

## Anexo al documento número 12.

## ESPECIFICACION DE LAS OBRAS.

El gran Canal ó tajo abierto, cuyo punto inicial estará en San Lázaro y el final en la boca del túnel de Zumpango, seguirá entre estos dos puntos en el trazo marcado en el plano del Desagüe, que existe en la Secretaría de la Junta Directiva y cuya copia se adjunta á este Contrato, ó cualquier otro trazo en que mutuamente se convenga.

El desarrollo total de la línea del canal entre los puntos mencionados, será aproximadamente de 41,500 metros.

El fondo tendrá 5 metros de anchura en los 20 primeros kilómetros hasta conectarse con el canal de Texcoco; y 6.50 metros en el resto de la excavación. A partir del punto inicial, el fondo descenderá bajo la pendiente de 0<sup>m</sup>0002 por metro ó sea 20 centímetros por kilómetro.

Los taludes serán de 45 grados, ó de uno de base por uno de altura. Si al abrir la excavación se presentan formaciones en las cuales sea preciso aumentar ó disminuir la excavación del talud, se fijará ésta por los ingenieros de la Junta.

La profundidad inicial será de 5<sup>m</sup>75 y de 20.00 en el final. Las profundidades intermedias constan en el perfil respectivo que existe en la Secretaría de la Junta y cuya copia igualmente se agrega á este Contrato.

Las tierras que provengan de la excavación, se depositarán á uno y otro lado del Canal, de modo que los pies de los terreros que resulten, queden á 6 metros de la orilla del talud.

Al pie de los terreros y hacia el canal, se abrirán zanjas para recoger las aguas procedentes de los mismos é impedir que tales aguas escurran por los taludes y los degraden.

Las zanjas se comunicarán con los cursos ó depósitos naturales que haya inmediatos para desviar así totalmente las aguas que conduzcan; pero en caso de no existir esos cursos ó depósitos, dichas aguas se introducirán al canal por caños labrados en los taludes, revistiéndolos de mampostería, de manera que el acceso tenga lugar sin degradar el fondo ni los taludes del canal.

## OBRAS DE ARTE.

1<sup>a</sup> En el origen se construirá una compuerta de dos vanos, á fin de evitar, cuando se quiera, que las aguas de las atarjeas de México entren al gran Canal. La construcción debe cubrir la altura de 5<sup>m</sup>75.

2<sup>a</sup> En la intersección del gran Canal con el Ferrocarril de Cintura, se

construirá un puente para vía de 0<sup>m</sup>914. El claro de este puente será de 15<sup>m</sup>92, y su altura sobre el fondo del canal, de 5<sup>m</sup>46.

3<sup>a</sup> En la intersección del gran Canal con la vía férrea de la Penitenciaría, se construirá un puente para vía de 1<sup>m</sup>49. El claro del puente será de 15<sup>m</sup>94, y su altura sobre el fondo del canal, de 5<sup>m</sup>73.

4<sup>a</sup> Un puente acueducto en el canal del Norte con cauce de 6 metros de ancho y 2<sup>m</sup>75 de altura; un claro de 16<sup>m</sup>46 y una elevación sobre el fondo del canal, de 5<sup>m</sup>73.

5<sup>a</sup> Un puente para comunicar las dos partes del potrero de la Vaquita, con 2<sup>m</sup>50 de ancho; un claro de 16<sup>m</sup>72, y una altura sobre el fondo del canal, de 5<sup>m</sup>86.

6<sup>a</sup> Un puente acueducto para el río del Consulado con cauce de 6<sup>m</sup>00 de ancho y 2<sup>m</sup>75 de altura. El claro de este puente será de 17<sup>m</sup>24, y su elevación sobre el fondo del canal, de 6<sup>m</sup>12.

7<sup>a</sup> Puente acueducto para el río Chico con cauce de 4<sup>m</sup>00 de ancho y 2<sup>m</sup>75 de altura. El claro de este puente será de 17<sup>m</sup>56, y su elevación sobre el fondo del canal, de 6<sup>m</sup>28.

8<sup>a</sup> Un puente para comunicar el camino carretero entre México y San Juan de Aragón, con un ancho de 4<sup>m</sup>50, un claro de 17<sup>m</sup>56, y altura sobre el fondo del canal, de 6<sup>m</sup>28.

9<sup>a</sup> Un puente acueducto para el río de Guadalupe con cauce de 6<sup>m</sup>00 de ancho y 2<sup>m</sup>75 de alto. Su claro será de 17<sup>m</sup>28, y la elevación sobre el fondo del canal, de 6<sup>m</sup>14.

10<sup>a</sup> Un puente para el camino carretero de San Juan de Aragón á la Villa de Guadalupe, con un ancho de 3<sup>m</sup>00, claro de 18<sup>m</sup>30 y alto sobre el fondo del canal, de 6<sup>m</sup>75.

11<sup>a</sup> Puente acueducto para recoger las aguas de la serranía de la Villa, con cauce de 3<sup>m</sup>00 y 1<sup>m</sup>50 de altura. Su claro será de 16<sup>m</sup>90, y la elevación sobre el fondo del canal, de 5<sup>m</sup>95.

12<sup>a</sup> Puente para camino carretero de los pueblos de Santa Clara Cuatitla, San Pedro y Hacienda de Cerro Gordo, con un ancho de 2<sup>m</sup>50, un claro de 18<sup>m</sup>20 y una altura sobre el fondo del canal, de 7<sup>m</sup>30.

13<sup>a</sup> Puente acueducto para conducir las aguas de la serranía de Tulpelac al lago de Texcoco, con cauce de 3<sup>m</sup>00 de ancho y 1<sup>m</sup>50 de altura; su claro será 19<sup>m</sup>32, y la elevación sobre el fondo del canal, de 7<sup>m</sup>10.

14<sup>a</sup> Puente para el camino carretero que comunique los pueblos de Tulpelac y San Cristóbal con la ribera opuesta del lago. Su anchura será de 3<sup>m</sup>00, el claro de 23<sup>m</sup>62 y su elevación sobre el fondo del canal, de 9<sup>m</sup>31.

15<sup>a</sup> Una compuerta de mampostería con dos vanos, colocada en el canal que comunique al lago de Texcoco con el gran Canal.

16<sup>a</sup> Puente para el Ferrocarril de Veracruz, vía de 1<sup>m</sup>495; su claro será de 30<sup>m</sup>00, y la elevación sobre el fondo del canal, de 9<sup>m</sup>75.



17ª Puente para la calzada de San Cristóbal Ecatepec, con un ancho de 5<sup>m</sup>00, un claro de 31<sup>m</sup>00 y elevación sobre el fondo del canal, de 11<sup>m</sup>50.

18ª Puente acueducto para comunicar las dos partes del lago de San Cristóbal, con cauce de 5<sup>m</sup>00 y altura de 2<sup>m</sup>50; su claro será de 34<sup>m</sup>58 y su elevación sobre el fondo del canal, de 12<sup>m</sup>72.

19ª Puente acueducto para el río de Tepejuelo, con cauce de 3<sup>m</sup>00 de ancho y 2<sup>m</sup>00 de alto. Su claro será de 38<sup>m</sup>24, y su elevación sobre el fondo del canal, de 15<sup>m</sup>87.

20ª Puente para el camino carretero de San Andrés Xaltenco y Santa Ana Nextlálpam, con un ancho de 2<sup>m</sup>50, claro 42<sup>m</sup>00 y altura sobre el fondo del canal, de 17<sup>m</sup>75.

Los ingenieros de la Junta darán al contratista los planos de los puentes y acueductos que correspondan á cada sección del canal, con la especificación del material que habrá de emplearse en ellos y el sistema de cimentación.

Se entiende claramente que la construcción de obras de arte no impedirá el trabajo y libre movimiento de las máquinas de excavación y uso del canal por el contratista, mientras no se haga la entrega definitiva de éste. Donde fuere posible y conveniente el sistema giratorio para tales puentes y acueductos, será adoptado.

El contratista podrá, previo acuerdo de la Junta, y mientras se concluyen las obras de excavación, hacer los puentes y acueductos provisionales con las condiciones de seguridad necesarias.

Entregados los proyectos de dichos puentes y acueductos, y las instrucciones para los puentes, acueductos y obras de cualquiera descripción provisionales, por los ingenieros de la Junta, el contratista presentará á la Junta el presupuesto especial de cada una con el tiempo que necesite para la construcción de la misma.

Durante la ejecución de las obras del canal, la Junta Directiva se obliga á obtener de quien corresponda, que los cauces de los ríos que han de ser cortados por aquél, sean desazolvados y fortificados convenientemente, para que no puedan causar daño ni perjuicio alguno á los trabajos del contratista y á las obras del canal.

Igualmente se obliga la Junta á obtener la autorización á favor del contratista para cortar los caminos y vías férreas que fueren necesarios para continuar las obras del canal, bajo la condición de que dicho contratista ponga desde luego los puentes provisionales ó definitivos para impedir el tráfico lo menos que sea posible.

La Junta Directiva, por medio de sus ingenieros, marcará el trazo que debe seguir en la apertura del canal, fijando á cada 50 metros dos estacas que marquen el ancho de la excavación en la parte superior, y dos que marquen el pie de los terreros.

Para facilitar estas operaciones en las distintas secciones, se trazará una

línea, que se llamará de referencia, á 20 ó más metros del centro del canal, poniendo en cada kilómetro marcas fijas, las cuales servirán igualmente de referencia para las nivelaciones que se tengan que hacer en ese tramo.

El contratista quedará obligado á conservar todas las señales que pongan los ingenieros de la Junta, ya sea para marcar trazo ó para fijar los puntos hasta donde se ha recibido.

La Junta no será responsable por ningún trastorno que sufra el contratista, debido á pérdida de marcas que ya se hayan puesto.

El contratista, cuando necesite trazo, lo pedirá por escrito con seis días de anticipación, de manera que los ingenieros puedan estar listos para hacer el trazo. La Junta no es responsable, si por falta de este requisito, sufiere algún perjuicio el contratista.

No se pagará á éste ninguna excavación que esté fuera del trazo marcado por los ingenieros de la Junta; y si sucediere que esta desviación determinare una reducción de más de 3 metros en el ancho de la banquetta, entre el borde del talud y el pie del terrero, el contratista estará obligado á remover el terrero para dejar dicha banquetta con un ancho, cuando menos, de seis metros.

La nivelación definitiva del fondo del canal se hará cuando hayan salido las aguas de filtración y se pueda ejecutar con exactitud. El contratista deberá regularizarlo y no dejar puntos salientes que excedan de 10 centímetros sobre el nivel del fondo del canal, tolerándosele algunos puntos entrantes, pero sin pagársele el exceso de excavación que resulte. Igualmente se permitirá al contratista esperar la salida de las aguas de filtración para los trabajos en roca ú otros trabajos que no puedan efectuarse por las dragas.

La nivelación final precederá á la recepción definitiva de la obra; pero al hacer cada recepción provisional, las secciones transversales deberán estar de acuerdo, tanto como sea posible, con la nivelación que se llevará sobre la línea de referencia, y que servirá para anotar en los registros gráficos que se lleven las distintas profundidades á que irá llegando el canal en cada sección.

Los taludes serán de 45 grados, y el contratista se obliga á preparar las excavaciones que hayan de recibirse provisionalmente en cada sección, de manera que presente la figura de un trapecio, tan aproximadamente como sea posible labrarlo con la maquinaria en uso en cada sección, y en caso de cambio, que éste se haga tan uniformemente como la maquinaria pueda hacerlo.

Los taludes, en la parte que esté fuera del agua, serán perfectamente regulares; y en la parte que esté bajo del agua, se regularizarán por el contratista cuando hayan salido las aguas de filtración.

Cualquiera irregularidad que sea exterior á la sección se podrá aceptar, siempre que á juicio de los ingenieros de la Junta no perjudique el equilibrio de las tierras ni reduzcan la banquetta á menos de seis metros.



Pero si estas irregularidades comprometieren el equilibrio de las tierras ó, si aun siendo interiores á la sección, produjeren derrumbes del terreno, el contratista está obligado, á su costa, á restablecer el equilibrio de los taludes.

Si el terreno fuere de tal naturaleza que se necesitare aumentar ó disminuir el talud, el contratista estará obligado á hacerlo, siempre que reciba orden escrita de la Junta Directiva, mediante el pago que se le haga del exceso de excavación, en los términos de que se hablará después.

En el caso que ocurriere algún derrumbe accidental, el contratista dará inmediatamente parte al inspector encargado del tramo en que ocurra, y se procederá desde luego á levantar una acta de las condiciones en que éste se efectuó, y se harán los estudios necesarios para determinar si fué por la mala clase del terreno ó por negligencia del contratista. En el primer caso, se hará un convenio con él para la extracción de los escombros y obras adicionales, cubicándose previamente el volumen que deba extraerse. En el segundo caso, será por cuenta del contratista la extracción de las tierras y regularización del talud. Cuando hubiere divergencia entre los ingenieros de la Junta y el contratista, se ocurrirá á los árbitros, según queda ya estipulado.

Para la entrega de las obras se dividirá el canal en tramos de cien metros; levantándose una sección transversal al principio, otra en el centro y otra al fin del tramo.

Estas secciones, así como las que se levanten en la recepción del trabajo, se construirán en un registro gráfico que se llevará en la inspección del canal, y sobre el cual se irán sobreponiendo las distintas secciones que se levanten en lo sucesivo sobre los mismos tramos. Se tomará, además, la acotación ó nivel que corresponda al eje del canal, y se transportará el perfil longitudinal del mismo, para marcar el avance de la obra. La escala vertical de este perfil, y la de las secciones transversales será de un centímetro por metro. Se llevará igualmente un registro, por escrito, en que consten los volúmenes que se van excavando en cada sección, siendo este registro, así como el anterior, comunes á la entrega y recepción. Estos registros serán firmados de común acuerdo por los ingenieros de la Junta y los del contratista, y en caso de no estar de acuerdo, se pondrán los dibujos del árbitro firmados por éste.

El contratista fijará dos días antes de la medida ó recepción, el tramo que quiera entregar, á fin de que se hagan los reconocimientos necesarios para ver si reúnen las condiciones estipuladas, para rectificar el trazo, y se preparen los puntos de nivel.

Para encontrar el volumen excavado en cada entrega ó recepción, se deducirá del volumen total que aparezca hecho en el tramo que se reciba, el volumen que se había recibido anteriormente en la misma sección.

Ocho días antes de empezar cualquiera de los trabajos especificados ú obras de arte, el contratista mandará por escrito el plan general de operaciones que piensa seguir en la ejecución de aquéllos, á fin de que la Junta pueda arreglar convenientemente su inspección, y vigilar que se ejecuten en armonía con los trabajos que hayan de hacerse.

El contratista llevará á cabo toda obra provisional ó permanente que pueda modificar de algún modo el régimen de las aguas del Valle de México, de la manera que previamente haya sido estipulada entre él y la Junta Directiva. El contratista será responsable por cualquier perjuicio que pueda surgir, por negligencia de su parte, en llevar á cabo dichos trabajos de la manera convenida por escrito. La Junta, sin embargo, hará que se le den al contratista todas las facilidades para hacer las obras indispensables para la construcción del canal, proveyendo previamente la Junta, á la seguridad de los pueblos, ciudades, caminos, etc.

Los terreros se situarán á uno y otro lado del canal, y comenzarán á seis metros del borde del canal. El talud interior tendrá la inclinación natural que requiera la clase de terreno cuando esté seco. La altura de los terreros será, por lo menos, de tres metros.

El producto de las excavaciones parciales que se vayan haciendo, se colocará, en terreros, como sea más conveniente para las obras de excavación y la maquinaria excavadora. La banquetta de seis metros, entre el talud y el pie del terrero, se conservará, como anteriormente se ha estipulado.

En el caso de que la mala calidad del terreno cause ó pueda causar derrumbe en los taludes, el pie de los terreros comenzará seis metros contados desde la orilla del canal ya removido.

El contratista está obligado á permitir que por sus teléfonos, telégrafos y vía férrea, se comuniquen libremente los inspectores de la Junta, así como también contrae la obligación de hacerlos respetar de todos sus empleados.

El contratista construirá un ferrocarril de veinticinco kilómetros de largo por la suma de (\$72,000) setenta y dos mil pesos. La anchura de la vía será de novecientos catorce milímetros. Los rieles y durmientes de acero, pesando respectivamente doce kilogramos por metro lineal, y ocho kilogramos cada uno de los segundos. Se pondrán seiscientos setenta y seis durmientes por kilómetro, así como todos los cruzamientos necesarios ó vías de escape.

El ferrocarril se colocará al lado Poniente del canal; y las obras de arte que se necesiten para éste, se construirán de modo que permitan el paso de dicho ferrocarril sin aumento de gastos para el contratista. El ferrocarril será entregado á la Junta al terminarse el contrato, en buen estado de servicio, exceptuándose los deméritos naturales por el uso. Si se necesitaren rieles de mayor peso, ó más cantidad de durmientes por kilómetro que los