

SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE TALCA

POR

DOMINGO VÍCTOR SANTA MARÍA

I

PABLO WÉRY

Por Decreto Supremo número 3 496 del 14 de Setiembre de 1904, el Supremo Gobierno tuvo a bien confiarnos la ejecucion del proyecto definitivo del alcantarillado de Talca, debiendo para ello presentar los planos completos i las piezas siguientes:

Una memoria esplicativa;

Un presupuesto detallado;

Un pliego de condiciones de ejecucion; i

Un proyecto de combinacion financiera para su ejecucion.

Los legajos que se adjuntan, contienen los planos i demas piezas enumeradas i esperamos que ellos respondan a la confianza que el Supremo Gobierno se sirvió dispensarnos.

Debemos ante todo, manifestar públicamente, nuestros sinceros agradecimientos a todos los caballeros que nos han prestado su concurso, poniendo a nuestra disposicion, todos los documentos que poseian sobre la materia, i que nos acompañaron en nuestras escursiones dentro i fuera de la ciudad de Talca. Citaremos especialmente al señor Intendente de Talca don Valentin del Campo, al señor Secretario de la Intendencia, al señor Primer Alcalde, al Injeniero señor Guillermo Illanes B., cuyo importante plano acotado nos ha servido de base a nuestras operaciones, habiendo podido tambien aprovechar muchos de los datos de cálculos, etc., de su proyecto de alcantarillado. Al doctor don Saladino Rodríguez, cuyo empeño i teson para recojer los elementos i salvar toda duda fué puesto a prueba varias veces. I finalmente al Injeniero Municipal de Talca señor Mohr a cuya complacencia debemos muchos datos de detalles del servicio actual de Talca.

DIVISION DEL PROYECTO

Para facilitar el estudio del saneamiento de Talca, por medio de una red de cloacas, deberíamos haber dividido el proyecto en tres partes: la *primera* relativa al Alcantarillado de conformidad con la situación actual de la ciudad i tomando en cuenta su ensanche futuro; la *segunda*, relativa al agua potable, i la *tercera* relativa a los canales i esteros que atraviesan la ciudad.

Desarrollaremos con todo detalle la *primera* i la *tercera*, por cuanto la *segunda* no forma parte del programa fijado a la comision nombrada por el Decreto Supremo ya citado; pero, como esta cuestion se encuentra íntimamente ligada con el servicio de cloacas, hemos examinado el conjunto, tanto para dominar el problema del Alcantarillado, como para ponernos de acuerdo con el señor Inspector Jeneral de Hidráulica, don José Manuel Figueroa, i ver cuales serian los trabajos que tendrian que emprenderse para *mejorar i completar este servicio*.

Por otra parte, en un estudio de saneamiento, las aguas de la red pública i las cloacas, son cuestiones enteramente ligadas entre sí, i por consiguiente, no habríamos podido estudiar debidamente la red de cloacas, sin haber examinado detenidamente la cantidad de agua potable de que disponia Talca. Actualmente sus servicios son deficientes, pero con los trabajos de ensanche de las galerias de captacion, etc., el señor Figueroa cuenta con asegurar a Talca una dotacion de 200 litros por dia i por habitante, dotacion que permitirá el funcionamiento de la red de cloacas

Pero, como tienen que suprimirse las acequias i asegurar el agua para los incendios con la red en presion, será necesario poner estanques especiales de reserva, para estos casos. Por otra parte como se tiene que asegurar el agua en presion a toda la parte alta, al norte de la Alameda será necesario proyectar la construccion de una derivacion del canal de la ciudad, para el establecimiento de una instalacion hidro eléctrica, para elevar agua a un estanque superior. El señor Figueroa quedó encargado de todos esos estudios, que salian fuera del programa de nuestra comision i que son el complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red del Alcantarillado; i como lo hemos dicho, está basado en la consideracion de que Talca tendrá luego una dotacion de agua potable de 200 litros por habitante i por dia i suponiéndole con una poblacion de 80,000 almas.

Como, con la suma de \$ 250 000 acordada para el mejoramiento de la red de agua potable de Talca, solo hai lo necesario para *mejorar i quitar las deficiencias de la red actual*: i como lo hemos manifestado, se necesitan ademas del mejoramiento de la red: hacer trabajos de ensanche del canal de la ciudad, que saca sus aguas del Piduco para aumentar su caudal i hacer funcionar un establecimiento hidro-eléctrico, i dar al mismo tiempo agua suficiente para el lavado de la red: se necesita la construccion de otro estanque, que permita almacenar las aguas necesarias para atender la eventualidad de los incendios, sin dejar en seco la ciudad; se necesita un estanque elevado i la red del caso

atender el servicio de la parte alta de la ciudad: se convino con el señor Figueroa, que tiene a su cargo lo concerniente a las aguas potables, que él formase sus presupuestos a este respecto, para sumar esa cifra con las del presupuesto del Alcantarillado, de su primera instalacion, i presentar al Ministerio de US. como indispensables para el Alcantarillado.

Como el señor Figueroa ha estado mucho tiempo fuera de Santiago, en comisiones de otra naturaleza, no hemos podido obtener las cifras correspondientes a los trabajos de mejoramiento del agua potable.

En la *tercera parte* examinaremos los rios, esteros i canales que rodean i atraviesan la ciudad de Talca, i las indicaciones que se pueden hacer a este respecto.

En la formacion de los presupuestos, no hemos considerado mas que los trabajos cuya ejecucion es indispensable, para asegurar el saneamiento i la situacion actual de Talca. Es decir, el saneamiento completo de los barrios habitados i de la dotacion de agua con la presion suficiente en todo el perimetro de la ciudad i asegurar el servicio de incendios por medio de la canalizacion en presion.

En su conjunto el presupuesto, cuyo detalle forma un sub-legajo especial número 23, asciende a la suma de 1.534,433 pesos comprendiendo los gastos jenerales i ganancias del contratista.

NECESIDAD ABSOLUTA DEL ALCANTARILLADO EN TALCA

La ciudad de Talca está situada en la zona templada de Chile, i tiene un buen clima.

Las observaciones meteorológicas manifiestan, en efecto, que si bien el termómetro sube bastante en las horas de fuerte calor, en cambio, las noches son frescas i permiten el reposo indispensable para la salud.

Bajo el punto de vista comercial i administrativo, como Talca, está colocada a 80 km de Constitucion i en el centro de una zona agrícola, su situacion es mui favorable para su desarrollo futuro.

Se puede decir que para el porvenir de Talca, los dos principales problemas son los siguientes: el saneamiento de la ciudad i el mejoramiento del puerto de Constitucion. Es indudable que estos dos factores serán los que influyan mas en el engrandecimiento de esa ciudad.

Así, hoi se estima en 42 000 habitantes la poblacion actual; si se efectúa el saneamiento bien pronto llegará a tener 80 000. I la razon es fácil de comprender, puesto que hai que reconocer, que en el estado actual de cosas, la ciudad de Talca figura entre las que tienen *mayor mortalidad, que supera aun con mucho* a las poblaciones reputadas como mal sanas.

¿A qué se debe esta enorme mortalidad?

Los cuadros de mortalidad permiten determinar las causas, por la naturaleza de las enfermedades cuyo oríjen es debido a la infeccion del aire ambiente, i esta infeccion pro-

viene de las acequias cuyos trazados en forma de zig zag i sin declive, i con falta de agua suficiente para sus lavados, hacen que las inmundicias que se arrojan en ellas, permanezcan ahí i se corrompan, contaminando el interior de las casas que atraviesan.

Sin duda alguna, la insuficiencia de la red de agua potable actual, es tambien una de las principales causas de las enfermedades epidémicas, ya que su calidad no es impugnable, en vista de los análisis que constantemente se han practicado.

La insuficiencia de la red de agua potable hace que las clases menesterosas de la poblacion descuiden los primeros consejos de la hijiene i que la vida de estos infelices se desarrolle en el hogar i en la familia en medio de un local inmundo i de un ambiente repugnante.

Son estos, los principales focos de las epidemias que se estienden sobre Talca i hieren a toda la ciudad.

Los remedios para quitar estos focos consisten, por una parte, en la supresion de las acequias; por otra, en el mejoramiento de la red i aumento de la dotacion de agua de la ciudad.

Despues de tomadas estas dos medidas capitales, la autoridad local puede i debe exigir el aseo, en todos los conventillos o casas con piezas destinadas a los obreros, que hoi no tienen mas ventilacion que la que puede proporcionarles una estrecha puerta, i concluir con esos focos de infeccion.

Con la aprobacion de la partida de \$ 250 000, para el aumento del agua potable i las mejoras que con esta suma se pueden introducir en la red actual del servicio del agua potable que están en curso de ejecucion, se puede decir que, prácticamente, se ha asegurado el poder realizar el saneamiento de la ciudad con una buena red de cloacas.

Pero, el problema mas difícil es la supresion de las acequias, no porque no se puedan reemplazar ventajosamente por cloacas, que evacúen inmediatamente, fuera de las casas i fuera de la ciudad, las aguas de lluvias i las aguas servidas, ni en la dificultad de conseguir las partidas necesarias en los presupuestos; sino en vencer los malos hábitos de las poblaciones nuestras que, sólo las inmundicias que no se pueden echar a las acequias, son las que se sacan para que sean acarreadas por los carretones del servicio público i, sobre todo, en la exigencia que hai en efectuar en un plazo *mas o ménos corto*, la trasformacion de todos los servicios privados actuales en el régimen de las cloacas.

En Talca, como en la mayoría de las ciudades nuestras, este problema será siempre digno de toda consideracion, por cuanto, no puede haber situacion intermedia. Tan pronto como funcionen las redes de cloacas, deben suprimirse las acequias i los vecinos deben hacer la trasformacion de sus servicios actuales en un plazo mui corto.

Al estudiarse las leyes que autorizan estas contribuciones deben, como en Santiago, por dura que sea, fijarse plazos que no excedan de seis meses para que los vecinos se conecten con la red de cloacas.

Talca se surte actualmente de agua potable de las vertientes del Monte Baeza, de la captacion que hace de la napa acuosa subterránea que existe en los campos de la hacienda de San Luis, recojidas i captadas por medio de una galería de 400 m de largo. La construccion de estos trabajos de captacion ha costado fuertes sumas i, sin embargo,

la dotacion de agua por habitante i por dia, no superaba a 75 litros, dotacion completamente insuficiente.

Se ha estudiado i se continúan los trabajos para aumentar esta dotacion i dejarla en condiciones de satisfacer ámpliamente las necesidades de la ciudad. Los resultados obtenidos hasta ahora, aunque favorables, i que permitieran establecer la red de cloacas, no son tales, que permitan contar con esas aguas para atender al lavado de la red; pero, si creemos que regularizando i aumentando los estanques del servicio, de modo que se tenga siempre uno lleno de reserva, se podrá atender con la cañería de agua en presion al servicio de incendios de la ciudad de Talca, sin lo cual se habria hecho casi imposible por ahora, suprimir las acequias, a no ser que se hubiese recurrido a la doble canalizacion, para tener una cañería en presion con las aguas del lavado de la red, lo que habria encarecido bastante el costo de las obras de sanéamiento.

Puede ser que mas tarde, cuando Talca haya triplicado su poblacion actual, las jeneraciones venideras, tengan que abordar este problema de la doble canalizacion, si es que los trabajos de las captaciones ya se hacen costosos e inseguros.

En efecto, las fuentes que sirven para el aprovisionamiento del agua potable de Talca, son únicamente las dos ya citadas, i con el estudio hecho para aumentar la dotacion actual i obtener 175 a 200 litros por habitante i por dia para la poblacion actual de 40 000 habitantes, dan una solucion mui satisfactoria para el estado actual i admisible, si se quiere, puesto que quedaria con 100 litros por habitante i por dia, cuando la poblacion se duplique; pero completamente inadmisibile, cuando la poblacion se triplique. I como hai muchas probabilidades, para que la dotacion de las captaciones no aumente progresivamente con el largo de las galerías captadoras, se llegará al cabo de 50 o 60 años a la solucion de la doble red, por el momento, como hemos visto que, con las mejoras que se van a introducir en el servicio del agua potable se va a tener una dotacion suficiente para el servicio, i disponiendo de estanques de reserva, se atenderá con ellos al servicio de incendios, hasta asegurar el lavado de la red con las aguas de la ciudad que se deriven del Piduco i del Baeza, con una red sin presion pero que asegure un lavado continuo i automático.

El lecho del estero Baeza, como lo hemos dicho atraviesa la zona mas poblada de Talca i actualmente no sólo recibe las acequias, sino tambien las inmundicias de la calle i casas que están a la orilla del estero. Reemplazando las acequias por la red subterránea de cloacas, se *suprimiria* este cauce, que es otro de los grandes focos de infeccion de Talca. Este cauce se hace innecesario para tener una buena red de saneamiento para Talca, por lo tanto, la mejor solucion será desinfectarlo i rellenarlo para evitar que siga siendo un foco de epidemias. Encerrar el cauce del Baeza en un colector que sirviese de emisario jeneral de la red de cloacas, que parece a primera vista que pudiese ser una solucion, tiene el grave inconveniente a mas de su gran costo que no es menor de \$ 629 000, de dejar el peligro de este canal subterráneo por toda la ciudad, en el cual un accidente cualquiera, podría tener consecuencias mui graves, como pasó en Budapest en el año 1875, donde una parte del lecho de un estero canalizado i abovedado, que atravesaba la

ciudad en una crece, se rompió la bóveda en algunos minutos en una estension algo considerable, pereciendo 600 personas.

La canalizacion de este cauce *obligaria la construccion de dos colectores*, uno a cada lado, sin tomar en cuenta el gasto propio de la canalizacion, que ascenderia a \$ 450 000, sin dar por eso un resultado completamente satisfactorio e hijiénico, porque se arrojarian siempre inmundicias en el canal, i en el verano, como el agua es insuficiente, ese canal seria siempre un foco de infeccion en la parte mas poblada de Talca. Por consiguiente, la solucion mas económica i la mas conveniente, es la desviacion del cauce, para colocarlo fuera del recinto de la ciudad, como está consultado en el plano del señor Guillermo Illánes, que tiene la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Aceptando esta última solucion, en nuestro proyecto se tiene una economía de mas de \$ 500 000, porque a mas de evitar el doble colector, uno a cada lado del estero, como lo hemos dicho, permite dar a la red de cañerías i de colectores secundarios, las pendientes que son mas convenientes, sin exajerar sus profundidades.

De modo que el proyecto de saneamiento de Talca que tenemos el honor de presentar, se compondrá de tres partes: primero las cloacas o alcantarillas propiamente dichas; segundo la red de tuberías primarias i secundarias, para hacer el servicio de todas las calles de la ciudad i tercero derivacion del estero de Baeza.

CAPÍTULO I

EXÁMEN DE LAS CONDICIONES TOPOGRÁFICAS DE LA CIUDAD I DE SUS ALREDEDORES

Bases del sistema de cloacas que se ha de adoptar

El exámen del plano acotado de Talca i sus alrededores, indica claramente que esta ciudad está edificada sobre las laderas de una hoya poco profunda en la cual corre el estero Baeza, siguiendo la direccion de Oriente a Poniente. En la ladera Sur, la inclinacion del suelo, segun la línea de máxima pendiente, sigue la direccion OS-PN. En la ladera Norte, tiene dos pendientes: del lado Poniente, la línea de mayor pendiente del terreno sigue la direccion NO-SP; pero del lado Oriente, las curvas de nivel se acumulan i forman una especie de garganta en el fondo de la cual corre el Chorro.

Esta situacion topográfica, complica un poco el problema del trazado de las arterias subterráneas, porque, si es fácil sobre la ladera Sur, por causa del paralelismo de las curvas de nivel, la inversion de estas mismas curvas en la ladera Norte, obliga a adoptar disposiciones particulares, que han tenido que estudiarse con todo cuidado para evitar fuertes desmontes etc., i asegurar siempre a la red de tuberías la mayor pendiente posible.

Pero sea de ello lo que fuere, la presencia del estero de Piduco, en la parte baja de la ciudad, estero que es afluente del rio Claro, i en jeneral el gran desnivel del terreno indica naturalmente el sistema unitario como base del proyecto de estudio del saneamiento de Talca.

Mas aun, en el Oriente, la ciudad de Talca saca las aguas para el lavado de sus acequias, en parte del estero de Piduco, con el canal llamado de la ciudad, i parte del estero de Buez i estas dos circunstancias son favorables i hai que aprovecharlas para asegurar económicamente el lavado automático i permanente de la red de cloacas.

Tenemos que agregar que el vaciar las aguas de cloacas en el estero de Piduco, poco ántes de su desembocadura en el rio Claro, no puede orijinar ninguna dificultad a causa de la gran distancia aguas abajo de la ciudad, de todo centro habitado.

Por otra parte, esta cuestion fué sometida al exámen del Consejo Departamental de higiene de Talca i la resolvió favorablemente cuando en los párrafos anteriores, nos hemos referido al sistema unitario, hemos hecho referencia al que recibe en las cloacas todas las aguas servidas de los inmuebles, como asimismo las aguas de lluvia. Sin embargo, tenemos que hacer una advertencia, que la cantidad de agua que cae en un momento dado sobre Talca, es *considerable*, i si admitimos la recepcion total en *una red única de galerías* nos llevaria a la redaccion de proyectos cuyos costos serian excesivos e inadmisibles. Aun mas, aunque las obras se construyesen con esta sujecion, podrian a pesar de eso, ser aun insuficientes en un momento dado, porque las alturas de agua que caen no son constantes i los ingenieros no pueden proyectar, sino para prevenir los fenómenos que la naturaleza les permite prever.

Por lo tanto nos hemos limitado a basar nuestros estudios sobre los datos prácticos, tomando como altura de agua caída la de 0,016 m durante una hora lo que representa ya una lluvia mui fuerte i abundante.

Para los excedentes, hemos admitido que se evacuen por rebalsaderos colocados en galerías especiales, o desagües interceptores calculados para abastecer a una caída de agua de 0,05 m durante una hora, caso que no puede ser sino mui escepcional.

Nuestros cálculos, aun con estas bases, nos han conducido, sin embargo, al establecimiento de obras de importancia. Pero como dadas las condiciones locales de Talca, hemos calculado en 30 años el período del tiempo necesario para la *terminacion completa de una red de cloacas*, aun mas, si el progreso de la ciudad fuese mas lento que lo que nosotros lo estimamos i los barrios apartados permanecen durante mucho tiempo en el estado de abandono actual; para no afectar los presupuestos i no presentar estas obras con caracteres que dificultarian mucho su ejecucion, hemos dividido el proyecto en *dos partes*. La primera, consulta todas las obras necesarias calculadas bajo las bases bastante amplias ya enumeradas, aplazando por el momento hasta una época oportuna, la de los vertederos: i la razon de esta determinacion es obvia, hai que aplazar la construccion de los vertederos hasta la época en que *todas las cuadras* estén pavimentadas i provistas de sumideros que vacien a los desagües o canalizaciones subterráneas *todas las aguas meteorológicas* que caigan en toda la superficie de la ciudad de Talca. Miétras existan cuadras sin pavimentacion, se comprende que no se pueden recojer en la red de cloacas las aguas meteorológicas, que irian espesas, arrastrando una cantidad enorme de barro al que sería mui difícil asegurar su escurrimiento por las cañerías.

Consultada la red en las condiciones anteriores, la primera faz de la del establecimiento de la red del saneamiento en la ciudad, será la supresion de las acequias i el es-

currimiento hácia las alcantarillas i tuberías de *todas las aguas servidas de toda la poblacion; las meteorológicas que caigan sobre la parte actual de la ciudad propiamente habitada i pavimentada.*

En vista de lo espuesto anteriormente, podemos decir que para la elaboracion de nuestro proyecto nos hemos inspirado en las reglas jenerales siguientes:

I.—Aprovechar las pendientes propias del suelo para asegurar económicamente a las aguas de cloacas las velocidades necesarias para que arrastren las arenas i las inmun-dicias.

Mantener las aguas durante el trayecto de la misma cloaca, con una velocidad sensiblemente pareja, modificando concienzudamente la direccion de la línea de pendiente del zampeado, o sea reduciendo las pendientes del perfil lonjitudinal hácia aguas abajo, o sea reservándonos las pendientes mayores para los primeros trazos de las cloacas i canalizaciones, donde la cantidad de agua es la mínima i reduciéndolas a medida que el volúmen aumenta en el trayecto de un mismo perfil.

II.—Aprovechar las aguas que se sacan por los canales de la ciudad, de los esteros de Baeza i Piduco, para asegurar, sin ningun gasto, el establecimiento i el servicio del *lavado automático de la red.*

III.—Establecer paralelamente al emisario jeneral (calle 2 Norte i 1 Sur) galerías superiores, destinadas a recibir únicamente el excedente de las aguas meteorológicas en casos de lluvias escepcionales que provocasen un volúmen de agua superior al que resulta de una lluvia que dé 0,016 m de agua durante una hora.

IV.—Vaciar en el estero de Piduco, fuera de la ciudad, todas las aguas del emisario jeneral.

