

Asociación de Ingenieros y Arquitectos del Uruguay

Año II

Montevideo, Marzo y Abril de 1908

Núm. 10

Saneamiento de los Pocitos

Desde hace largo tiempo la Junta E. Administrativa de Montevideo estudiaba la cuestión Saneamiento, buscando el medio de obtener la municipalización de ese servicio.

Finalmente, con fecha 4 de Abril de 1906, la Junta adoptó una resolución por la cual se declaraba la rescisión de los contratos celebrados con la Empresa de Caños Maestros; también se declaraba de urgencia la construcción del caño maestro de la Estanzuela y se autorizaba á las Direcciones de Obras Municipales y Salubridad para que de común acuerdo llamasen de inmediato á licitación pública para la ejecución de dichas obras; además se establecía que la Dirección de Salubridad emprendería, con sus ingenieros, la preparación de todos los detalles técnicos necesarios para la ejecución de las obras de Saneamiento en las zonas en que más urgentemente son reclamadas: Pocitos, Unión etc, y que recabaría los trabajos de esa índole ejecutados por oficinas públicas, así como los estudios prácticos por el Ingeniero Hoecker estudios que la Junta ayudó á costear con su peculio.

La Empresa de Caños Maestros apeló de esa resolución, obteniendo del Poder Ejecutivo, en Julio de 1907, un decreto en que se declaraba que la Junta Económico Administrativa no tiene facultades para rescindir ó dar por rescindidos los contratos con la Empresa de Caños Maestros, ni para impedir la construcción de los caños que se ajusten á las condiciones establecidas en dichos contratos; y que mientras el gobierno no llegue á la solución que se encuentra ya empeñado en alcanzar ó hasta nueva resolución, la Junta E. Administrativa de Montevideo, debía intervenir en la misma forma hecha hasta entonces en la construcción de los caños y comunicaciones.

La Dirección de Salubridad, por su parte, dando cumplimiento á la resolución de la Junta E. Administrativa encomendó al Ingeniero Vicente I. García la preparación del proyecto de Saneamiento de los Pocitos. Este Ingeniero presentó su proyecto á la Dirección de Salubridad en Enero de 1907.

El proyecto fué elevado á consideración

de la Junta E. Administrativa, la que, después de oído el informe de una Comisión Especial nombrada para estudiarlo, resolvió aprobar el proyecto y llamar á licitación para la ejecución de esas obras, pero como la Junta por la ley de Presupuesto no estaba autorizada para hacer esa erogación se dirigió al Poder Ejecutivo para que autorizase dicho gasto extraordinario.

El Poder Ejecutivo sin asesorarse por ninguna autoridad técnica, resolvió prescindir del proyecto de la Dirección de Salubridad, y autorizar á la Junta Económico Administrativa para contratar con la Empresa Arteaga la construcción de caños maestros en los Pocitos, sin más base que un deficiente plano presentado por la misma Empresa.

Es conocida la forma en que dicha Empresa construye todas sus obras; sin estudios, sin obedecer á planos, con materiales y secciones inadecuadas y sin ceñirse á ningún plan de conjunto.

Por este motivo causó muy mala impresión entre los Ingenieros nacionales el mencionado decreto. La Junta Directiva de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos del Uruguay designó una comisión compuesta por los Ingenieros señores: Juan Monteverde, Victor B. Soudriers, Adolfo Pérez y Abel Fernández con el cometido de estudiar los antecedentes relativos al asunto é informar al respecto.

La comisión se expidió aconsejando la publicación de todos los antecedentes esto es: el proyecto del Ingeniero García, el decreto del Poder Ejecutivo que determinaba la forma en que debían efectuarse las obras y el plano presentado por la Empresa de Caños Maestros.

Consideró, la Comisión, que este es el medio más práctico de poner bien en evidencia el grave error cometido al prescindir de un proyecto completo y debidamente estudiado para aceptar un plano propuesto por la misma Empresa contratista, plano que carece de los datos técnicos más esenciales.

No teniendo esta publicación otro objeto que el indicado, creemos suficiente publicar solo aquellas piezas necesarias para la fácil comprensión del proyecto, dejando á un lado todos aquellos detalles que solo son precisos para la ejecución de las obras.

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LA CUENCA DE LOS POCITOS

POR EL INGENIERO VICENTE I. GARCÍA

Piezas que constituyen el proyecto: 1) Memoria; 2) Plano general; 3) Plano de Detalles; 4) Perfiles tipos, 5) Perfiles longitudinales; 6) Obras accesorias, bocas de tormenta, pozos de inspección, depósito de limpia, etc.; 7) Pliego de Condiciones; 8) Presupuesto, precios unitarios, análisis de precios, lista de precios, cuadro estimativo.

MEMORIA

Thalwegs que forman la Cuenca de los Pocitos. — En la ensenada de los Pocitos desaguan dos thalwegs por los cuales corren el Arroyo Grande y el Arroyo Chico de los Pocitos. La cuenca que vierte aguas al Arroyo Chico está formada por unas 70 hectáreas y tiene una pendiente de 1 %. La cuenca del Arroyo Grande mide aproximadamente 530 hectáreas, siendo la pendiente del thalweg 1 %, mientras que en las vertientes llega hasta el 10 %.

El Arroyo Grande de los Pocitos está formado por dos thalwegs principales los cuales se forman a su vez por otros de menor importancia.

Uno de los thalwegs nace en las proximidades de los caminos Aldea y Cibils, sigue una dirección aproximadamente paralela al camino Figurita, hasta cortarlo cerca de los caminos Figurita y Buxareo, desde ese punto continúa paralelamente al camino Buxareo, atraviesa Villa Dolores, en cuyo paraje recibe las aguas de un pequeño thalweg que corre al Norte del camino Rivera, luego cruza el camino Buxareo hasta unirse con el otro thalweg en un punto situado algo al Norte de una alcantarilla que existe en el camino Rivera.

El otro thalweg es formado por una serie de zanjas que se reúnen en las proximidades de caminos Sorchantes y Morales, sigue después una dirección casi paralela a los caminos Figurita y Buxareo hasta reunirse con el thalweg anteriormente descrito.

Datos necesarios para el estudio de un proyecto de Saneamiento. — En el archivo del Departamento Nacional de Ingenieros existen varios planos con la planimetría y nivelación de esa parte de la ciudad de Montevideo.

El plano general de este proyecto ha sido trazado de acuerdo con esos datos. Ahora

bien; en las proximidades del Arroyo Chico se ha variado recientemente el nivel natural del suelo, debido a los terraplenes efectuados durante la construcción de la Avenida a los Pocitos; del mismo modo ha sido variado el nivel de la Plaza Tomás Gomensoro y otras calles del pueblo. Fué pues, necesario, ya que todos los planos obtenidos eran anteriores a estas obras, efectuar una nueva nivelación. Se encargó de esta tarea al Ingeniero señor Millot Grané, quien efectuó casi toda la nivelación de las cuencas I, II y III.

El plano de detalles ha sido trazado de acuerdo con esos datos.

Se adoptó para *zero* el mismo de las obras del Puerto y Saneamiento de Montevideo.

Una de las placas de nivelación, — la de la esquina N. E. de las calles Blanco y Cavia, había sido nivelada por el Ingeniero señor Storm, durante la nivelación de la poligonal establecida con motivo de los estudios preparatorios del Puerto de Montevideo.

La cota obtenida para esa placa por el señor Storm fué de + 6m50, la obtenida ahora + 6m525.

Extensión del proyecto. — El alcantarillado de la cuenca de los Pocitos puede dividirse en dos grandes secciones.

1.º La parte poblada de la cuenca y cuyo alcantarillado es ya de imperiosa necesidad. Está constituida por el pueblo de los Pocitos, barrios Trouville, Victor Manuel etc. (Cuenca I y parte de la cuenca II del Plano General).

2.º Las zonas que desaguan por intermedio del Arroyo Grande. Son las cuencas II, III, IV y V. Esta parte de la cuenca de los Pocitos se encuentra por ahora poco poblada. Por este motivo, se han proyectado todos los colectores de la sección (1) y solamente los colectores principales de la sección (2.ª) cuyo alcantarillado completo deberá ser construido cuando se encuentre poblada.

Superficie á desaguar por el colector principal. — El colector principal que debe ser construido de inmediato tendrá el siguiente recorrido: Calle Artigas, calle Pagola, calle Blanco, calle Pereira, calle Vidal, Plaza Tomás Gomensoro y luego por la Rambla hasta el punto elegido para el desagüe.

El colector ha sido calculado para recibir las aguas servidas y pluviales de la cuenca I y las aguas servidas diluidas en *dos* volúmenes de aguas pluviales de las cuencas II, III, IV y V.

Este colector viene pues á recoger las aguas de todos los colectores secundarios de las calles de los Pocitos, Trouville etc. En el plano de detalles puede verse la ubicación y secciones de estos caños.

El gasto de este colector al llegar al punto de desagüe es de $4m^3$ 234.

Planos de amanzanamiento. — El amanzanamiento de la cuenca de los Pocitos ha sido trazado de acuerdo con los datos obtenidos en la Dirección de Obras Municipales.

Como este amanzanamiento, no está aprobado sino en parte, puede ser que debido á diferentes circunstancias al formular el proyecto de amanzanamiento definitivo se modifiquen ó supriman algunas de las calles, en este caso habría que hacer en el proyecto de Saneamiento las modificaciones correspondientes.

En definitiva: los colectores proyectados para el Saneamiento de las cuencas IV y V no pueden considerarse como definitivos en cuanto á su trazado, aunque deberán conservarse las mismas pendientes y secciones proyectadas.

Desembocadura del colector principal. — La elección del punto de desagüe es lo fundamental de un proyecto de Saneamiento, máxime tratándose de una playa balnearia como es la de los Pocitos.

Es sabido que las *puntas* se caracterizan por una mayor profundidad de agua, debida á la acción corrosiva de las corrientes que actúan en ellas con la mayor intensidad. Son, digámoslo así, los puntos naturalmente indicados para el desagüe de los colectores.

En las proximidades de los Pocitos hay varias puntas: la de los Pocitos, la del Buceo y la de los Canarios. Se ha elegido para el desagüe la Punta de los Pocitos. La Punta del Buceo, parece á primera vista ofrecer más ventajas, á causa de hallarse más alejada del Balneario, sin embargo tiene el inconveniente de encontrarse al lado del Puerto del Buceo, que es una bahía muy cerrada y por lo tanto muy temible en el caso

de que por cualquier circunstancia fuese invadida por los líquidos cloacales. Pero, además de este inconveniente ofrece otro mucho más importante; es el siguiente: los vientos reinantes durante la estación de los baños son los del Este, de modo que en esa época se tiene casi constantemente una corriente superficial que se dirige desde la punta del Buceo hasta el Balneario.

No hay necesidad de hacer resaltar los inconvenientes que ofrecería en esas circunstancias un colector que desaguará en la punta del Buceo.

Desaguando en la punta de los Pocitos, no hay ese inconveniente pues los vientos del S y S O que son los únicos que podrían perjudicar al Balneario, levantan mucho oleaje y ponen en agitación á todas las aguas, lo cual promueve una gran dilución de los líquidos cloacales.

Por un exceso de previsión, se ha fijado el desagüe á una cota bastante elevada (1^m 06 sobre el cero adoptado para el puerto y saneamiento de Montevideo) de modo que si al poblarse totalmente la cuenca, se originara por cualquier circunstancia algún inconveniente, sea siempre posible llevar el desagüe mucho más al Oeste.

El colector túnel de Montevideo desagüa á la cota de 0^m 60 y tiene una pendiente 0^m 0005 por metro. Sera pues siempre posible prolongar nuestro colector en una distancia de:

$$\frac{1.00 - 0.60}{0^m 0005} = 800 \text{ metros}$$

y si se adoptase la pendiente general de los colectores de París (0^m 0003 por metro) podría prolongarse en

$$\frac{1.00 - 0.60}{0.0003} = 1333 \text{ metros;}$$

en esta forma se puede llevar el caño hasta más allá de la Punta de los Canarios.

Disposición general del alcantarillado — El alcantarillado proyectado para el saneamiento de la cuenca de los Pocitos, consiste en lo siguiente:

Se encauza el Arroyo de la Buena Moza que vendrá á quedar reemplazado por el colector principal de la cuenca V, la superficie de esta cuenca es de unas 249 hectáreas, debiendo ser en consecuencia el gasto del colector en la parte final de su recorrido de 249×30 litros = 7470 litros. El gasto del colector proyectado es 8^m 825.

Las puntas del Arroyo de los Pocitos, así como una serie de afluentes que forman la

cuenca IV son encauzados por el colector respectivo. El área de esta cuenca es de 174 hectáreas. El gasto será $174 \times 30 = 5.220$ litros. El colector proyectado puede desaguar 5823 litros.

Estos dos colectores vienen á reunirse en la alcantarilla que existe en la calle Rivera. A partir de este punto sigue el colector principal de la cuenca III,—que deberá tener un gasto igual á él de los dos anteriores más el correspondiente á las aguas recogidas por la cuenca III y por una parte de la cuenca II ó sea, $7.470 + 5.220 + 56 \times 30 + 40 \times 30 = 7.470 + 5.220 + 1.680 + 1.200 = 15.570$ litros. El gasto del colector proyectado es de 17.715 litros.

Este colector al llegar á la calle Artigas seguirá por ésta, luego por Pagola, Blanco etc.; despues de haber desaguado el excedentes de aguas pluviales por el vertedero principal que seguirá una calle proyectada y que debe reemplazar al actual Arroyo Grande de los Pocitos.

Este vertedero conducirá á la Playa las aguas pluviales, siempre que la dilución de las aguas servidas sea superior á $1/3$ (un volumen de aguas servidas y dos volúmenes de aguas pluviales).

Además, se ha aumentado la sección de este vertedero, á fin de que sea posible recoger todas las aguas pluviales de las calles de la cuenca II.

El gasto de este vertedero es de 17.793 litros.

El colector que sigue las calles Artigas, Pagola, Blanco, Pereira, Vidal etc. ha sido calculado para que pueda conducir al desagüe, no solo las aguas servidas de todas las cuencas II, III, IV y V diluídas en *dos* volúmenes de aguas pluviales, sino tambien para que conduzca todas las aguas servidas y pluviales de la cuenca I.

Hay además proyectado un pequeño vertedero en la calle Blanco y Pagola, que debe conducir al vertedero principal el excedente de aguas pluviales de la cuenca II, con el objeto de obtener una mayor sección libre para las aguas de la cuenca I. Este vertedero tendrá un gasto de 1.000 litros.

Se ha proyectado además otro vertedero en la calle Buxareo.

Construcción parcial — No será necesario construir de inmediato todos los colectores proyectados.

Como se ha dicho más arriba, hay grandes extensiones de terreno que no se encuentran pobladas y que no necesitan por ahora la construcción de colectores.

Se han dispuesto en el proyecto, los colectores en forma tal que pueden irse constru-

yendo á medida que las necesidades de la población lo requieran.

Es con este objeto, que se han proyectado solamente los colectores principales de las cuencas III, IV y V.

El alcantarillado secundario de estas cuencas deberá ser llevado á cabo de acuerdo con las necesidades de la población.

Por ahora, se construirá el colector de las calles Pagola, Blanco, Pereira, etc., que saneará integralmente las cuencas I y II.—Más adelante, cuando la población sea más compacta, se construirá el colector principal de la cuenca III y vendrá en consecuencia á quedar saneada toda la zona situada al Sur de la calle Rivera, y así sucesivamente.

El Arroyo Grande de los Pocitos, que actualmente constituye uno de los mayores focos de infección, del pueblo de los Pocitos será encauzado, por medio del vertedero principal.

Sin embargo, creo que no será necesario construir de inmediato esa obra, en efecto una vez construidos los colectores de las calles Pagola y Buxareo, se vendrá á facilitar el desagüe de todas las propiedades que actualmente usan el arroyo como colector.

Un reglamento para los lavaderos que existen en esa parte, que los obligue á tomar comunicación al caño maestro y una vigilancia constante serán suficientes para evitar la contaminación del arroyo.

Además propongo que se destinen una parte de las tierras, que se obtengan de las excavaciones para levantar algo el cauce del arroyo, lo que podría hacerse en condiciones muy económicas durante la ejecución de las obras de Saneamiento, y facilitar así por medio de una pendiente más fuerte y uniforme al desagüe rápido y completo del arroyo.

Sin embargo, si á pesar de todo siguiese produciendo inconvenientes, bastaría con construir el vertedero principal para eliminar por completo dicho arroyo.

Terraplenes — Como puede verse en los perfiles longitudinales hay necesidad de levantar el nivel del terreno en algunos puntos que se encuentran muy bajos. La prolongación de la calle Vidal que deberá unir la plaza Tomás Gomensoro con la Avenida de los Pocitos, será terraplenada hasta la línea obtenida uniendo la rasante de la Avenida de los Pocitos con la de la plaza Tomás Gomensoro. Es desde luego el terraplen más importante que será necesario efectuar.

La calle Vidal entre Pereira y Pagola que no está empedrada todavía, deberá tambien, una vez que se efectúe el empedrado, ser terraplenada hasta la cota de 4 metros, esto

puede hacerse sin inconveniente, pues serán muy pocas las propiedades perjudicadas, en tanto que se obtendrán beneficios de consideración, tanto para el desagüe de las calles, como para el establecimiento de las cañerías subterráneas.

En la calle Blanco esquina Pagola, será conveniente hacer un pequeño terraplen, sin embargo como se trata de calles ya empedradas podría sustituirse la bóveda del colector por un techo plano, en ese punto.

Profundidad de los colectores. — El colector principal tiene su zampado a una profundida media de 3^m00. Los secundarios están proyectados a una profundidad media de 4^m00 en los colectores de mampostería y de 2^m00 en los de sección circular.

Es la profundidad generalmente adoptada para estas obras.

Complementos del proyecto. — Cuando llegue el momento de construir la extensión futura de los colectores, deberá complementarse el proyecto con varios planos de detalles, entre los cuales deberán figurar los pozos de caída previstos para aquellas partes de la cuenca en que las pendientes son excesivas.

Estos pozos deberán ser semejantes a los proyectados por el ingeniero Høcker para el Saneamiento de la parte Norte de la ciudad de Montevideo.

Sera necesario tambien proyectar las cámaras de vertedero.

La ubicación de las bocas de tormenta será indicada durante la ejecución de los trabajos y una vez determinada definitivamente la rasante de las calles proyectadas.

Ventilación y limpieza de los colectores. — La cañería de comunicación de los colectores con los edificios, deberá estar provista de un sifon disconector dotado de una chimenea de ventilación que deberá terminar más arriba de los techos del edificio.

Todos los demás sifones del edificio deberán estar en comunicación con otra chimenea de ventilación.

El diámetro de las cañerías de comunicación no deberá ser mayor de 0^m20.

Todas estas condiciones deberán ser incluidas en una ordenanza sobre canalizaciones domiciliarias, cuya aprobación constituye una verdadera necesidad. Para la limpieza del colector principal se ha proyectado un tanque de descarga instantánea con capacidad para 5.000 litros.

Para los colectores secundarios, será ventajoso utilizar tanques movibles; se podrá con ese objeto construir un carro especial.

Este sistema es muy económico pues evita la construcción de un tanque para cada colector.

Materiales de construcción. — Todos los colectores principales, serán construídos de mampostería de piedra, pudiéndose construir la mitad central de la bóveda de mampostería de ladrillo.

Los vertederos se construirán de hormigón. Los colectores de sección circular (de diámetro inferior á 0 m 50) serán de gres vidriado. Estos caños seran envueltos en una capa de hormigón pobre.

Pliego de condiciones. — El pliego de condiciones es el mismo del Saneamiento del Puerto de Montevideo, con algunas pequeñas modificaciones hechas con el objeto de hacerlo aplicable al presente proyecto.

Costo del alcantarillado. — Las obras presupuestadas son las siguientes: El colector principal en una longitud aproximada de 1997 metros y los colectores secundarios de las calles que se indican en el Pliego de Condiciones y plano de detalles. Además se han previsto *cien* bocas de tormenta.

El costo del colector principal estando comprendidas todas las obras accesorias é imprevistos es de *ochenta mil pesos*. Los colectores secundarios (que corresponden á toda la parte poblada de los Pocitos) importan *ciento treinta mil pesos*.

En conjunto el costo del alcantarillado cuya construcción debiera efectuarse de inmediato asciende, pues, á *doscientos diez mil pesos* incluidas todas las obras accesorias é imprevistos.

Para la formación de los precios se tomó como base los precios unitarios del saneamiento del Puerto de Montevideo.

Cálculo de las secciones

La superficie total á desaguar por el alcantarillado proyectado es de 629 hectáreas. La cantidad de agua servida ha sido fijada en 1.11 litros por hectarea y segundo, lo que corresponde á un consumo de 200 litros diarios por persona, suponiendo una población de 200 personas por hectárea. La cantidad de aguas pluviales adoptada para el cálculo de las secciones ha sido 27.7 por hectárea y segundo; la que corresponde á una lluvia de 0^m 0005 por minuto, tomando un coeficiente de reducción de 1/3. Son los mismos coeficientes establecidos en el proyecto de Saneamiento del Puerto de Montevideo y en el de la cuenca del Arroyo Seco.

Para simplificar los cálculos se ha adoptado en total, un coeficiente de 30 litros por hectárea y segundo.

Los umbrales de los vertederos serán construidos á una altura tal que permitan seguir por las cunetas de los colectores, un volumen de aguas igual al triple de la cantidad de aguas servidas.

La superficie total de la cuenca ha sido dividida en cuencas parciales de acuerdo con la topografía; en el Plano General están indicadas esas cuencas y las superficies correspondientes.

Las formulas usadas son las siguientes:

$$Q = w v$$

$$v = k \sqrt{R I}$$

en las que:

$$k = \sqrt{\frac{1}{0.00019(1 + \frac{0.07}{R})}} \text{ para los colectores y vertederos}$$

$$k = \sqrt{\frac{1}{0.00015(1 + \frac{0.03}{R})}} \text{ para los caños de gres}$$

Q = gasto del colector en m^3

w = area de la sección en m^2

v = velocidad media en m

R = radio hidráulico

I = pendiente

Para el cálculo de las secciones se han usado las tablas de Bazin y las contenidas en el Manual de Saneamiento Urbano por D. Spataro.

CUENCA I

Colector tipo A

De Estación (0) á Estación (1)

Longitud 827 metros

Pendiente $0^m 001$ por metro

Gasto exigido por la cuenca:

$$(249 + 174 + 56 + 80) 3.3 + 70 \times 30 = 3.^m 945$$

Perfil Hawksley de $0^m 85$ de radio (tipo A)

$$v = 1.^m 47$$

$$Q = 4.^m 234$$

Tipo B

De Estación (1) á Estación (1a)

Longitud 711 metros

Pendiente 0.001 por metro

Gasto exigido por la cuenca:

$$(249 + 174 + 56 + 80). 3.3 + 24 \times 30 = 2.^m 565$$

Perfil Hawksley de $0^m 70$ de radio (tipo B)

$$v = 1.^m 32$$

$$Q = 2.^m 587$$

CUENCA II

Colector tipo B

De Estación (1a) á Estación (2)

Longitud: 409 metros

Pendiente: $0^m 001$ por metro

Gasto exigido por la cuenca:

$$(249 + 174 + 56 + 60) \times 3.3 + 20 \times 30 = 2.^m 379$$

Perfil Hawksley de $0^m 70$ de radio (tipo B)

$$v = 1.^m 32$$

$$Q = 2.^m 587$$

CUENCA III

Colector tipo C

De Estación (2) á Estación (3)

Longitud: 660 metros

Pendiente: $0.^m 003$ por metro

Superficie á desaguar:

$$(249 + 174 + 56 + 40) = 519 \text{ hectáreas.}$$

Gasto exigido: $519 \times 30 = 15.^m 570$

Perfil tipo C

$$v = 2.^m 985$$

$$Q = 17.^m 715$$

Gasto de la cuneta:

$$v = 2.^m 19$$

$$Q = 1.^m 764$$

CUENCA IV

Colector tipo F

De Estación (3) á Estación (4)

Longitud: 670 metros

Pendiente: $0^m 005$ por metro

Superficie á desaguar 174 hectáreas

Gasto exigido $174 \times 30 = 5.^m 220$

Perfil oval regular de $1^m 98$ de altura (tipo F)

$$v = 2.^m 91$$

$$Q = 5.^m 823$$

Colector tipo G

De Estación (4) á Estación (5)

Longitud: 655 metros

Pendiente: $0^m 007$ por metro

Superficie á desaguar: 125 hectáreas

Gasto exigido: $125 \times 30 = 3.^m 750$

Perfil oval regular de $1^m 65$ de altura (tipo G)

$$v = 3.^m 10$$

$$Q = 4.^m 308$$

CUENCA V

Colector tipo D

De Estación (3) á Estación (4.a)

Longitud: 508 metros

Pendiente: $0^m 0045$ por metro

Superficie á desaguar: 249 hectáreas

Gasto exigido: $7.^m 470$

Perfil tipo D

$$v=3^m04$$

$$Q=8^m3825$$

Gasto de la cuenca

$$v=1^m71$$

$$Q=0^m3329$$

Colector tipo E

De Estación (4.^a) á Estación (5.^a)

Longitud: 747 metros

Pendiente: 0^m005 por metro

Superficie á desaguar 206 hectáreas

Gasto exigido: $206 \times 30 = 6^m180$ Perfil oval regular de 2^m10 de altura (tipo E)

$$v=3^m015$$

$$Q=6^m3787$$

Colector tipo F

De Estación (5.^a) á Estación (6.^a)

Longitud: 463 metros

Pendiente: 0^m0055 por metro

Superficie á desaguar: 175 Hectareas

Gasto exigido $175 \times 30 = 5^m3250$ Perfil oval regular de 1^m98 de altura (tipo F)

$$v=3^m00$$

$$Q=6^m30041$$

Colector tipo H

De Estación (6.^a) á Estación (7.^a)

Longitud: 322 metros

Pendiente: 0^m008 por metro

Superficie á desaguar: 105 hectáreas

Gasto exigido: 3^m150 Perfil ovalregular de 1^m50 de altura (tipo H)

$$v=3.13$$

$$Q=3^m3595$$

VERTEDERO PRINCIPAL

Longitud: 500 metros

Pendiente: 0^m004 por metro

Gasto exigido:

$$559 \times (30 - 3.3) = 14^m3925$$

Perfil tipo I

$$v=3^m44$$

$$Q=17^m3393$$

Montevideo, Diciembre de 1906.

VICENTE I. GARCÍA.

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 1.º Las obras á construirse se dividirán en dos secciones: 1.º El colector principal desde su desembocadura hasta el punto indicado con el número (2) en el plano General y en el de Detalles; 2.º Los colectores secundarios de las siguientes calles: Manuel Pagola entre Francisco A. Vidal y Juan Benito Blanco; Miguel Barreiro entre Francisco A. Vidal y el Camino Muñoz, Gabriel A. Pereira entre Juan B. Blanco y el Camino Ellauri; Garibaldi entre Francisco A. Vidal y el Camino Ellauri; Ramón Masini entre Francisco A. Vidal y el Camino Ellauri; Cristobal Colón entre Francisco A. Vidal y Alejandro Chucarro; Cavia entre Juan B. Blanco y Francisco A. Vidal; Avenida á los Pocitos entre Francisco A. Vidal y Libertad; Avenida 6 de Abril entre Francisco A. Vidal y el Camino Ellauri; Camino Ellauri entre la Avenida de los Pocitos y Gabriel A. Pereira; Artigas entre Ramón Masini y Manuel Pagola; Pedro F. de Berro

entre Ramón Masini y Manuel Pagola; Alejandro Chucarro entre la Avenida de los Pocitos y Manuel L. Pagola; Juan B. Blanco entre la Avenida de los Pocitos y Gabriel A. Pereira; Vázquez entre la Avenida de los Pocitos y la calle República; Lapidario en una extensión de 80 metros al Norte de Vázquez; todas las calles del Barrio Trouville situados al Oeste de la Avenida 6 de Abril y al Sur del Camino Ellauri; Camino Buxareo entre Artigas y Juan B. Blanco; Juan B. Blanco entre Buxareo y Manuel Pagola; y Francisco A. Vidal entre Pereira y Pagola.

Art. 2.º Las dimensiones de los colectores y de las obras indicadas en el presente pliego de condiciones, así como en el presupuesto y dibujos serán medidas después de efectuados los revoques; Por ejemplo en un colector de 1^m20 bajo clave, la distancia comprendida entre la superficie del revoque sobre el zampeado y la superficie del revoque sobre el intrados será exactamente de 1^m20.

Art. 3.º El colector principal tendrá el trazado que se indica en el plano general y

el de detalles. Sulongitud total es de 1197 mts. Tendrá una pendiente de 0^m001 por metro.

Las pendientes y secciones de los colectores secundarios están indicadas en el plano de detalles.

Art. 4.º El zampeado del colector principal está trazado de modo que si se prolongase con una pendiente uniforme hasta el Río de la Plata, terminaría allí á una cota de + 1^m06. La pendiente en su extremidad debe ser mucho más fuerte, de modo que en una longitud de 75 metros descienda hasta la cota de -2^m00. La bóveda del colector se continuará con su declive hasta el muro que cerrará el colector en su extremidad.

Este muro estará abierto en su parte inferior con una abertura abovedada que tendrá 1^m50 de altura sobre el zampeado.

Varias aberturas circulares de 0^m50 de diámetro provistas de clapatelas que se abran de adentro para afuera se practicarán á distintas alturas en los muros laterales á fin de dar salida á las aguas de tormenta.

Art. 5.º En la extremidad del colector y en la parte superior de la bóveda se dejará una abertura destinada á la ventilación del colector.

Art. 6.º Los colectores tipo A. B. y los ovals de 1^m20 de altura tendrán las siguientes dimensiones:

	Altura bajo la clave	Ancho en los nacimientos	Radio de la cuneta
Tipo A	2m20	1m70	0m50
Tipo B	1m81	1m40	0m40
Sección oval de 1m20 de alt. .	1m20	0m80	0m20

Art. 7.º En la esquina de las calles Manuel Pagola y General Artigas se construirá un depósito de limpieza de capacidad de 5000 litros, provisto de un sifón con válvula automática.

El depósito tendrá las dimensiones indicadas en el plano respectivo y estará provisto de un pozo de inspección.

Art. 8.º Los pozos de inspección tendrán las dimensiones que se indican en el plano correspondiente: su altura variará según la diferente profundidad á que se encuentren los colectores.

Estarán provistos de escaleras de hierro galvanizado y estarán cerrados al nivel del empedrado por un marco de hierro fundido y tapa circular también de hierro fundido de 0^m60 de diámetro, asentada sobre la mampostería por medio de un marco de quebracho.

Art. 9.º Las bocas de tormenta estarán provistas de un sifón, las dimensiones están indicadas en el plano respectivo.

La ubicación será determinada durante la ejecución de las obras.

Montevideo, Diciembre de 1906.

VICENTE I. GARCÍA.

N de la R.—Por su mucha extensión no se publican los capítulos relativos á calidad y preparación de los materiales, modo de ejecución y evaluación de las obras, condiciones particulares y generales y el que se refiere á los obligaciones y derechos de la Administración con respecto á la Empresa ó á terceros.

Proyecto de Saneamiento de la Cuenca de los Pocitos

PRESUPUESTO

CUADRO ESTIMATIVO DE LAS OBRAS

I

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS	CANTIDADES	PRECIO DE LA UNIDAD	COSTOS	
			POR ARTÍCULO	POR OBRA
COLECTOR PRINCIPAL				
Tipo A	827 m 00	\$ 34 38	\$ 28.432 26	—
Tipo B	1. 120 m 00	» 33 62	» 37.654 40	—
Pozos de inspección en el tipo A.	9	» 47 75	» 429 75	—
Pozos de inspección en el tipo B.	8	» 50 14	» 401 12	—
Depósito de limpia	1	» 332 83	» 332 83	—
DESEMBOLCADURA DEL COLECTOR PRINCIPAL				
Tipo A	50 m 00	» 34 38	» 1.719 00	—
Aumento por rebajar el zampeado	75 m 00	» 25 00	» 1.875 00	—
Muro de cierre en la desembocadura	1	» 375 00	» 375 00	—
Total				\$ 71.219 36
Suma destinada á máquinas y cañerías para el depósito de limpia; varios trabajos é imprevistos				» 8.780.64
Total del Colector Principal.				\$ 80.000 00

II

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS	CANTIDADES	PRECIO DE LA UNIDAD	COSTOS	
			POR ARTÍCULO	POR OBRA
COLECTORES SECUNDARIOS CORRESPONDIENTES A LAS CALLES ACTUALMENTE ABIERTAS DE LA CUENCA I.				
(Ver art. 1.º del Pliego de Condiciones)				
Colectores de sección oval reg. de 1 m 20 de alto	2. 000 m 00	\$ 22 26	\$ 44.520 00	—
» » » circular » 0 m 50 » dtro.	500 m 00	» 9 24	» 4.620 20	—
» » » » » 0 m 40 » »	1.300 m 00	» 7 41	» 9.633 00	—
» » » » » 0 m 30 » »	400 m 00	» 4 56	» 1.824 00	—
Pozos de inspec. en colectores de sec. oval. .	20	» 44 53	» 890 60	—
» » » » » » » circular	22	» 46 48	» 1.022 50	—
Total				\$ 62.510 30
COLECTORES SECUNDARIOS CORRESPONDIENTES A LAS CALLES ACTUALMENTE ABIERTAS DE LA CUENCA II.				
(Ver art. 1.º del Pliego de Condiciones)				
Colectores de sección oval reg. de 1 m 20 de alto	1. 940 m00	» 22 26	\$ 43.184 40	—
» » » circular » 0 m 50 » dtro.	180 m 00	» 9 24	» 1.663 20	—
» » » » » 0 m 40 » »	800 m 00	» 7 41	» 5.928 00	—
Pozos de inspec. en colectores de sec. oval. .	20	» 44 53	» 890 60	—
» » » » » » » circular	10	» 46 48	» 464.80	—
Total				\$ 52.131 00
OBRAS COMPLEMENTARIAS				
Bocas de tormenta.	100	» 102 15	\$ 1.021 50	\$ 1.021 50
Total				\$ 115.662 80
Suma destinada á trabajos imprevistos				» 14.337 20
Total del Alcantarillado secundario				\$ 130.000 00

RESUMEN

Colector principal desde la desembocadura hasta la calle General Artigas.	\$ 80.000 00
Colectores secundarios correspondientes á las calles abiertas de las cuencas I y II	» 130.000 00
<i>Total</i>	\$ 210.000 00

DECRETO DEL PODER EJECUTIVO

Autorizando á la Junta Económico Administrativa para contratar con la Empresa Arteaga la construcción de las Obras de Saneamiento de los Pocitos

Ministerio del Interior.

Montevideo, 19 de Agosto de 1907.

Vistos estos antecedentes relativos al saneamiento de Los Pocitos, elevados por la Junta Económico-Administrativa de la Capital á consideración del Poder Ejecutivo;

Resultando: 1.º Que la Junta Económico-Administrativa en el proyecto de la referencia se propone llevar á cabo las obras de saneamiento mediante un plan que consiste:

- A) En construir un colector principal de dos mil metros aproximadamente de extensión, á lo largo de la playa, avaluado en ochenta mil pesos;
- B) En colectores secundarios cuyo costo se calcula en ciento treinta mil pesos y que se construirán á medida que lo solicitaren vecinos en número suficiente;

2.º Que para realizar ese plan, la Junta sacaría á licitación las obras, anticipando los fondos necesarios y reembolsándose con el recurso que establece la ley del 25 de Junio de 1856;

3.º Que la Junta considera que por tratarse del saneamiento de una localidad situada fuera de la zona de la ciudad á que se refieren la ley de 1856 y los contratos celebrados con la empresa Arteaga es posible llevar á cabo el proyecto sin inconvenientes de orden legal y aplicando por analogía la ley de 1856 para llamar á licitación y sin tener que adelantar la Junta más que el importe del colector principal ó sea ochenta mil pesos;

4.º Que los colectores secundarios proyectados serán de medida inferior á la prevista por los contratos relacionados con la ley de 1856;

5.º Que la corporación municipal considera esta obra de capital importancia para la higiene de la ciudad y que contribuirá á mejorar las condiciones de nuestra primera estación balnearia;

Considerando: 1.º Que la ley de 1856 no es una ley de carácter general, y que así lo ha establecido el Poder Ejecutivo en su resolución del 15 de Julio último sobre rescisión

de contratos de caños maestros, y que sólo se refiere á la contratación de esta clase de obras con la Empresa Arteaga y por tanto no podría aplicarse al referido proyecto de la Junta Económico-Administrativa de la Capital;

2.º Que aún cuando fuera aplicable esa ley al cobro de las construcciones mediante la voluntaria conformidad de los vecinos, el proyecto impone el desembolso de un capital de ochenta mil pesos, con largo y problemático reembolso;

3.º Que habiendo el Poder Ejecutivo solicitado de la Empresa de Caños Maestros informes sobre su disposición y condiciones para realizar esta obra, ha llegado á término que permite realizarla de inmediato y para dotar en plazo breve á Los Pocitos del servicio que le es tan necesario, mediante una cooperación pecuniaria que está muy lejos del anticipo previsto por la corporación municipal;

4.º Que el Poder Ejecutivo comparte en absoluto la opinión de la Junta sobre la urgencia del saneamiento de nuestra primera estación balnearia y cree que debe contribuirse á realizarla con rentas generales, por el fin principal de ese saneamiento y por las condiciones en que debe realizarse, construyendo un gran colector de costo excepcional y destinado á no obtener una total compensación con las comunicaciones que tomen los particulares;

5.º Que es conveniente mantener el tipo uniforme de colectores secundarios usados en la ciudad, tanto por ser el establecido por los contratos relacionados con la ley de 1856 como porque presenta ventajas de consideración bien comprobadas para el mantenimiento y cuidado;

6.º Que la localidad denominada Pocitos forma parte de la ciudad de Montevideo y pueden aplicársele todas las prescripciones legales y contratos relativos á aquélla;

7.º Que, al mismo tiempo, puede preverse en beneficio del Estado y del Municipio la forma equitativa de pagar ó de indemnizar las obras en el caso de llegarse á la nacionalización ó municipalización de este servicio.

Por tanto,

SE RESUELVE:

Artículo 1.º Autorizar á la Junta Económico-Administrativa para contratar con la Empresa de Caños Maestros las obras de saneamiento de Los Pocitos, de acuerdo con las siguientes condiciones que han sido convenidas verbalmente entre el Poder Ejecutivo y la Empresa:

- a) La Empresa construirá, de acuerdo con la ley de 21 de Junio de 1856 y contratos vigentes, un colector de un metro 70 por 1.30, que desembocará al Sud de la punta de piedras de Trouville y seguirá hasta el extremo Norte de la playa, por el centro de la rambla cuyo trazado ha aprobado el Poder Ejecutivo, y los colectores secundarios de 1 m. 30 $\times$ 0.90 que se necesiten para todas las calles y caminos de la zona que vierte aguas á dicha playa.
- b) La construcción empezará antes de terminar el mes de Agosto y el primer trozo del colector principal se llevará hasta la altura de la plaza Tomás Gonsensoro, donde empalmará un colector secundario que subirá hasta la calle Francisco A. Vidal y seguirá por ésta en toda su extensión para recibir los desagües de los correspondientes á las demás calles, debiendo llegar antes del 15 de Diciembre á la calle Cristóbal Colón.
- c) Por medio de la prolongación de los colectores secundarios á que se refiere la base anterior, la Empresa dará, á medida que lo soliciten los vecinos, servicio á todo el perímetro comprendido entre la Avenida Canelones, la calle Libertad y la calle Manuel Pagola.
- d) La prolongación del colector principal será hecha conjuntamente con la construcción de la rambla y en toda su extensión.
- e) La Empresa podrá prolongar los colec-

tores secundarios en toda la distancia que se lo permitan los niveles.

- f) La construcción de los colectores se ajustará á las condiciones y formalidades establecidas en los demás contratos.
- g) Para la obra á que se refieren las bases anteriores, el Gobierno contribuirá con la suma de diez mil pesos oro.
- h) La Municipalidad dará las líneas y niveles correspondientes á las calles y dictará las medidas oportunas á fin de que las Empresas de tranvías den sin gasto alguno las facilidades necesarias para la construcción de los caños y para que la Empresa pueda sin obstáculos atravesar los terrenos en que deban contruirse los caños según el trazado.
- i) En el caso de llegarse á la compra de los derechos de la Empresa por el Estado ó el Municipio, aquélla sólo podrá cobrar por las obras á que se refieren estas bases, el importe de la extensión construída y no vendida á particulares, deduciéndose además la cantidad con que contribuye el Gobierno.

Art. 2.º Autorizar á la Junta Económico-Administrativa de la Capital para anticipar, de sus rentas, la suma de diez mil pesos con que contribuye el Gobierno á estas obras, quedando obligado el Poder Ejecutivo á reintegrársela inmediatamente que el Cuerpo Legislativo vote esa cantidad ó en otro caso, por razones de urgencia, etc., de sus rubros disponibles.

Art 3.º Dirijase el mensaje acordado á la Honorable Asamblea General, comuníquese á la Contaduría General, insértese en el libro de Resoluciones y vuelvan estos antecedentes, á sus efectos, á la Junta Económico-Administrativa de la Capital juntó con el plano remitido por la Empresa de Caños Maestros.

WILLIMAN.

ÁLVARO GUILLOT.