos privilegios son de la familia de los llamados *gratiosum privilegium*, ó sea, de los que se conceden por puro capricho y á sabiendas de que con ellos se perjudica seriamente al país. En el caso de las mensuras, esos privilegiados son los *empresarios*, en el de las obras públicas, los *intermediarios*, y en el de las concesiones los *influyentes*; y así como es perfectamente inútil tratar de conseguir una concesión sin la intervención de un costoso influyente; así como hay que recurrir á pesados intermediarios para subsanar las rémoras de las tramitaciones administrativas, solo se dan á hacer las mensuras de tierras públicas, por regla general, á los empresarios que tienen su *modus vivendi* en los favores oficiales.

En el mejor de los casos, estos empresarios contratan la ejecución de las mensuras con un intermediario de algún otro sub-contratista ú operador, los que proceden á efectuar la operación con tanta mayor precipitación cuanto que la bien remunerada mensura viene á serle miserablemente retribuida al que la ejecuta realmente.

¿Puede alguien sostener sériamente que no haya sido siempre fácil, facilísimo, poner coto á semejante desbarajuste administrativo, cuando tantos profesionales preparados y desocupados hay en el país que habrían acudido á formular propuestas convenientes á los ministerios si se hubiese sacado á licitación, por ejemplo, los trabajos de mensuras?

Cierto es que con este ú otro procedimiento equivalente, los ministros no hubiesen tenido en su mano la facultad de ayudar á los amigos, dandoles más mensuras á hacer, en ciertos casos, á cada uno de los que supieron sacar mejor partido del privilegio, de los que podría llevar á cabo un profesional aunque este lograra trabajar más años, exclusivamente ocupado en medir tierras, de los que de vida alcanzó Matusalem.

**

Los perjuicios que estas prácticas censurables han producido y están llamadas aún á producir, son de tal importancia y tan diversas, que no es posible admitir que los que pudieron contribuir á hacerlas de-

saparecer se hayan dado cuenta de su verdadera magnitud; es más tranquilizador aceptar que ellas hayan prosperado al amparo de la despreocupación propia de nuestros hombres de gobierno por todo lo que atañe á los grandes problemas de cuya acertada solución penden los más serios progresos del país.

De la más acertada y económica medición y división de la tierra pública depende, en efecto, en gran parte, la más conveniente solución del problema nacional por excelencia, que no es otro que el de la más pronta población de nuestro territorio. Si hubiese presidido un pensamiento fijo y elevado en materia de distribución de las tierras fiscales, el país contaría en la hora presente un par de millones más de habitantes por lo ménos, y todos saben el valor económico de dos millones más de individuos en un territorio vasto, despoblado y plético en riquezas naturales como la República Argentina.

En vez de esto que pudiera ser una hermosa realidad, á la incuria de nuestros pseudos hombres de estado debemos que la tierra pública haya pasado en gran parte á manos de unos pocos particulares relativamente, muchos de los cuales son poseedores de verdaderos latifundios que son y serán por muchos años una rémora á la más rápida población de los territorios donde se hallan enclavados como feudos de la edad média, vale decir, una rémora al progreso de la nación.

Hace ya rato (cinco años) que á propósito de estas cosas decíamos en un artículo de diario:

« Si, administración es la que nos hace falta; hombres de gobierno cuyas ideas se ciernan en las alturas y, como el cóndor andino, dominen nuestro vasto territorio, le vean casi despoblado en sus tres cuartas partes y estudien los medios de remover los obstáculos que se oponen hasta hoy al aprovechamiento de tanta riqueza dispersa y casi ignorada.

« Uno de nuestros más preclaros estadistas concretó en tres palabras el más bello, el más práctico de los programas que se hayan formulado por hombres de gobierno argentinos: *Gobernar es poblar*.

« Sí, no lo olvidemos, en esas tres palabras está encerrado todo el secreto de nuestro porvenir.

« Y para hacerlas efectivas, uno de los medios más seguros es indudablemente el de subdividir la tierra lógicamente, entregándola luego al inmigrante en condiciones ventajosas para él, pues, no está la solución del problema en entregarla á la especulación que le dá un valor ficticio, sino ponerla en manos del pastor ó del labrador que la fecunda con su labor diaria y al aumentar su savia fecundante se aficiona á ella y la siembra de poblaciones que no tardarán en formar pueblos que serán la base de nuevas ciudades futuras.»

Estamos hoy en las mismas sino en peores condiciones que cuando escribimos las líneas que anteceden. Si, por una parte, se han subdividido algunos latifundios, por otra, no solo no se ha tomado medida alguna que conduzca á poblar las tierras fiscales, sino que se ha seguido con los mismos reprobables sistemas en materia de medición y subdivisión de esas tierras. Se mide y se mide, sin plan fijo, cuando lo que convendría es medir lo que se pueda ir

entregando al colono, satisfaciendo ampliamente las necesidades sábiamente promovidas y fomentadas, y medirla bien, sobre todo, para que nadie resulte engañado en lo sucesivo.

De todo lo dicho, resulta que este asunto de la medición de la tierra pública ha sido promovida con suma oportunidad, tanto más que zanjadas las dificultades internacionales que sirvieron de pretexto á nuestros gobernantes, en los últimos años, para despreocuparse de todo otro asunto de vastas proyecciones para el país, ha llegado la hora ineludible de pensar seriamente en algunos que, como el del aprovechamiento de la tierra pública, no admiten dilación.

Enrique Chanourdie

EDIFICACIÓN

En las regiones sugetas á temblores de tierra

EL 12 de Agosto ppdo, á las 10,5 p.m, se sintió en la Ciudad de Mendoza y en sus alrededores, un fuerte temblor de tierra, que además de algunas víctimas, produjo perjuicios de más ó menos consideración en los edificios tanto públicos como particulares.

La naturaleza y la importancia de los perjuicios sufridos tiene, en muchos casos, relación con la clase de construcción, pero en otros hay algo de caprichoso, de inexplicable, pues cerca de una construcción que ha sufrido mucho, hay otra de igual clase que ha sufrido muy poco ó nada.

En general, se puede establecer estos hechos, ya observados en San Juan con motivo del temblor ocurrido allí el 27 de Octubre de 1894, y confirmados en este:

- 1° Los edificios de ladrillo y cal, contrariamente á la opinión dominante entre los habitantes de esta región, son más resistentes que los de adobe y barro; en estos últimos es más frecuente que en aquellos el desprendimiento de los muros en los ángulos de intersección, y el agrietamiento de los que están contruidos en el sentido del movimiento;
- 2° Aun peor que los de adobe se comportan los edificios en que el adobe y el ladrillo se encuentran en un mismo plano horizontal (adobe en los maticos y ladrillo en las jambas de puertas y ventanas y en las pilastras), pues estas dos clases de mampostería no pueden nunca unirse bien;
- 3° Los edificios con planta sencilla son más resistentes que los de planta con muchos salientes y entrantes; en estos últimos, cuando la propagación del movimiento se hace paralelamente á los muros

que tienen partes salientes y entrantes, los trozos transversales que los unen se hallan sometidos á la acción de fuerzas encontradas, con puntos de aplicación cercanos, y el par resultante destruye con facilidad esos muros cortos;

- 4° Las cornisas pesadas y con mucho vuelo, y los parapetos altos, son inconvenientes, pues son los primeros en caer, y al hacerlo, además de ser causa de desgracias personales, arrastran siempre más ó ménos, la parte alta de los muros en que se apoyan;
- 5° Los techos pesados son menos convenientes que los livianos, porque la inercia debida á su masa puede ser causa de desperfectos en muros que resistirían bien con techo liviano;
- 6° Las bóvedas y los arcos de ladrillo no son convenientes, pues su equilibrio se destruye fácilmente durante los temblores. En los vanos de puertas y ventanas es preferible el empleo de dinteles rectos, de cemento armado, y en los templos y otros edificios en que el empleo de la bóveda se impone por razones de estética ó de acústica, es preferible hacerla de cemento armado delgado, colgado de las armaduras del techo;
- 7° El empleo de cielo-rasos de yeso sobre listones de madera, sobre todo si aquellos han de ser recargados de adornos, no es conveniente; durante los temblores los adornos y grandes trozos del relleno pueden caer, y al hacerlo, producir daño á las personas y cosas que haya en el recinto. La madera en tablas, y el yeso colocado sobre tegido metálico, ó mejor, sobre cemento armado, no ofrecen este inconveniente.

Mendoza, septiembre de 1903.

José S. Corti.

Puerto de Montevideo

(Véase número 170)

X

Las propuestas para la construcción del puerto

Las propuestas en general — Propuesta Walker y Cia. — Propuesta Chamberie — Propuesta Sir Jhon Jackson — Propuesta Pearson & Son — Propuesta Allard, Coiseau, Couv eux, etc. — Comparación de las propuestas — Informe de la Comisión de Estudio de las propuestas y resolución del Gobierno.

PROPUUESTAS EN GENERAL. — La Comisión Financiera del Puerto y el Consejo del Departamento de Ingenieros, reunidos bajo la presidencia del Ministro de Fomento, instituyeron la Comisión Especial de estudio de las propuestas.

Como se verá, esas propuestas no eran compara-

bles, pues salvo la del sindicato Allard, Coiseau, Couvreux, etc., todas las demás introducían importantes modificaciones, unas en las obras — sea en los materiales, sea en el sistema de construcción —, y otras en cláusulas fundamentales del Pliego de Condiciones, de cuyos 142 artículos hubo proponente que modificó 92. Respecto del plan financiero, era de esperarse que fuesen distintos los que se propusieran por no haber establecido al respecto el gobierno un sistema de bases.

Indicaré á continuación las principales condiciones de cada propuesta, puntualizando las modificaciones en la parte técnica.

PROPUESTA WALKER Y C^{IA} — Pedían las siguientes modificaciones:

- 1° Exoneración de los derechos de aduana para todo lo referente al plantel de obradores y talleres, y también para la totalidad de los materiales á emplearse en las obras;
- 2° Exoneración de sellos y de todo impuesto nacional ó municipal establecido ó por establecerse durante la ejecución de las obras;
- 3° Facultad para emplear los procedimientos que los contratistas creyeran convenientes en la ejecución de las obras;
- 4° Facultad para emplear muros de bloques artificiales en las partes de los muelles en que el proyecto indica construcción de mampostería hecha por aire comprimido;
- 5° Limitaciones claras sobre las responsabilidades del contratista en cuanto á las fundaciones de las obras; dadas las condiciones excepcionales de las obras proyectadas, los contratistas se limitarían á la ejecución de las órdenes de los ingenieros del Gobierno, los que tendrían la responsabilidad por la estabilidad permanente de las diversas obras que se ejecutaran de acuerdo con sus órdenes;
- 6° En todos los casos se medirían los dragados por volúmenes en las embarcaciones ó gánguiles;
- 7° Adelantos adecuados mensuales sobre el valor de las instalaciones de los obradores y talleres y sobre los materiales;
- 8° Aceptaban la forma de pago indicado por la Ley y por el Pliego de Condiciones; pero creían necesario un nuevo artículo que les autorizara á activar los trabajos en cuanto lo permitieran los elementos con que contaran, y sin que los desembolsos anuales excedieran al monto calculado y preestablecido por el Gobierno;
- 9° Exoneración de la garantía de \$ 200.000 en títulos de Deuda Consolidada, proponiendo en sustitución afectar como garantía el plantel que instalarían para los obradores y talleres.

El presupuesto total de esta propuesta era de pesos 13.122.125, incluidos los derechos de Aduana.

En la parte financiera, proponían que cuando no alcanzaran las existencias y entradas de los fondos que la Ley adjudicó al pago de las obras, se les entregasen letras para el pago de cada saldo anual á su favor, por obras hechas: esas letras las recibirían con descuento de 6 % anual, y serían garantidas por

la caución de Bonos provisionales de Obligaciones del Puerto; partiendo de la hipótesis de que el coste total de las obras fuera de \$ 12.215.000, de que hubiera un fondo de \$ 1.000.000 al comenzar las obras, y de que las entradas anuales de las rentas afectadas al pago de las mismas fueran de \$ 1.200.000, indicaban que con 9 $\frac{1}{3}$ anualidades quedarían cancelados el importe de las obras y las letras que hubieran recibido.

PROPUESTA CHABRERIE. — Fué presentada por el señor Alberto Chabrierie, en nombre de Schneider y C^a, del Creuzot, de la Société des Grands travaux de Marseille y de los Sres. Bord y Fougerolles, empresarios de París. Esta propuesta se singularizó por el sin número de modificaciones que hizo en el Pliego de Condiciones, que reformó en las dos terceras partes de sus 142 artículos. Las modificaciones se referían principalmente al control en cuanto a la calidad de los materiales, sistemas de construcción, atribuciones de los ingenieros del Gobierno, responsabilidades del contratista, facultades de la Administración etc. etc, llegando en algunos casos á reemplazar las funciones del Ingeniero del Gobierno por las del contratista, es decir, á constituirse éste como director e inspector de sus propios trabajos. Pedía además la exoneración de timbres, sellos, derechos de aduana y de toda clase de impuesto.

El importe de esta propuesta, incluyendo los derechos de aduana, era de \$ 12.854.778.

En la parte financiera, esta propuesta indicaba que cuando el importe de los trabajos ejecutados y pagados hubiere alcanzado á las sumas de que el Gobierno puede disponer, la Empresa abriría á aquel una cuenta cargándole cada mes el saldo que quedara adeudando, con interés acumulativo de 7 % anual.

El Gobierno debía obligarse:

- 1° Á mantener constantemente á disposición de la Empresa los producidos de las patentes adicionales de 1 y 3 % y otros hasta la completa liquidación de la cuenta;
- 2° Á garantizar para la indicada renta un mínimo de percepción anual de 1.000.000 de pesos hasta la liquidación de la cuenta;
- 3° Á no retirar sino por una sola vez de la renta de patentes adicionales ú otras — \$ 300.000 — para el pago de las expropiaciones, incluyendo los correspondientes gastos;
- 4° Á no retirar más de \$ 37.500 de las patentes de 1 y 3 % para el pago de los gastos de la Comisión Técnica encargada de la dirección y vigilancia de las obras;
- 5° Á afectar lo que fuere necesario de las rentas de aduana hasta cubrir el millon de pesos indicados, en el caso que las patentes adicionales de 1 y 3 % no alcanzaran á producir esa suma anualmente;
- 6° Á no retirar nunca suma alguna que excediera de la especificada en los párrafos 3° y 4°; de las rentas adicionales de 1 % y 3 % ú otras que se afectaran; las que, si el mínimo garantido según el párrafo 2° fuere excedido, quedarían enteramente consagradas á los trabajos de la Empresa y á la disposición constante de la misma.

PROPUESTA JACKSON Y C^a. — En esta propuesta se propusieron las siguientes supresiones y modificaciones:

- 1° Suprimir una parte del dragado del antepuerto y del puerto y aplazar la construcción de las partes transversales del dique de circunvalación y 120 m del mismo y además unos 800 m del dique de ribera,
- 2° Modificar los diques exteriores y el de circunvalación, adoptando tipos mas sencillos y económicos (propusieron dos variantes para los diques exteriores) y reemplazar toda la mampostería ordinaria y los bloques artificiales de los muros por hormigón en masa.

Implícitamente la propuesta encerraba tres propuestas.

- a) La construcción de la totalidad de las obras indicadas en el proyecto Guérard por francos 83.703.855;
- b) Construir las obras con las supresiones y modificaciones arriba indicadas, siguiendo para la construcción de los diques exteriores el tipo A del plano que acompañaba á la propuesta, por francos 68.582.735;
- c) Construir las obras con las mismas supresiones y modificaciones, pero adoptando para la construcción de los diques exteriores el tipo B del plano que acompañaba á la propuesta, por francos 70.070.385.

Como el presupuesto calculado por Guérard para su proyecto importaba francos 54.325.918, resulta que el precio pedido por Jackson excedía en cerca de 75 % al coste calculado para la totalidad de las obras.

Además, indicaba la propuesta diversas é importantes modificaciones en el Pliego de Condiciones, siendo las principales las siguientes:

- 1° Que el dragado, en todos los casos, se midiera en los gánguiles.
- 2° Excensión de los derechos de aduana;
- 3° Adelanto del 90 % sobre el valor de los materiales, máquinas, útiles, herramientas, instalaciones, construcciones provisionales, etc, que hiciera la Empresa, en vez de los $\frac{2}{3}$ indicados en el Pliego;
- 4° Para los casos de desaveniencia, el árbitro debería ser designado por el Presidente del Instituto de Ingenieros de Londres;
- 5° Los ingenieros jefes encargados de dirigir, vigilar y realizar las obras á nombre del Gobierno, serían ingenieros ingleses;
- 6° Facultad para el contratista para emplear hormigón en masa en vez de los bloques artificiales indicados por el Pliego para la construcción de los muros de los muelles.

En la parte financiera, esta propuesta se limitaba á manifestar que la Empresa tomaría á su cargo una emisión de Bonos hasta la suma de 1.500.000 de libras esterlinas, á un tipo y condiciones que se convendrían.

La simple lectura del extracto de la propuesta Jackson basta para formar idea de sus exageradas pretensiones en cuanto á precio y facultades, y del pobre concepto que esa célebre firma tiene de las corporaciones técnicas del país.

PROPUESTA PEARSON & SON. — Propuso construir las obras de acuerdo con la propuesta que presentó la propia firma en 1897, cuyas principales condiciones indiqué en el Cap. III, al ocuparme de la primera licitación de las obras (*): en el Cap. IV he transcrito la opinión del ministro de Fomento D. Jacobo Varela, sobre esta propuesta.

En cuanto á la parte financiera, al reiterar su propuesta decia lo siguiente:

« Al hacer esta propuesta, conservamos el derecho de considerar las propuestas financieras que su Gobierno presentará para proveer los fondos necesarios para la construcción de estas obras.

« Aunque en la vez anterior nuestras propuestas no se hallaron aceptables por su Gobierno, estaremos de nuevo dispuestos, bajo condiciones favorables, de poner nuestro capital é influencia á la disposición del Gobierno para ayudar en cualquiera operación financiera aprobada, que el Gobierno considere necesaria para proporcionar los fondos necesarios ».

Aplicando los precios al proyecto de obras que sirvió de base para la licitación, el importe de la propuesta alcanza á \$ 14.867.326 ó sea fr. 78.796,828.

PROPUESTA ALLARD, COISEAU, COUVREUX, DOLLFUS, DUPARCHY Y WIRIOT. — Este sindicato concretó su propuesta en los siguientes términos:

« Los que suscriben, Allard (Felix), Coiseau (Louis), Couvreur (Abel), Dollfus (Jules), Duparchy (Alexis), Wiriot (Louis), habiendo recibido del Sr. Ministro de Fomento de la República del Uruguay, su invitación de fecha 29 de Diciembre de 1895 para presentar una propuesta para la construcción del puerto de Montevideo, han decidido formar con ese objeto una sociedad denominada « Empresa General del Puerto de Montevideo. »

« En nombre de ésta tenemos el honor de presentarnos y someter á la alta consideración de S. E. la propuesta que sigue:

« Nosotros declaramos que ejecutaremos las obras del Puerto de Montevideo en un todo de acuerdo con el pliego de condiciones y sus anexos redactados por el Sr. Adolfo Guérard y publicados en Abril de 1900.

« Por la presente nos comprometemos á efectuar esos trabajos con una rebaja de medio por ciento sobre los precios de base especificados en la hoja (b) del proyecto, el cual remitimos adjunto firmado.

« Llamamos la atención del Sr. Ministro sobre la nota que sigue — París julio 13 de 1900 — (Siguen las firmas).

« (Nota). -- Haciendo uso de la facultad acordada por el art. 66 del pliego de condiciones, nos comprometemos á efectuar los trabajos de dragado con el material que el gobierno nos proporcionará. El tipo, cantidad y cualidad, etc, de este material será determinado de común acuerdo entre ambas partes contratantes.

« Como es de práctica para trabajos de esta naturaleza, solicitamos que, teniendo los importantes gastos de instalación y del material de tierra y de mar que estaremos obligados á emplear en las obras, se nos vaya concediendo adelantos á medida que se importe el material y que se establezcan las instalaciones.

« En esta forma es que estamos trabajando por cuenta del ministerio de la marina francesa.

« Estos adelantos quedarán garantidos por hipotecas que el Gobierno podrá tomar á su cuenta sobre el material é instalaciones afectados á las obras.

« El reembolso de estos adelantos se hará deduciendo un tanto por ciento sobre los certificados de pago cuando estos alcancen á un total que se determinará de común acuerdo ».

Ademas, se acompañaba la siguiente declaración:

« De acuerdo con las prescripciones de los artículos 136 y 137 del Pliego de Condiciones, los abajo firmados declaran que las diferencias que puedan surgir entre el Gobierno y ellos con relación al contrato para la construcción del Puerto de Montevideo, serán juzgadas por los Tribunales de la República del Uruguay, independientemente de toda protección consular ».

COMPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS. — Para formar opinión en cuanto al coste de las obras proyectadas asignado en cada una de las propuestas, hasta referirse á los precios que son de influencia en la determinación del importe de las mismas: un simple cálculo permite deducir del presupuesto calculado por el ingeniero Guérard que casi el 94 % de las obras previstas se descompone aproximadamente como sigue:

- 28 % para el dragado.
- 18 » » las piedras naturales de escolleras.
- 26 » » los bloques artificiales.
- 7 » » las mamposterías.
- y 15 » » los terraplenes.

Haciendo la comparación de las cinco propuestas en relación á los precios de influencia del presupuesto resulta, por metro cúbico:

	Dragado	Piedras de Escollera	Bloques naturales escollera	Bloques artificiales	Terraplenes
Walker ..	0,352	3,383	3,542	13,63	0,607
Chabrerie	0,41	2,649	3,022	13,302	0,466
Jackson..	0,311 A 0,492	4,936 (2)	7,14 (2)	14,802	0,47 (1)
	0,646 B	5,877 (2)	8,58 (2) 7,052 (1)	14,574	0,822 (2)
Pearson..	0,529	3,055	3,055	14,10	0,587
Allard, etc	0,310	2,11	2,72	11,40	0,376

De este cuadro resulta:

- 1° Que los proponentes franceses han propuesto precios mas bajos que los ingleses;
- 2° Que la propuesta mas ventajosa es la de Allard, etc., que dá á su favor las siguientes diferencias en los precios en comparación con los mas bajos de cualquiera de los demás: dragado \$ 0,03 — piedra para escollera \$ 0,55 — bloques naturales \$ 0,30 — bloques artificiales \$ 0,90 — terraplenes \$ 0,10;

(1) En los muelles.

(2) En el dique de ribera.

(3) En el dique de cintura y diques de abrigo.

(*) Véase núm. 128, Tomo VII, de la « REVISTA TECNICA ».

- 3° Que, á excepción del dragado, la propuesta Chabrierie establece precios más bajos que la propuesta Walker, que es la más barata de las propuestas inglesas: el dragado lo pone Chabrierie \$ 0,06 más que Walker, ofreciendo los demás precios las siguientes diferencias favorables: bloques naturales \$ 0,03 — bloques artificiales \$ 0,33 — piedra para escollera \$ 0,40 — terraplenes \$ 0,12;
- 4° Que la propuesta Walker es la que ofrece, entre las inglesas, presupuesto más ventajoso, siendo sus precios, en relación con los similares de éstas, más bajos en las siguientes cantidades: dragado \$ 0,06 — piedra para escollera \$ 0,33 — bloques naturales \$ 0,49 — bloques artificiales \$ 0,47 — terraplenes \$ 0,02;
- 5° Que la propuesta más cara es la de Jackson.

Si á las indiscutibles ventajas de precio que ofrecía la propuesta Allard, Coiseau, etc, se agregan las de no menor importancia resultantes de las declaraciones tan explícitas sobre la aceptación en todas sus partes del proyecto y de las estipulaciones del Pliego de Condiciones — sin ninguna limitación — se explica la buena impresión que hizo esa propuesta apenas fué conocida, y el desagradable efecto que produjo su retiro, de que hice mención en el capítulo precedente: en ese mismo capítulo quedaron expuestas las razones que motivaron la reincorporación de esta propuesta á la licitación.

INFORME DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO DE LAS PROPUES-
TAS Y RESOLUCIÓN DEL GOBIERNO. — Como conclusión de su informe la Comisión aconsejó al Gobierno que se mantuviera la misma licitación y se invitara á las firmas concurrentes á que mejoraran su respectivas propuestas, las que podrían ser consideradas rápidamente, de acuerdo con las siguientes bases:

- 1° Los proponentes que desearan mejorar sus propuestas deberían recapitularlas, adoptándose esta recapitulación como documento único y definitivo de la respectiva propuesta;
- 2° Los proponentes deberían tener presente que si optaran por la facultad concedida por el art° 66 del Pliego de Condiciones, sería entendido que todos y cada uno de los gastos que origine el material de dragado del Estado por concepto de personal, conservación, funcionamiento, seguro, riesgos de mar, reparaciones, suspensión de trabajos, etc, desde el momento de la entrega por los fabricantes, correrá siempre de cargo de la Empresa contratante de las obras del Puerto, y que el material de la referencia será comprado de común acuerdo con el proponente, sobre la base de un coste máximo que se indicará en la propuesta;
- 3° Si los proponentes lo creyeran del caso, podrían agregar á la propuesta de construcción una propuesta financiera; pero sería facultativo para el Gobierno el tomarla ó nó en consideración;

- 4° Las propuestas definitivas debían presentarse en pliego cerrado, en el Ministerio de Fomento, el 20 de Diciembre del mismo año (1900), á las 3 de la tarde, y se abrirían en presencia de los interesados que concurren.

La invitación se dirigirá á las cinco casas proponentes, dándoles conocimiento de todo lo actuado, despues de la apertura de los pliegos verificada el 21 de Agosto.

El Gobierno dictó la resolución del caso, en un todo de acuerdo con las indicaciones de la Comisión.

Juan Monteverde.

(Continúa)

LAS OBRAS DE SALUBRIDAD

DE

BUENOS AIRES

(Conclusión). — Véase núm. 175



Al aprobar el contrato de rescisión del de arrendamiento, el Congreso de la Nación quiso que las obras fueran en lo sucesivo dirigidas, administradas y terminadas por una comisión especial.

El P.E. organizó entonces una comisión, compuesta de un presidente y ocho vocales, con la denominación de «Comisión de las Obras de Salubridad de la Capital», encargándola de recibir, bajo inventario y con arreglo al contrato aprobado, las obras que debía entregar la compañía arrendataria. Al mismo tiempo, le confiaba la administración, vigilancia y continuación de las mismas.

Posteriormente, por decreto de 13 de Octubre de 1891, se deslindó y precisó las atribuciones y deberes de la misma Comisión. Aún cuando éstas parecían muy amplias, estaban lejos de igualar á las que tuvo la Comisión que dirigió las obras mientras pertenecieron al Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

Es pues la Comisión creada el año 1891, la que desde entonces hasta hoy ha dirigido las obras de salubridad de Buenos Aires, que ha organizado la administración actual y que, después de completar lo que dejó inconcluso la compañía arrendataria, ha llevado á cabo mejoras y ampliaciones de gran importancia. Voy ahora á ocuparme de estas.

La elección del Río de la Plata como fuente de provisión de agua, se hizo en vista de sus excelentes cualidades como agua potable, pero su turbidez hacía necesario filtrarla. De un acentuado color opalino amarillento, toma un aspecto desagradable y hasta repelente en los usos domésticos cuando la enturbian las crecientes del Paraná ó los vientos ó lluvias prolongadas en las provincias del litoral. Por consiguiente, es indispensable la previa clarificación del agua antes de entregarla al consumidor.

Para conseguirlo no se disponía en 1891 de otro recurso que el filtro lento de arena, consagrado hasta hace muy poco por la práctica universal, como el mejor método de clarificación y depuración del agua. La aplicación de este sistema hace indispensable el asiento ó decantación prévia cuando contiene materias térreas en suspensión, como sucede con la del río de la Plata.

Urgida la Comisión por el consumo creciente del agua, que de 35.734 metros cúbicos término medio por día, en 1891, había saltado á 74.623 metros, hizo construir en 1894 un nuevo depósito de asiento y cuatro nuevos filtros. El primero tenía 63.652 metros cúbicos, y los segundos una superficie filtrante total de 26.271 metros cuadrados, lo que equivalía á duplicar la capacidad de los depósitos de asiento y á triplicar la superficie filtrante. Con esta adición, la capacidad de los depósitos llegaba á 148.840 metros cúbicos, y su rendimiento á 66.151 metros cúbicos de agua. En cuanto á los filtros, su superficie total subió á 41.643 metros cuadrados, ó una superficie efectiva de 37.479 m², descontando el 10 por ciento por limpieza, reparaciones, etc.

Esta superficie filtrante corresponde á un rendimiento de 89.949 metros cúbicos por día, con una velocidad de filtración de diez centímetros por hora, que, en la época en que se construyeron los filtros, se consideraba aceptable. Forzando algo la marcha de los depósitos de asiento y filtros, se pudo entonces atender medianamente á las necesidades del consumo, salvo en los días calurosos de verano, en que aquel aumenta de 30 á 40 por ciento sobre el consumo medio anual, que es el mencionado antes.

Pero como la población crecía y también se extendía la red de cañerías, la Comisión hizo estudiar desde 1894 la manera de aumentar el caudal de agua que se extraía del río, y los medios de clarificarla y distribuirla. Fué así que en 1896 pudo establecer un plan de ensanche de las obras de provisión de agua, autorizado debidamente por la Ley núm. 3475.

Este plan estaba fundado en la diferencia de capacidad entre la parte sub-fluvial y la parte subterránea del túnel de toma. Mientras que la segunda puede dar paso á 120.000 metros cúbicos de agua, en aguas bajas ordinarias, la primera, así como la torre de toma, tiene capacidad para 222.000 en las mismas condiciones. Se resolvió, pues, proyectar y construir las obras que á continuación se expresan, á medida que los recursos lo permitiesen.

1°. Una casa de bombas elevadoras, cerca del pozo número 11, ligada con éste por un túnel, con capacidad para elevar 100.000 metros cúbicos de agua en 24 horas.

2°. Un conducto de caños de fundición, de 4200 metros de largo y 1m²² de diámetro, para conducir el agua levantada por esas bombas á los depósitos de asiento de Recoleta.

3°. Dos depósitos de asiento de una capacidad total de 163.700 metros cúbicos, que junto con los ya existentes permitirían la decantación de 138.000 metros cúbicos de agua, con una permanencia de 36 horas en aquellos, que es el minimum admisible. El

terreno disponible en Recoleta no permitía proyectar la extensión de depósitos y filtros necesarios para clarificar los 222.000 metros cúbicos de agua que se puede levantar del río.

4°. Cuatro filtros con reservas de agua filtrada y una superficie filtrante total de 31.291 metros cuadrados, que junto con la entonces existente se elevaría á 72.934 metros cuadrados. Descontando el 10 por ciento por limpieza, etc., el rendimiento diario de los filtros existentes y de los proyectados sería de 157.500 metros cúbicos, siempre con la velocidad de filtración de diez centímetros por hora. Pero la experiencia de muchos años había demostrado que con tal velocidad no se conseguía el agua ni medianamente clara en las épocas en que la del río viene muy turbia, y se llegó á la conclusión que no era aceptable una velocidad mayor de siete centímetros por hora. Con este coeficiente, la producción de agua filtrada quedaba reducida á unos 110.000 metros por día.

Las reservas de los filtros proyectados podrían contener 92.320 metros cúbicos de agua filtrada, y 143.528 junto con las reservas entonces existentes.

5°. Una nueva casa de bombas impelentes, de triple expansión, con motores de 1077 caballos.

6°. Transformación de los motores de las bombas impelentes denominadas núm. 1, antiguas, en motores compound ó de triple expansión.

7°. Establecimiento de dos nuevas líneas de caños de bombeo, de 0m⁹¹ de diámetro, que condujeran directamente el agua filtrada á la cañería maestra de la calle Rivadavia por Libertad y Centro América, y tuvieran ramales del mismo diámetro al Gran Depósito Distribuidor, que se desprendieran de la línea principal en la calle Córdoba, y permitieran llegar hasta los tanques de aquel el exceso del bombeo sobre el consumo.

8°. Modificación en la entrada y salida del agua en el Gran Depósito, para hacer posible el paso directo del agua de las cañerías de bombeo á las cañerías de distribución sin subir previamente á los tanques, ó bien, dirigir el agua á los tanques de los diferentes pisos de aquel, y al mismo tiempo hacer el bombeo directamente á la ciudad, aprovechando la independencia con que pueden funcionar las diversas máquinas impelentes y sus correspondientes caños de bombeo.

9°. Extensión de la red de cañería á nuevos distritos.

Con excepción de la construcción de los nuevos depósitos de clarificación y de una parte de los filtros y de la transformación ó sustitución de los motores de la casa de bombas núm. 1, antiguas, todas las demás obras que figuran en este plan, han sido terminadas y están en servicio actualmente.

Por algun tiempo más, serán suficientes las máquinas impelentes en su estado actual para el servicio á que están destinadas, dejando las proyectadas reformas para cuando sean indispensables. En cuanto á filtros, se ha construido uno de los cuatro proyectados.

La oportuna adopción, á fines de 1900, del empleo

de coagulantes como auxiliares de los filtros de arena en la clarificación del agua, y los felices resultados obtenidos con ellos en experiencias en grande escala durante dos años, ha modificado las ideas de la Comisión respecto á la necesidad de nuevos filtros y depósitos. Por el momento bastará con la construcción de uno de los nuevos filtros con reserva, ya mencionados.

Respecto á la extensión de la red de cañerías de la ciudad, la Comisión ha logrado completar la provisión á dos nuevos distritos, y á fracciones importantes de otros.

Al hablar de los cambios que ha sufrido el proyecto primitivo de Bateman, mencioné el que se refiere á la desembocadura de los conductos de tormenta en el río de la Plata. Si se hubiera construído el puerto de esta capital como lo proyectó el mismo ingeniero, tal vez no habría ofrecido mayor inconveniente la prolongación de los conductos y que las aguas conducidas por ellos descargaran en los diques. Mientras no existieron los diques actuales, los conductos de tormenta terminaban en la orilla del río y las aguas que conducían se mezclaban directamente con las de éste. Pero una vez que se aceptó el proyecto del ingeniero Hawkshaw para la construcción del puerto y que empezaron estas obras, surgió el desacuerdo entre los ingenieros del puerto y los de las obras de salubridad, entablándose una prolongada discusión entre ellos.

Consultado el Departamento Nacional de Higiene, se opuso terminantemente á que se arrojaran las aguas de los conductos de tormenta á los diques ó dársenas.

En estas discusiones pasaba el tiempo, y los terrenos bajos que con las obras del puerto se había ganado al río, se convirtieron en pantanos y lagunas infectas, pues, además de las aguas de lluvia de la zona comprendida entre los diques y la antigua ribera se estancaban allí las de los conductos de tormenta. El gobierno hizo formular varios proyectos por la oficina de Bateman; el Departamento de Ingenieros Civiles hizo otro, los ingenieros Swenson y Medici contribuyeron á su vez con trabajos más ó menos importantes, pero á nada práctico se llegaba.

Por fin, la Ley núm. 3067 resolvió la cuestión respecto al punto de descarga de los conductos, disponiendo que debía ser fuera de los diques y dársenas. El Gobierno ordenó á la Comisión de las Obras de Salubridad que hiciera estudiar por su Oficina Técnica las obras más económicas dentro de lo establecido en la ley citada, y en Abril de 1895, el ingeniero Jefe Señor Carlos Echagüe presentó el proyecto completo del *Viaducto General de Desagüe* que, con pocas modificaciones, se ha ejecutado.

La traza del conducto, tal como se ha construído, es la siguiente:

Empieza en la calle Garay y Paseo Colón, uniéndose por medio de una curva al conducto de tor-

menta de la primera de estas calles; sigue por el eje del Paseo Colón hasta pasar la calle Chile, se desvía hacia la izquierda por medio de una curva y contra curva para seguir paralelamente á su dirección primitiva hasta cerca de la calle Belgrano; allí se desvía hacia la derecha para seguir en dirección tangencial al semicírculo (hoy desaparecido) de la antigua aduana, y forma un nuevo ángulo hacia la izquierda á la altura de la calle Rivadavia; de ésta á Cangallo su dirección es paralela á los diques. Pasando Cuyo, el conducto sigue por la Avenida Rosales y, por medio de una curva hacia la izquierda, continúa paralelamente al antiguo murallón de las Catalinas, al que deja al Oeste. De la calle Córdoba adelante, el conducto tuerce nuevamente hacia la derecha para pasar cerca del ángulo N. O. de la Dársena Norte, y luego forma el último ángulo, también hacia la derecha, para ir á desembocar cerca del ángulo N.E. del muelle exterior del puerto.

El conducto general recoge las aguas de los de Garay, Europa, San Lorenzo, Méjico, Cangallo y Córdoba; desde Garay hasta Méjico está formado por una sola galería; de Méjico á Cangallo es doble, y desde allí es triple hasta su desembocadura. Las galerías que forman el conducto tienen bóveda semicircular con pequeños pies derechos. Desde Garay hasta Europa su ancho es de 6m, de Europa á San Lorenzo de 7m, desde ésta hasta Méjico de 7m50; siguiendo con este mismo ancho en las galerías doble y triple del resto de su recorrido.

La longitud total del conducto es de 3792 metros, correspondiendo 1043 al conducto simple, 1108 al doble y 1641 al triple. Su altura es de 3m,717 en Garay, y llega á 4m,55 en la desembocadura.

El conducto ha sido calculado para conducir fuera del puerto un volumen de 132 metros cúbicos de agua por segundo.

No se había pensado, al proyectar el Gran Depósito de la calle de Córdoba que, antes de terminarlo, tendríamos una avenida como la de Mayo, con edificios de 20 metros de alto. Resultó naturalmente que los pisos superiores de las casas de la Avenida de Mayo solo podían tener un servicio de agua intermitente y poco seguro. Entonces la Comisión de las Obras de Salubridad recabó la autorización necesaria para subsanar este grave inconveniente, la que le fué acordada por decreto de 30 de Noviembre de 1894.

Aprovechando las bombas núm. 3, que son las primitivas instaladas por el Ingeniero Coghlan, y el caño maestro de 0m,46 de la calle de Libertad, se estableció un servicio de bombeo directo á una cañería de distribución especial en la Avenida. Esta cañería se extendió á las plazas de Mayo y Lorea en previsión de que también allí se edifique, como en la Avenida, casas de cinco y seis pisos.

La apertura de nuevas avenidas y aumento en la altura de los edificios que seguramente vendrá más tarde, hará necesario recurrir á medios especiales para proveerlos de agua.

Provisión de agua á Belgrano

El pueblo de Belgrano tenía un servicio de provisión de agua filtrada, instalada por una empresa particular; fué adquirido por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y luego por el de la Nación, cuando ese pueblo pasó á ser uno de los distritos de la Capital Federal. En Enero de 1892, la Comisión de las Obras de Salubridad de la Capital se encargó de su administración, que habia estado confiada á una comisión especial.

Las instalaciones existentes eran no solo deficientes sino inadecuadas, pues el agua se tomaba de la orilla misma del río de la Plata, á inmediaciones de la desembocadura del arroyo de Vega, que más que todo es una cloaca abierta.

La Comisión de las Obras de Salubridad obtuvo la autorización y los fondos necesarios para modificar ese estado de cosas, y previo un detenido estudio de su Oficina Técnica, resolvió cambiar la fuente de provisión, tomando el agua de la segunda napa subterránea por medio de un pozo semi-surgente. Este temperamento era mucho más económico que la colocación de un caño que se prolongase hasta las aguas hondas del río, y á la vez hacía innecesaria la construcción de nuevos filtros.

Se perforó un pozo de 36,^m35 de profundidad formado de dos secciones. La superior ó ante-pozo de 5 metros de diámetro interior y 18,^m90 de hondura, está revestida con un muro de mampostería hidráulica de 0,^m60 de espesor y tiene un piso de hormigón de 1,^m20. La sección inferior la forma un caño de acero que en un principio fué de 0,^m38 de diámetro y se le ha sustituido por otro de 0,^m25; el largo del tubo es de 17,^m15.

El agua se levanta por medio de bombas á vapor, á un tanque de fierro, cuya capacidad es de 1000 metros cúbicos y cuyo fondo está á 16,^m38 de altura sobre el terreno natural. Se construyó un edificio para máquinas y calderas, una torre de mampostería que sostiene un tanque más pequeño y varias otras construcciones. Ultimamente se ha perforado un segundo pozo semi-surgente, con lo cual queda asegurada la provisión de agua en Belgrano por mucho tiempo.

La cañería de distribución, que era de 11.490 metros, tiene ahora un desarrollo de 48.402 y sirve un radio de 160 manzanas.

Provisión de agua á Flores

En vista de repetidas gestiones hechas por la Intendencia Municipal y por comisiones de vecinos ante el Gobierno y ante la Comisión de las Obras de Salubridad, ésta resolvió que la Oficina Técnica practicara los estudios necesarios para confeccionar un proyecto de obras destinadas á proveer de agua potable al distrito de Flores.

Por la situación del distrito de Flores con respecto al radio de la ciudad provisto de agua del río de la Plata, no convenía llevar ésta, prolongando uno de los caños maestros de la parte oeste, ni tampoco

establecer una cañería directa desde el Establecimiento Recoleta; cualquiera de las dos soluciones hubiera sido muy onerosa. Por estas razones, la Oficina Técnica estudió la cuestión en el concepto de aprovechar como fuente de provisión una de las napas semi-surgentes.

En Julio de 1898 el Ingeniero Jefe de las Obras formuló un proyecto que fué aprobado por decreto de Octubre 8 de 1898, autorizando su ejecución y un gasto de \$ 425.450,28 c/l y \$ 119.589,40 oro, que debía imputarse á la Ley N° 3475.

En Septiembre de 1900 se dió principio á los trabajos con una perforación de ensayo, con la cual se llegó hasta una profundidad de 107,^m80. Esta perforación reveló la existencia de un espeso manto de arcilla perfectamente plástica, de 25,^m50 de espesor, que principia á una profundidad de sesenta metros y separa netamente las formaciones fluviales superiores, donde se encuentran tres napas de agua potable semi-surgente, — de las formaciones marítimas inferiores, donde se encuentran tambien varias napas de agua semi-surgente, pero absolutamente impropias para la alimentación.

Los análisis de las diversas muestras de agua de las tres napas semi-surgentes superiores, demostraron que la de la 3ª era superior á las otras en cuanto á calidad, y por esta razón se eligió á ésta como fuente de provisión de agua.

El pozo semi-surgente, construido á pocos metros del sitio en que se practicaron las dos perforaciones, consta de un antepozo de 4 metros de diámetro y un caño de acero de 0,^m30 que baja del fondo de aquel hasta la profundidad de 59,^m37.

En la casa de máquinas contigua al pozo se genera la fuerza hidráulica que hace marchar las bombas automáticas colocadas en el pozo, para elevar el agua hasta un tanque de distribución de 1000 metros cúbicos de capacidad. La capacidad de esa maquinaria es suficiente para hacer marchar las bombas de un segundo pozo, que pudiera construirse, — y es susceptible de ser duplicada en el futuro.

Como una simple indicación, recordaré de paso que en este establecimiento es donde, por primera vez en la Capital Federal, se ha establecido un sistema de obras domiciliarias de salubridad con desagüe á un tanque séptico. El resultado obtenido hasta la fecha es muy satisfactorio.

La cañería maestra y de distribución con diámetros variables desde 0,^m076 hasta 0,^m457 tenía un desarrollo total de 43.643 metros el 8 de Septiembre de 1901, y desde esa fecha se ha colocado por cuenta de particulares 660 metros de cañería de distribución de modo que hoy alcanza á 44.303 metros.

Guillermo Villanueva.



OTRO CONCURSO

LA sociedad titulada «La Bola de Nieve» acaba de solicitar de algunos arquitectos la presentación de planos para la construcción de un edificio en un terreno de su propiedad sito en la esq. de Cangallo y 25 de Mayo, cuyos planos deberán ser materia de un concurso privado celebrado sobre las siguientes

BASES

- 1º El edificio se levantará en la esq. Cangallo y 25 de Mayo en toda la extensión utilizable del terreno que es de 12,46 X 18,47.
- 2º Se compondrá el edificio de un sótano cuyo nivel no será superior á 2,50 mts. bajo el nivel de la vereda. Este sótano tendrá entrada independiente de la casa — será destinado para Bar, Confitería ó equivalente; deberá comprender todas las dependencias necesarias.
El piso bajo será destinado á local de la Sociedad, con dependencias para servicio, etc. Los altos, hasta el máximo de altura permitido por la Municipalidad, y mansarde se destinarán á escritorios para alquilarse juntos ó separadamente. Habrá ascensor eléctrico, luz eléctrica y demás detalles.
- 3º El orden arquitectónico queda librado á la elección de los proyectistas siempre que responda á la conveniencia de un edificio de renta y de una Sociedad.
- 4º Los proyectos deberán comprender: plantas varias, elevaciones de las fachadas y secciones á escala mínima de 0,01 por metro.
Cada proyecto irá acompañado de una memoria descriptiva, cómputo métrico y presupuesto aproximado.
- 5º El costo del edificio terminado deberá girar alrededor de 60.000 \$.
- 6º Los proyectos serán firmados con un lema. Los arquitectos presentarán un pliego cerrado y lacrado que contenga su nombre y en el exterior el lema de su proyecto.
- 7º Los proyectos se entregarán en la Secretaría de la Sociedad el día 6 de Octubre hasta las 4 p.m.
- 8º El autor del proyecto aceptado tendrá la dirección técnica de la obra y percibirá como honorarios el 5 % del costo total del edificio; el 2º proyecto recibirá 200 pesos y el 3º 100 pesos.
- 9º El jurado lo compondrá el Directorio de la Sociedad «La Bola de Nieve», asesorado por uno ó más ingenieros ó arquitectos de la matrícula, que designará el Directorio. Esta designación y su resolución ulterior no podrán dar lugar á observación alguna.

Uno de los fines que nos mueve á publicar estas bases, aparte del interés noticioso que su inserción pueda tener, es el de insistir una vez más ¡y van cien! sobre la conveniencia de hacer opinión en pró de obtener que nuestros concursos, sean ellos públicos ó privados, se verifiquen con las mayores garantías de seriedad, para bien de los interesados

en ellos, clientes y arquitectos, y de la misma sociedad. Nos mueven á insistir en esta campaña las manifestaciones de aprobación que nos han valido, de personas inteligentes, las bases de un concurso que publicamos en el número anterior, en el artículo titulado «Historia de un Concurso», manifestaciones tanto más gratas para nosotros por cuanto al insertarlo preveíamos precisamente, y así lo dejamos consignado, que no dudábamos de lo grata que sería su lectura á nuestros avisados lectores.

Las bases del concurso de «La Bola de Nieve» que hoy damos, con ser de las menos criticables de las que generalmente se estilan entre nosotros, dejan, sin embargo, mucho que desear aún, partiendo de lo precisos que deben ser documentos de esta naturaleza si se quiere obtener resultados satisfactorios de estos certámenes. Compárese estas bases con aquellas á que acabamos de referirnos, y se verá la profunda diferencia entre unas y otras.

Por nuestra parte, objetamos tres puntos esenciales en las bases que insertamos hoy. En primer lugar, damos especial importancia al hecho de la designación previa de las personas técnicas que han de asesorar al Directorio. Ya hemos insistido, en efecto, sobre la conveniencia de que se sepa siempre, con anterioridad, quienes han de ser las personas que constituyen un jurado. No hay quien no quiera, para el caso, conocer el juez que ha de juzgarlo, pues, ignorar este punto esencial, es exponerse á trabajar *per amore all'Arte*, por cuanto nadie le asegura que uno no se verá en presencia de un jurado de escuelas é ideas radicalmente contrarias, ó bien de enemigos declarados, en cuyos casos, sabiendo uno á que atenerse, reserva su *fósforo* para más propicia ocasión.

También es condición esencial, á nuestro juicio, de un concurso bien llevado, que se especifique claramente el número y clase de planos que han de presentarse al mismo, así como una ó más escalas, pero obligatorias, para tal ó cual diseño, lo que es tanto más importante cuantos más miembros no técnicos haya en el jurado. Los entendidos no necesitan que insistamos sobre este punto.

Diremos, por fin, que nos parecen por demás mezquinos los premios 2º y 3º fijados en el caso presente, tratándose como se trata de una obra de regular importancia. Para fundar esta objeción, holgará con decir que en un concurso celebrado con éxito — cosa que solo puede obtenerse con bases serias y premios á la altura de las circunstancias—, probable es que siempre se ahorre el valor de esos premios por el hecho de estudiarse más detenidamente, por sus autores, los proyectos que presenten para disputar un premio apetecible.

Por lo demás, diremos con franqueza que, tratándose de una obra privada, sin mayores pretensiones, somos de opinión que el más acertado de los procedimientos es el adoptado por el Arquitecto español Sr. Torres Argullol, en el caso á que antes nos hemos referido.

Lo que no obsta que tratándose de un concurso para un edificio ó monumento de consideración, opinemos que debe darsele la mayor amplitud posible.

En cuanto á construcciones de cierta importancia, á ejecutarse por los poderes públicos, no estaríamos también lejos de opinar que convendría, igualmente, se generalizase el sistema de los concursos, aún cuando no nos disimulamos que él no habría de ser muy del agrado de los que gozan de la prerrogativa de tener asegurado un renglón en el presupuesto, desde que considerado este como sistema susceptible de dar buenos resultados no solo en asuntos de arquitectura sino en muchos casos de construcciones civiles de diversa índole, podrían llegar á ser bastantes los renglones á suprimirse.

Apuntamos la idea, sin embargo, por si hay quien se anima á ponerla en práctica, aunque más no sea que por vía de ensayo. Nada costaría volver á la rutina si éste no diera los resultados que creemos poder esperar.

Modern Style.

HISTORIA DE UN CONCURSO

CONCLUSIÓN. — (Vease núm. 175)

A la hora y día prefijados, es decir, el 15 de febrero de 1891, presentaron en el domicilio del compañero juez, los respectivos anteproyectos los señores llamados al concurso.

El 13 del siguiente marzo, el Sr. Torres Argullol dirigió al señor X... la siguiente carta:

« Sr... Tengo el gusto de remitirle en esta misma fecha, tres anteproyectos de panteón trazados por otros tantos arquitectos. Usted me honró con el cometido de presentarle un concurso privado y con el encargo de manifestarle mi dictamen acerca de los proyectos que obtuviere. Por medio de los diseños que le envió, verá cómo y hasta donde he logrado sus deseos y propósitos. En todos los compañeros de profesión concurren relevantes dotes artísticas y de competencia; de suerte que era para mí un conflicto y un compromiso grave la elección de tres, entre sesenta. Ello es que resultaron favorecidos, casualmente, los tres que firman los dibujos. Me complazco en reconocer que han cumplido como buenos, componiendo las trazas de verdaderos monumentos funerarios, y en asegurar á V. que tendrán en la obra realizada, un excelente monumento funerario, sea el que fuere el que ustedes escojan. Opino, sin embargo, que mi deber (dentro de la confianza con que se me ha distinguido) me obliga á algo más que á ese justo y merecido encomio general. Se me figura que me corresponde razonar técnicamente un poco acerca cada uno de los pensamientos formulados, y eso al propósito de facilitar, en la medida escasa de mis fuerzas, la decisión que ustedes hayan de tomar.

« Digo, pues, que todos ellos dan clara idea gráfica de los efectos que en el espacio producirían.

« El del Sr. G... describe y hace sentir, de una manera cabal, la tristeza que la muerte infunde en el ánimo y el respeto que la misma inspira. El

reposo fúnebre, el descanso perpétuo, la inacabable duración de la ausencia, están á maravilla expresados en el dominio de las líneas horizontales, y aún en la misma pirámide de coronación. En la abundancia y riqueza de la decoración trasciende de algún modo el conjunto de alegrías y perdurables bienes que más allá de la tumba ha de hallar el hombre. Cobija todos esos signos y lenguaje arquitectónicos, el sacrosanto símbolo de la redención, por cuyo medio expresa el Sr. G... la referencia católica que á la tumba pretende dar. De modo que el pensamiento de fatalidad de la muerte resulta cabal y completamente manifestado; el de una vida futura expresado con delicada timidez y el del catolicismo, indicado solamente. Como no trato de ocultar mis impresiones, ni mi convicción, no he de callar que, á pesar de su mérito notorio, en este edificio, la idea genuinamente católica quedaría ofuscada por las manifestaciones tétricas y de lo desconocido.

« El del Sr. C..., hace sentir á un tiempo y con igual vehemencia, los dolores que en el alma de los vivos deja la desaparición de un ser querido y la grata seguridad de una vida mejor, dentro de las verdades de nuestra religión. Lo incontrastable de la muerte viene dicho con sumo y exquisito acierto en la súbita y repentina terminación del monumento. La extorsión y tormento que habrán sufrido los espíritus tentadores, ante las virtudes de los finados, sobresale y se deduce del lugar bajo y despreciable que en el edificio ocupan, al ras del suelo. La posibilidad de un sufrimiento transitorio á que la justicia divina haya sometido á los difuntos para purificarlos de las leves faltas que tal vez en este mundo cometieron, aparece gallardamente acusada en las gárgolas y pináculos de media altura, merced á la expresión, sitio y composición de las fieras y endriagos que unas y otros constituyen. El sublime y eternal disfrute de una gloria sin fin, premio á un tiempo y magnificencia de Dios, se acusa de una manera acabada en el cupulino con que termina la obra; símbolo completo y arquitectónicamente insuperable de todas las grandezas y delicias que nuestras creencias nos dan la seguridad de obtener, mediando nuestras bondades y nuestra sumisión á la Iglesia de Jesucristo. Conste, pues, que á mi juicio es el proyecto del Sr. C..., excelente, bajo todos conceptos; y si algún defecto pudiera ponerse, sería en todo caso una cierta exuberancia de flora y de simbolismo; pero á mi entender en la construcción ya realizada, no molestaria, sino que por lo contrario, animaría el conjunto de una manera artística.

« El Sr. O... despierta también en el corazón las melancolías que produce la pérdida de las personas amadas y á su manera explica igualmente las satisfacciones católicas de la vida ulterior. Pero á mi entender, la forma y el lenguaje empleados, con todo y ser espléndidos, no son tan genuinamente inspirados como los del trabajo anteriormente examinado.

Las masas pesadas y los macizos contrafuertes de los ángulos, logran, con efecto, expresar cumplidamente lo grave de la pena que la muerte deja en el sentimiento de los vivos; y gracias á la inten-

ción de las líneas ojivales que las interrumpen y decoran con sensible delicadeza cristiana, muestran en esta parte acertadamente combinada, la tranquilidad que nuestras creencias nos proporcionan. La elevada y erguida espadaña que es corona del edificio, advierte al espectador el deber que tiene de dirigir sus ojos al Cielo, en donde ha de encontrar la divina recompensa, merced al cruento sacrificio consumado en el Calvario.

De suerte que en esas trazas hay, ciertamente, suficientes condiciones para augurar un panteón digno de la familia distinguida á que está destinado, que expresaría de un modo suficiente su religiosidad y su afecto á los difuntos. He de hacer notar, por lo que pudiera convenir á los deseos de los propietarios, que la concepción del Sr. O..., por las circunstancias de su traza y de su prolongada aguja, produciría más grandiosa impresión en el primer momento, y habría de ser en este concepto de mejores recursos que los presentados por sus contrincantes. En conclusión, que me congratulo del resultado obtenido en este concurso, porque sea cual fuere el diseño que ustedes acepten, tendrán los señores X... un monumento fúnebre proporcionado á su representación social, á su religiosidad y al cariño que profesan á sus deudos. Sin embargo, para ser exacto y desempeñar del todo mi cometido, cumpla que diga taxativamente que en mi leal opinión el orden de mérito (aparte de que cada uno lo tiene excelente) es el que sigue: En primer lugar el del Sr. C..., en el segundo el del Sr. O... y en el tercero el del Sr. G....

Esto no obsta para que más adelante, cuando V. haya elegido y decidido en definitiva, exprese algunas observaciones que convenga amistosamente dirigir al autor del que resulte favorecido.

Por lo que hoy importa, creo que he llenado mi cometido, que lo someto en todo á la deferente ilustración de los señores de X... Es de Vd., amigo y s. s. q. s. m. b.,

José Torres Argullol.

LOS PLANOS DEL TEMPLO DE MERCEDES

EL ingeniero Massini, inspector general de Arquitectura del ministerio de obras públicas, á quien había remitido la comisión que corre con todo lo concerniente á la construcción del nuevo templo de Mercedes los mejores planos presentados al concurso celebrado por la misma solicitando su opinión personal sobre el mérito de ellos, se ha expedido ya, habiendo remitido á la comisión una nota en que manifiesta la que tiene formada de cada uno de los proyectos que se sometieron á su estudio.

Aún cuando no hemos podido conseguir el informe del Sr. Massini, debido á que su opinión no ha sido solicitada oficialmente y se trata por lo tanto de un documento más bien de carácter confidencial, sabemos que el estudio de los distintos proyectos se ha hecho con toda minuciosidad, bajo el triple punto de vista artístico, de la estabilidad de la obra y de su

presupuesto, dándose á esta última parte toda la importancia que debe tener en estos casos. Tampoco hemos conseguido del Sr. Massini, nos manifestara su opinión sobre si mayor ó menor acierto con que á su juicio habíamos considerado nosotros esos proyectos (*), pero, aún cuando no ha querido salirse de su misión de consejero confidencial, diciéndonos terminantemente su modo de pensar al respecto, creemos poder aseverar, al interpretar su respuesta, que estamos perfectamente de acuerdo, pues ella fué la siguiente:

« La superioridad de dos de los proyectos es demasiado evidente para que quepa duda al respecto. »

No dudamos, pues, que el fallo del jurado recaiga en uno de los dos proyectos que fueron objeto de nuestra predilección, y esperamos dar el resultado definitivo de este interesante certámen en el próximo número de la « REVISTA TÉCNICA ».

(1) Véase núm. 473-74 de la « REVISTA TÉCNICA ».



GUIA DEL CONSTRUCTOR

Continuación. — Véase N.º 473-74.)

CLOACAS DOMICILIARIAS (*)

PRESCRIPCIONES GENERALES

175. — Los materiales que se empleen serán todos de primera calidad y se dispondrán en las instalaciones de manera de satisfacer cumplidamente los principios sanitarios que conciernen á su razón de ser en las mismas.

El empresario se asegurará personalmente de que las disposiciones prescriptas para la construcción de las obras sanitarias satisfacen, en conjunto y en detalle, á aquellos principios, y deberá poner á cubierto su responsabilidad señalando, si se diere el caso, las deficiencias de que adolecieren dichas disposiciones.

La construcción de la cloaca domiciliaria se llevará á cabo de acuerdo con las prescripciones generales reglamentarias de esta clase de obras, y con los detalles y prescripciones de ejecución que se señalarán durante los trabajos.

Los aparatos serán del modelo reglamentario y prescripto.

Las juntas y uniones de toda suerte, bien sea de los caños entre sí ó de éstos con los receptáculos y demás aparatos sanitarios, se ejecutarán con el mayor esmero y suma precisión.

(*) Hemos redactado las prescripciones relativas á las cloacas domiciliarias, tomando por base el reglamento para la construcción y funcionamiento de las mismas, que acaba de ponerse en vigencia por la Administración de las Obras de Salubridad de la Nación, (Mayo 1903).

La colocación de los materiales se hará con precaución, para no producir daños en los paramentos, enlucidos y otras obras vecinas que esa colocación no afecta; terminada la colocación, todas las partes de las obras deberán ser inmóviles. Todos los trabajos que presentasen vicios de confección ó defectos en la calidad de los materiales, serán rechazados y vueltos á ejecutar por cuenta del empresario. Otro tanto sucederá para aquellas partes ya colocadas en las cuales estos vicios llegasen á descubrirse.

El empresario estará siempre en la obligación de asegurar la condición hermética de la cloaca, durante el plazo de garantía de un año, á contar desde el día de su recepción. Si al finalizar ese plazo los trabajos no se hallasen aún en buenas condiciones, se le considerará prolongado, de hecho, hasta la recepción definitiva de la obra. Toda junta que se abriere durante el plazo de garantía, dará lugar á su reparo á expensas del empresario. A la vez, correrán de cuenta de éste todos los gastos que ocurriese hacer en el edificio, para practicar el reparo anterior.

Tomará igualmente el contratista todas las precauciones que abunden á los efectos de evitar la humedad causada por el uso de los artefactos sanitarios. El reparo de los desperfectos que se produjesen debido á la falta ó la insuficiencia de aquellas precauciones, estará á cargo de dicho contratista.

Las herramientas y los accesorios necesarios para la construcción de las cloacas serán suministrados por el empresario.

Los residuos de toda suerte provenientes de la colocación de los materiales, y el excedente de éstos, serán retirados de la obra por el empresario, á sus costas.

ASPIRACIÓN

176. — Todo aparato interceptor de gases, bien sea una cámara interceptora principal ó un sifón, se proveerá de un caño de aspiración de hierro fundido de 0,102 m de diámetro. El caño aspirador será provisto de una rejilla cuya superficie libre sea igual á la sección del caño, y que se colocará á una altura no inferior á diez centímetros sobre el nivel de la acera.

CÁMARA INTERCEPTORA PRINCIPAL

177. — La cámara interceptora principal, tendrá base de hormigón de cemento Portland, bien preparado. Esta base se dispondrá de manera que asienten bien en ella el sifón y las demás piezas que conectan la cañería domiciliaria con la que conduce á la cloaca pública. El desnivel de los extremos de éstas piezas será de 10 cm. Las paredes de la cámara se construirán con albañilería de ladrillos de máquina prensados cimentados con mezcla de Portland. Dichas paredes tendrán un ladrillo de espesor. El interior de la cámara se revocará con buena argamasa de cemento Portland. Su fondo se dispondrá con inclinación hácia las piezas de conexión.

178. — La cámara interceptora principal se sustituirá, cuando se prescriba, por un sifón de hierro undido apropiado.

CAÑOS RECTOS Y ESPECIALES (*)

179. — De barro cocido. — Los caños de barro cocido serán de la mejor calidad de barro esmaltado. Serán fabricados de una sola pieza, de material perfectamente homogéneo, impermeables, lisos y uniformemente vidriados por dentro y por fuera (preferentemente con cloruro de sodio), duros y sonoros, y de tenacidad suficiente para resistir á la presión exterior de fuertes pesos cuanto á una regular presión interior.

Estos caños podrán ser de enchufe y espiga, ó sin enchufe, con trozos de unión independientes, ó de cualquier otro sistema de igual mérito. Tendrán un largo efectivo de 0,76 m, (2 pies, 6 pulgadas inglesas).

Todos los enchufes tendrán un diámetro suficiente para recibir en toda su profundidad la extremidad macho ó espiga del caño precedente sin tenerse que romper nada de uno ú otro, y asimismo para dejar un espacio libre no menor de 3 milímetros (una línea inglesa) en derredor de la espiga, para la junta de mezcla. Los caños que no satisfagan á estas condiciones serán desechados.

El 60 % por lo menos de los caños necesarios para la cloaca tendrán una sección transversal recta circular exacta ó sustancialmente circular. Los caños restantes podrán ofrecer las divergencias máximas siguientes con una sección perfectamente circular: en toda sección transversal recta elíptica ovalada ú aovada, el mayor diámetro interno no podrá exceder en más del 6 á 7 % al menor; todos los caños que presenten en esa sección ángulos, curvas ásperas ó trechos planos de magnitud apreciable en la circunferencia, serán desechados.

Una sola grieta ó hendidura longitudinal debida á la cochura, cuando atraviere el caño en todo su espesor, no podrá tener más de cinco centímetros de largo en la espiga, ó dos y medio centímetros en el enchufe, contados, en este último caso, desde el fondo de ese enchufe. Dos ó más defectos iguales, en un mismo caño, harán desechar ese caño.

Una sola grieta de cochura, longitudinal, que se extiende á las $\frac{2}{3}$ partes del espesor del caño, no podrá tener arriba de 10 cm, de largo, sea cual fuere la extremidad del caño en que se presentare. Dos ó mas grietas de esta clase en un mismo caño harán que éste sea desechado.

Una sola grieta de cochura, longitudinal, que no llegue sinó á la mitad del espesor del caño, no podrá medir más de 12,5 cm. de longitud, en cualquiera de las extremidades en que se presente. Dos ó más grietas análogas en un mismo caño serán causa para que se le rechaze.

Una sola grieta de cochura, longitudinal, cuya profundidad sea menor que la mitad del espesor del caño, no presentará más largo que 20 cm. Dos ó más de estas grietas serán motivo para desechar el caño.

Una grieta transversal, debida á la cochura, no podrá ser más larga que $\frac{1}{6}$ de la circunferencia del

(*) Los encañados de cloaca se componen de trechos rectos, construídos con caños rectos, y de ramales, curvas, reductores, etc. que designamos con el nombre de caños especiales.

caño ni más profunda que $\frac{1}{3}$ del espesor del mismo. Dos ó más de estas grietas harán desechar el caño.

Ninguna de las grietas anteriores deberá, además, tener más de 3 milímetros de ancho máximo.

No se aceptará la coexistencia, en un caño, de dos cualesquiera de los defectos arriba expresados.

Todo caño agrietado en todo su espesor por cualquiera otra causa que no sea la cochura, será rechazado sin entrar á considerar la extensión del defecto. Esto se refiere particularmente á los deterioros que sufren los caños por efecto del transporte, el enfriamiento ó las heladas.

La existencia en el interior de un caño, de masas irregulares ó granos sin romperse, de tamaño bastante para originar una obstrucción apreciable del escurrimiento de las materias cloacales, será causa para rechazar ese caño. Si los granos sin romperse fuesen más pequeños, no excediendo de 6 milímetros de altura y dos y medio á cinco centímetros de diámetro, el caño podrá aceptarse siempre que esos granos fuesen pocos. Un grano solo ó un resalto interiores más gruesos que $\frac{1}{6}$ del espesor normal del caño y de diámetro mayor que la cuarta parte del diámetro interior de ese caño, harán desechar á éste. Además, será rechazado todo caño en que existan los defectos anteriores, así fuesen de menor importancia que los tolerados, cuando ese caño deba pertenecer á un encañado inclinado y no pueda ser colocado con esos defectos en lo alto.

Las masas irregulares de pequeñas dimensiones y los granos sin romperse que presente la superficie exterior de un caño, no exigirán el rechazo de ese caño. Un resalto ó un grano roto, grandes y exteriores, harán rechazar los caños que los presenten, cuando sean más gruesos que la sexta parte del espesor normal de esos caños, ó sus diámetros sean mayores que $\frac{1}{9}$ á $\frac{1}{12}$ de las circunferencias exteriores de dichos caños. Como para los defectos análogos interiores, se exigirá, no obstante, que los caños en los cuales se presenten esos granos ó resaltos tolerados puedan colocarse de manera que éstos queden arriba.

Los caños rectos no deberán presentar desviación alguna de la línea recta. Las curvas, los codos y otros caños especiales serán sustancialmente conformes al grado de curvatura, á las dimensiones generales, etc., que se requieran.

Cuando un caño esté mellado en el enchufe, y esta rotura no afecte al cuerpo del caño, se le aceptará mientras la mella no sea mayor que el $\frac{1}{10}$ de la circunferencia exterior del enchufe, y siempre que el defecto pueda ser colocado arriba en el encañado.

180. — De hierro fundido. — (Véase núm. 171). Los caños de hierro fundido serán de dos clases: para encañados y descargas de toda suerte menos las de lluvia, serán de los denominados *caños de presión*, con enchufes fuertes y espesor uniforme de 9 mm; para agua llovediza, serán de los denominados *caños livianos* de disposición especial en los enchufes, y 3 milímetros de espesor.

181. — De plomo. — (Véase núm. 173).

DESCARGAS

182. — De receptáculos. — Las descargas de receptáculos concurrirán de una manera directa y apropiada bien á las descargas principales, bien á las bocas de desagüe correspondientes.

Los inodoros y los mingitorios comunicarán con la descarga principal por medio de un corto encañado de plomo ó de hierro, de forma y espesor adecuados. El diámetro de este encañado será de 102 milímetros para los inodoros, y de 64 mm. para los mingitorios. La unión con el ramal correspondiente del caño principal será efectuada por medio de una junta de bridas ó de enchufe guarnecido con plomo según el caso. Las juntas del encañado se ejecutarán como se prescribe en los núm. 171 ó 173. Los caños se sujetarán á las paredes por medio de grapas de hierro.

Cuando el inodoro no estuviese provisto de un sifón, se interpondrá uno de estos aparatos en el encañado de descarga.

Las descargas de los baños, los lavatorios, las piletas de cocina, etc., se construirán con un sifón S, de plomo que comunique por un caño de plomo de 51 mm. de diámetro, con un encañado de hierro fundido cuyo diámetro interno sea de 64 mm. Este último encañado terminará en la pileta de patio correspondiente.

Las juntas del encañado de hierro fundido se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones del número 171. Las del núm. 173 valdrán para soldar las piezas de plomo. Para unir los caños de plomo con los de hierro fundido, se soldará al extremo de los primeros un caño de bronce de igual diámetro y de 10 cm de longitud. Estos caños de bronce serán los que se introducirán en los enchufes de los ramales de hierro fundido, con los cuales se fijarán con juntas de plomo recalado como en el núm. 171.

183. — Principales. — Las descargas principales se construirán con caños de fundición de 102 milímetros de diámetro. Estos caños se colocarán verticalmente contra las paredes de los edificios, sin curvas ni codos en toda su longitud. Los enchufes de estos caños serán fuertes y las juntas, hechas con plomo, se prepararán en la forma prescrita en el núm. 171.

Las descargas comunicarán directamente con la cañería principal por medio de un caño curvo especial, provisto de una chapa de asiento, y se emplearán caños ramales especiales en los puntos donde debe efectuarse la unión con las descargas de inodoros, etc.

ENCAÑADO PRINCIPAL

184. — El encañado principal será construido con caños que satisfagan á las prescripciones de los números 179 ó 180. El diámetro de estos caños será de 0,102 m, de 0,152 m, ó de mayor diámetro según se prescriba.

El encañado, en lo posible, será recto. Si hubiese que encurvarlo, su curvatura se obtendría por la inserción de caños curvos.

Los caños de ramificación (ramales) serán tales que formen un ángulo de 135° á lo sumo las dos ra-

mas por las cuales deben pasar las materias de la misma descarga.

La pendiente del encañado no podrá ser inferior al 2,5 % para diámetro de 102 mm. ni de 1,67 % para diámetro de 152 mm. Si no fuera posible conseguir estas pendientes, se emplearían aparatos especiales de limpieza periódica.

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavar con toda prolijidad, de las dimensiones necesarias, y de perfecto acuerdo con las líneas y los niveles determinados. Toda vez que las zanjas no hubiesen sido excavadas con suficiente ancho para permitir la colocación conveniente de los caños, se les ensanchará antes de comenzar esa colocación. Un espacio suficiente deberá existir en esas zanjas, a un lado y otro de la línea del encañado, a fin de que sea posible rellenar y apretar bien la tierra bajo los caños, como asimismo para hacer fácil la ejecución de las juntas. Además, y antes de bajar los caños a su sitio, se practicarán en el fondo de la zanja las pequeñas excavaciones necesarias para recibir el enchufe de esos caños, de suerte que cada uno de éstos repose en toda su longitud, y firmemente, sobre aquél fondo. El arreglo de los caños a la pendiente y a la alineación que les corresponde no se hará nunca golpeándolos ó acuñaéndolos en una de sus extremidades: esta operación se ejecutará siempre excavando ó rellenando de tierra el sitio donde asiente el caño. Se pondrá una atención especial en el cumplimiento de esta prescripción, porque la estabilidad y la duración del encañado dependen en mucha parte de la manera como los caños fueron asentados. En atención a este mismo fin, podrá prescribirse, — y el empresario estará en la obligación de ejecutarlo —, la preparación de cimientos artificiales cuando la zanja no ofreciere suficiente resistencia, bien porque se la hubiere profundizado indebidamente en algún punto, bien por la misma naturaleza del terreno.

Las juntas de los distintos caños serán impermeables y de manera a no causar obstrucciones ó irregularidades en el interior de esos caños.

Cuando los caños sean de barro cocido y sus juntas de enchufe, éstas se ejecutarán embutiendo firmemente en el enchufe de uno de los caños, la espiga del precedente, envuelto en filástica alquitranada. Esta filástica se calafateará enseguida, con toda perfección, por medio de herramientas apropiadas. El enchufe será luego rellenado completamente con una mezcla de una parte de buen cemento Portland y una de arena oriental. Este relleno sobrepasará de la junta, debiendo terminarse con un chaflan bien alisado.

En caso de emplearse caños sin enchufe, con trozos de unión independientes, las piezas inferiores de unión en que descansan las extremidades de los caños, se enterrarán a la profundidad exactamente necesaria para que los caños asienten en toda su longitud, debiéndose ajustar cuidadosamente aquellas piezas a la pendiente establecida para el encañado. Enseguida, se asentarán los caños sobre esas piezas y el fondo de las zanjas, empleándose mortero igual al prescripto para las juntas de enchufe. Después de inspeccionado el trabajo en este estado, se colocarán con el mismo mortero las piezas superiores de

unión, teniéndose cuidado de que las juntas estén bien ajustadas y debidamente rellenas.

Una vez hechas las juntas, no se tocará el encañado ni se le cargará con ningún peso durante las 24 horas subsiguientes.

A medida que avance la colocación de los caños, se alisarán las juntas por dentro, y se removerá prolijamente toda tierra, cemento ó cuerpo extraño que se hubiese introducido en aquéllos.

Todo caño mellado en el enchufe, ó que ofrezca un resalto, un grano roto ó una grieta de cochura en su superficie exterior, cuando pueda ser utilizado, de acuerdo con las limitaciones definidas en el número 179, será colocado en el encañado con el defecto en lo alto. Además, se cubrirá ampliamente dicho defecto con una gruesa capa de mezcla igual a la especificada para las juntas.

Cuando se prescriba el empleo de caños de hierro fundido, se les colocará en las zanjas siguiendo las prescripciones anteriores. Las juntas de estos caños se ejecutarán siguiendo las indicaciones del núm. 171.

El encañado, una vez terminado, y antes de cubrirlo con tierra, será sometido a la presión hidráulica para reconocer la impermeabilidad de sus juntas. La altura de agua que determinará esa presión será cuando menos de dos metros sobre el nivel más alto del encañado principal.

Antes de proceder al relleno de las zanjas, se llenará cuidadosamente y de apretada manera, con arena ó tierra fina, las excavaciones hechas en el fondo de las zanjas para recibir los enchufes. Si hubiese agua en esas excavaciones, se les extraería antes de iniciar el relleno, ó, de lo contrario, se las rellenará completamente con la misma mezcla especificada para las juntas, sin otorgarse por ello mayor compensación al empresario.

La tierra de relleno de las zanjas se echará en capas de 0,15 m de espesor a lo sumo. Cada capa se apisonará esmeradamente, teniendo cuidado que no se muevan ni sufran daño los caños. La tierra se humedecerá mientras se apisone, para apretarla más perfectamente.

Cuando el encañado principal haya de pasar por debajo de una habitación, se exigirá que se le construya bien con caño de hierro fundido, ó bien que los caños de otro material se revistan de una capa de hormigón de 0,10 m de espesor. El hormigón se compondrá de una parte de cemento Portland y 6 partes de arena oriental.

Si el encañado hubiese de atravesar una pared, la abertura en ésta por donde pase aquél, tendrá 0,15 m más de luz que el diámetro del caño, debiendo estar reforzada con un arco ó un dintel de madera ó hierro.

Mauricio Durrieu.

(Continúa.)