

## III

Documento número 1.

## Desagüe del Valle de México.—Dirección General.

## SECCION NORTE.

Las obras que paso á relacionar en esta demarcacion corresponden al período corrido de principios de Abril al fin de Noviembre del corriente año.

Dos trabajos importantes se presentaban reclamando todo género de atencion, siendo uno de ellos la reparacion del rio de Cuautitlan en el tramo que comienza en la Taza Repartidora del agua de riego, que disfrutan los pueblos y haciendas del Distrito de Cuautitlan y termina en el punto de confluencia del rio de Tepotzotlan con el de Cuautitlan. La extension de este tramo es próximamente de 3 kilómetros. La estrechez del lecho del rio en este tramo y las sinuosidades de su curso, que aumentaban considerablemente la resistencia á la corriente, por una parte, y por otra parte la debilidad del bordo oriental del rio, á que lo habia reducido la degradacion producida por el agua con motivo de la falta de régimen, hacian indispensable su inmediata reparacion.

Se dió principio á este trabajo en la tercera semana de Mayo, comenzando de la Taza Repartidora hácia abajo.

En general, la obra ha consistido en llevar un recorte alternativo de cada una de las partes salientes de los bordos, lo que permitia á la vez ampliar y rectificar el curso del rio, cuidando siempre de acumular todo el material procedente de los recortes sobre el bordo oriental, con objeto de reforzarlo y de elevarlo de manera que dominase en toda su extension al bordo opuesto.

El ancho que se ha dado al rio reformado, varia entre 13 y 14 metros en la base superior de la seccion y 10 á 11 en la inferior ó sea el fondo.

Varios tramos hubo, sin embargo, en que la operacion no pudo limitarse á un simple recorte de los bordos, á causa de las fuertes sinuosidades que en ellos ofrecia el rio, y en los cuales hubo que hacer un corte recto con todo su ancho para salvarlas.

A excepcion de uno de ellos, los demas no ofrecieron gran dificultad, porque habia terreno disponible, con la elevacion necesaria para ejecutar la obra en simple excavacion, sin preocuparse de otra cosa que de dar á sus taludes la inclinacion de 45°. No se verificó lo mismo respecto del que he hecho excepcion, que fué necesario establecerlo sobre un terreno tan bajo como el fondo mismo del rio, y en el que hubo necesidad de elevar bordos artificiales para formar el lecho; esto en una extension de más de 100 metros. Como además hubo que inutilizar en este tramo una zanja que corre por el lindero de la hacienda de San Miguel, fué necesario reponerla, lo que no pudo hacerse de otra manera que construyendo otro bordo tambien artificial y paralelo con el occidental, formado para el mismo rio; de manera que el espacio que quedaba entre ambos vino á constituir la zanja repuesta.

La ejecucion de estas obras se hacia en los meses de Junio á Agosto, ante la expectativa de las crecientes que próximamente deberian tener lugar, no pudiendo, por lo mismo, disponer de tiempo alguno para que los terraplenes se consolidasen naturalmente; por este motivo fué necesario proveer á su consolidacion artificial, necesariamente con un aumento considerable de su costo. Esta consolidacion se obtuvo procediendo en la formacion de los terraplenes por tendidos de tierra en lechos sucesivos de débil espesor, cada uno pisado en particular, y revistiendo en seguida los taludes con césped asegurado con estacadas.

El plano que adjunto manifiesta la situacion y extension de los tramos nuevamente abiertos, lo mismo que la extension de los recortes, siguiendo las líneas rojas que representan los contornos de los bordos reformados del rio. Las líneas negras representan los contornos de los antiguos bordos. Las líneas punteadas que van marcadas en el mis-

mo plano, representan otras tantas líneas de estacado enfaginado con ramaje, que ha sido necesario establecer en los lugares en que, á consecuencia del recorte de una curva pronunciada del bordo, resultaba el río localmente con una anchura excesiva. Los estacados han tenido así por objeto regularizar el ancho, pues á favor de ellos los segmentos limitados por cada estacado y el antiguo bordo se van azolvando con el mismo material de los recortes; pero en los puntos en que ese material faltaba ó era insuficiente, se le tomaba de los antiguos contrabordos, con objeto de darle á dicho bordo una elevación uniforme y una conformación regular en toda la extensión rectificada.

Finalmente, se desazolvieron algunos tramos del fondo del río para quitar los bancos de arena que desviaban la corriente del agua, obligándola á describir un lecho de estiaje en discordancia con el demarcado con los bordos rectificados. En terrenos de San José, Puente Grande, existe también otro tramo del río relativamente estrecho, en el cual hay que hacer un recorte en el bordo occidental, y al efecto se ha comenzado á talar el arbolado que existe allí, como trabajo preparatorio. El resumen que manifiesta el movimiento de tierras y demás trabajos que se han ejecutado para llevar á efecto las reparaciones que quedan indicadas, es como sigue:

Excavacion practicada en el recorte de los bordos del río y apertura de él.....	11,428 metros cúbicos.
Terraplen, consistiendo principalmente en la formación de bordos en uno de los tramos que se rectificaron.....	4,398 ..
Remocion de tierras, para elevar y regularizar el bordo oriental del río, en los lugares en que el producto de los recortes era insuficiente.	1,705 ..
Desazolve del fondo del río para quitar algunos bancos que obstruían la corriente.....	3,710 ..
Encortinado de césped en diversas presas provisionales que hubo que hacer para proteger los trabajos y sostener algunos puntos débiles de los bordos.....	136 ..
Revestimiento de césped de los taludes de los nuevos bordos.....	1,406 metros cuadrs.

Además de estos trabajos se tuvo que desmontar una extensión longitudinal de 4,481 metros para quitar todo el ramaje y pequeños arbustos de la corona de los bordos antiguos del río. En esta extensión está comprendido un tramo de 270 metros del bordo occidental frente á la Hacienda de San José, Puente Grande, en el cual el desmonte ha presentado serias dificultades, porque ha sido necesario tirar varios árboles corpulentos, y destrozor luego la madera para aprovechar la leña.

El importe de todos estos trabajos asciende á la suma de \$4,547.68½ es., la cual se ha invertido en los términos siguientes:

Por jornales y salarios.....	\$4,070 68½
„ materiales consumidos.....	24 52
„ deterioro de herramientas.....	220 57
Transporte de materiales.—Por jornales y salarios.....	\$112 30
Por pasturas y efectos consumidos...	120 46
„ reparaciones del tren.....	9 15
Suma.....	\$4,547 68½

Pero si mediante la reparación de que me he ocupado, ha podido conjurarse el mayor peligro de desbordamiento del río, quedan en pie otros amagos; unos debidos á obstáculos que ofrece á la corriente la insuficiencia de los puentes, y otros á debilidad y falta de elevación de los bordos.

El obstáculo mayor que hay que señalar, es el que presenta el Puente Grande de San José. No solamente su sección es reducida, sino que, para reparar la ruina que probablemente amenazaba en épocas anteriores, se levantó un muro de mampostería de 2 metros de espesor, en el medio del claro del puente, y en el sentido de su longitud, hasta recibir la clave. Esta obra redujo notablemente la capacidad del puente, y produce un gran remanso que tiene por efecto inundar una extensión muy considerable de los terrenos pertenecientes al pueblo de Tepotzotlan.

En punto á la debilidad del bordo, hay que señalar el tramo por donde atraviesa el río los terrenos del pueblo de Coyotepec, que se extiende desde el desfogue de Santo Tomás, 2½ kilómetros hácia abajo. Sobre ser muy bajo el bordo oriental en esta parte, y bastante delgado, está formado casi exclusivamente de arena; la lama que pudiera darle alguna agregación es sumamente escasa, y la vegetación en el bordo es nula, motivos todos que dan suficiente idea de la poca confianza que debe tenerse en este tramo, y la posibilidad de una rotura.

El resto del río se encuentra en regular estado, siendo de notar, sin embargo, que el azolvamiento de él, en general avanza, pues la limpieza anual de los pueblos y haciendas del Distrito de Cuautitlan es poco menos que ilusoria para la generalidad de los que concurren á hacerla, pues pueblos hay que se limitan á formar montones de arena en el fondo del río y que no llegan á extraer fuera, sin embargo de las gestiones que los empleados del río hacen con los auxiliares respectivos para que lo verifiquen. Esto que se refiere á la generalidad de los pueblos y haciendas, es sobre todo notable en el pueblo de Teoloyucan y en la hacienda de Puente Grande. Han trascurrido ya varios años sin que estos hagan la limpieza que les corresponde, y esa falta se hace notar, sobre todo, en la parte de Teoloyucan, por dos razones, cuya influencia se comprende fácilmente. Una de ellas es el establecimiento de una presa estacada que ponen los vecinos del pueblo para tomar el agua de sus riegos en la parte de arriba y cerca del puente de Teoloyucan. Esta presa es tal, que re-

siste á las pequeñas crecientes, pues los interesados se empeñan en mantenerla para poder así aprovechar las lamas; pero es indudable que su efecto es producir un azolvamiento en toda la extensión en que el agua queda represada. La otra causa la determina el mismo puente de Teoloyucan, pues que su capacidad no es suficiente para el paso del agua en las grandes avenidas, y el remanso que se forma produce un azolvamiento muy notable. Estas dos causas, y la carencia absoluta de limpieza en siete años de este tramo del río, han hecho naturalmente que el azolvamiento se haya producido en grande escala.

En cuanto á los motivos de la falta de limpieza por parte del pueblo de Teoloyucan y otros, los ignoro, pues que las gestiones que se han promovido ante las autoridades han sido extensivas á todos los que estaban en el deber de hacerla.

Con relacion al mismo río se hizo también otro trabajo que merece una mención especial, y es el que se refiere al Canal Desfogue de Santo Tomás.

Este canal servia antiguamente de eauce al río de Cuautitlan hasta derramar sus aguas en la laguna de Zumpango; pero una vez que se terminó el desagüe de Huehuetoca y que se desvió el río de la laguna, se conservó el antiguo cauce rectificado como Canal Desfogue, para poder vaciar el río eventualmente en la laguna en caso necesario. Este destino á que se habia dedicado el canal lo hacia por demás importante, en los momentos en que una gran creciente hacia probable una rotura del río ó en el caso en que un derrumbe en el tajo de Huehuetoca obstruyese la salida de las aguas del mismo río. En tal virtud se habia conservado hasta hace pocos años, en que algunos vecinos de Teoloyucan habian llegado á azolvarlo completamente, mediante el uso que hacian de él para conducir el agua de sus riegos, estableciendo presas segun sus necesidades. El abuso que hacian llegó hasta el punto de apoderarse del terreno que ocupaba el canal y oponerse á que se hiciese uso del desfogue, aun por las vias de hecho.

El restablecimiento de dicho canal en este año, además de la utilidad material que proporciona, ha dado también el resultado de una restitución. La obra material ha sido ejecutada en su mayor parte por los pueblos que rodean á la laguna de Zumpango, y que, viviendo gran parte de sus vecinos de los productos de la pesca y del tiro de pato, habian quedado reducidos á la inacción y miseria consiguiente á que los conducia la falta absoluta de agua en la laguna, acaecida por la escasez de lluvias del presente año. Esta difícil situación los hizo solicitar de esta Direccion el permiso para introducir el agua del río por el desfogue de Santo Tomás, ofreciendo su trabajo corporal para la ejecución de la apertura del canal, que debia ser el conductor del agua. El permiso fué conce-

dido, y en virtud de él, procedió desde luego el primer ingeniero de la Sección Norte á hacer el trazo de la obra, y previamente la nivelación y cálculos respectivos, con objeto de determinar las dimensiones que deberian darse al canal para obtener con él un gasto de agua de 12 á 15 metros cúbicos por segundo, procurando siempre la menor excavación posible, mediante el empleo de las tierras que produjera en la formación de los bordos. En consecuencia de estos cálculos, la excavación que debia abrirse era de 5 metros 30 centímetros de ancho por 58 centímetros de profundidad en una extensión de 1,600 metros, y distribuyendo las tierras á uno y otro lado para formar los bordos, dando á estos el talud correspondiente á 2 metros de base por 1 de altura: la sección resultante debia ser la de un trapecio, cuya base menor seria de 5 metros 30 centímetros, su base mayor 9 metros 70 centímetros, y su altura 1 metro 40 centímetros. (Véase comprobante número 1.)

La excavación así proyectada la hicieron los pueblos antes referidos en una extensión de 1,000 metros próximamente; en lo restante del tramo, hasta 1,600 metros, ya escaseó la gente, y no fué posible dar á la excavación la profundidad calculada, habiendo quedado hácia el fin con una profundidad de 30 centímetros.

Quedaba, por último, dar forma á los bordos con el material extraído, y esto se hizo con gente rayada en dos semanas, con una cuadrilla de 60 operarios en la primera de ellas, y 53 en la segunda, y un costo de \$169.50.

El trabajo consistió en remover á punta de pala 2,811 metros cúbicos de tierra, para conformar los bordos dándoles taludes con la inclinación correspondiente á 2 de base por 1 de altura, y revestir con césped y estacar una extensión superficial de 126 metros cuadrados en una parte de los mismos taludes.

Se relaciona también con el río de Cuautitlan el tajo de Nochistongo, siendo como es la continuación del río para atravesar las lomas que cierran el Valle al Norte de Huehuetoca.

Bastante conocida es la importancia é historia de esta grande obra, que consistió en su origen en un túnel, que hubo que trasformarla en un tajo colosal por causa de accidentes inevitables, y finalmente, que no habiéndose preocupado de los taludes que requeria para impedir derrumbes ulteriores del terreno, estos han tenido lugar desde la conclusión de la obra, primero en una grande escala, mucho menos despues, pero que no por eso dejan de producirse en la actualidad. La circunstancia de que se disponga en el trayecto del tajo de una pendiente considerable, combinada con la grande afluencia de agua que procede del río durante sus crecientes, produce una corriente capaz de arrastrar todo el material menudo que proviene de los derrumbes. No sucede lo mismo res-

pecto de los grandes caídos, que es necesario picar y aun extraer, aprovechando el material en la formación de pretilos ó cereas, y rellenar así las oquedades que constantemente se están produciendo en los taludes, y que, en lo general, acaban por determinar nuevos derrumbes.

En el mes de Octubre de este año ocurrió uno de los derrumbes á que acabo de hacer mencion, en el punto llamado "Escalera de Santa Brígida," formando una presa en el cauce de 12 metros por 6 por 1.35, la cual no solamente entorpecía el curso del agua, sino que la hacia retroceder. Hubo, en consecuencia, que proceder á picar el escombros y extraerlo, para formar con él pretilos en los términos que dejo indicados.

Quedaban sin embargo que picar y extraer otros trozos procedentes de pequeños derrumbes, que han tenido lugar en el transcurso de dos años pasados, en los que no se ha hecho limpia ninguna del tajo, y que están diseminados en el tramo que va de Santa Brígida al punto llamado "El Socavon." Esto, además de haberse depositado alguna piedra acarreada por el agua de las vertientes inmediatas, en el mismo transcurso de dos años.

Informada esta Direccion de todo, dispuso en oficio de 26 del mismo Octubre, que se pusiera una cuadrilla de 50 hombres á hacer la limpia del cauce en toda su extension, cuidando al mismo tiempo de destinar algunos albañiles á la reposicion de los restos llamados "Bóveda Hermosa," con el fin de evitar su ruina completa y de conservarla como recuerdo histórico.

Los trabajos de limpia han tenido lugar durante el mes de Noviembre, aunque con interrupciones ocasionadas por el agua de pequeñas avenidas. Hasta la semana que terminó el 1.º de Diciembre se ha limpiado ya desde Santa Brígida al punto llamado de las "Ánimas;" luego al Socavon, Paso de Chichon, y 800 metros adelante. La extension total limpiada es próximamente de 3,750 metros; en ella se han removido tres presas que se habian formado y diversos trozos de tepetate; las cercas que se han hecho con el escombros miden un volumen de 1,043 metros cúbicos. En estos trabajos y el ejecutado en la semana que terminó el 20 de Octubre, se ha gastado lo siguiente:

En jornales de operarios.....	\$ 159 12½
En efectos consumidos.....	31
Suma.....	\$ 159 43½

Los diques de Zumpango y San Cristóbal, juntamente con el rio de Cuautitlan y Tajo de Nochistongo, constituyen las obras antiguas de la demarcacion del Norte.

En el primero de ellos, el de Zumpango, estaba pendiente la continuacion de una calzada que, apoyándose contra el dique, lo refuerza poderosamente, y proporciona además una via al tráfico de Zumpango, de la cual puede decirse que care-

cia en la estacion de lluvias. Esta calzada se ha hecho bajo el mismo modelo que la que existe contra el dique de San Cristóbal, consistiendo en un terraplen sostenido en el lado exterior por una citarilla de mampostería cuya altura varia entre los límites de 1.37 metros y 0.62, y por el lado opuesto está sostenida por el mismo dique; el piso del terraplen se ha colocado al nivel de las ladroneras de la laguna.

Fué esta una de las obras cuya prosecucion no era de aplazarse, y esta Direccion, atendiendo á las indicaciones relativas á ella del ingeniero encargado de la seccion, le dió su equiescencia y autorizacion para continuarla.

La obra principal, el terraplen y citarilla, está ya próxima á terminarse; quedará por hacer aún la superestructura, terminada que sea aquella.

El trabajo que se ha hecho y su costo desde Abril á la fecha, salvo la interrupcion de algunas semanas en que fué necesario suspenderlo, está representado por los números siguientes:

#### MAMPOSTERÍA.

Volúmen construido en el relleno de 750 metros lineales de cimiento..	150.00	metros cúbicos.
Volúmen construido en la elevacion de 851 metros lineales de citarilla.	255.56	"
Volúmen construido en la formacion de 821.50 metros lineales de boxel.	29.38	"
Total volúmen.....	434.94	"

#### TERRACERÍA.

Volúmen de 450 metros lineales de terraplen pisonado tomando 7 metros de ancho y un espesor variable.....	1,362.00	metros cúbicos.
Volúmen de excavacion en la apertura de una zanja de 224 metros longitudinales por 3.5 de ancho y 1.5 de profundidad, con cuyo producto se ha formado en su mayor parte el terraplen citado, y está situada paralelamente á él á una distancia de 25 metros..	1,174.00	"
Volúmen de tierra empleada en tapar diversos baches.....	121.00	"

#### COSTO.

Terracería.—Jornales y salarios.....	\$ 444 11
Materiales y efectos consumidos.....	1 53
Deterioro de herramienta....	17 82 463 46
Obras de albañilería.—Jornales y salarios.....	390 31
Material consumido.....	347 18
Deterioro de herramienta....	4 69
Trasportes de materiales.—Jornales y salarios.....	216 22
Pastura y efectos.....	339 26
Reparaciones.....	25 77 681 25
Fletes pagados por acarreo de piedra.....	\$ 105 87½ 1,529 30½ 1,992 76½

La cantidad de \$ 681.25 de trasportes, se ha gastado en el servicio de los carros pertenecientes al desagüe ocupados en este trabajo; la de \$ 105.87½, importe de los fletes, se gastó en el período de 15 de Setiembre al 3 de Noviembre, en el cual la obra carecia de mulada suficiente para cubrir todos los ramos del servicio. La suma de estas cantidades, \$ 787.12½, debe considerarse en su mayor parte como valor de la piedra consumida en la mampostería.

En el dique de San Cristóbal no se ha hecho más que la reposicion de las compuertas de San Cristóbal y Chiconautla. En la tarde del dia 8 del mes de Abril de este año se presentó en cada una de dichas compuertas un grupo numeroso de gente de los pueblos inmediatos, en su mayor parte de Chiconautla y San Cristóbal, á cometer el atentado de fracturar las compuertas para dar salida al agua de San Cristóbal descargándola sobre el lago de Texcoco.

La primera providencia tomada sobre el particular, fué la de hacer levantar una acta de lo ocurrido, ante la autoridad respectiva, y promover, como en efecto se promovió, una informacion con objeto de descubrir á los responsables del atentado. Esto, mientras se tenia el informe acerca del estado de las compuertas y circunstancias todas de la salida del agua, informe que fué rendido y del que resultaba la necesidad de cerrar provisionalmente los portillos abiertos, pues que las hojas de madera necesitaban una reposicion completa por estar ya inutilizadas. En consecuencia, se procedió inmediatamente á acopiar el material necesario, aunque con un corto número de operarios, pues ni el auxilio de la autoridad fué bastante para reunir 25 hombres que se juzgaban indispensables para proceder con la actividad que el caso demandaba: al mismo tiempo se hizo llevar de Zumpango á San Cristóbal, á la mayor brevedad, la madera necesaria.

No obstante el empeño de los empleados de esta seccion en la ejecucion de lo dispuesto, solo fué posible, en virtud á la carencia de operarios, cerrar el portillo de la compuerta de San Cristóbal en la tarde del dia 14, y á medio dia del 15 el de la de Chiconautla, cada una de ellas con un encortinado de césped y un estacado.

A continuacion se procedió á extraer las hojas de madera fracturadas, habiendo intentado por todos los medios posibles recoger los restos, de manera que hubiera podido aprovecharse la madera no lastimada; pero no habiendo podido conseguirlo, se extrajeron en fragmentos, y esto dió lugar á que la reposicion fuera total, así en lo que respecta á la madera como al herraje.

Las nuevas compuertas quedaron establecidas: la de San Cristóbal, en la semana que terminó el 19 de Mayo, y la de Chiconautla, en la semana que terminó el 16 de Junio.

Además de lo expuesto respecto de las compuertas, se repusieron tambien las puertas y cerraduras de las casillas que las resguardan.

En la casa y monumento de Morelos, que están situados muy cerca del dique de San Cristóbal, se han hecho tambien las reparaciones que demandaba su conservacion. Dichas reparaciones han consistido principalmente en el aplanado y blanqueado de las paredes, composturas de pisos, lo mismo que de todas las puertas de los balcones de la fachada y algunas interiores; en pintar todas las puertas que dan al exterior de la casa, y en el monumento, el enverjado que lo resguarda, y unas inscripciones para sustituir las que contienen las lápidas de mármol que existian allí, pero que fué necesario quitar en una época anterior para evitar que se perdieran.

El costo de las obras de este ramo es como sigue:

#### DIQUE DE SAN CRISTÓBAL.

Jornales.....	\$ 27 65
Manufacturas de carpintería y herrería.....	234 56
Efectos consumidos.....	12 49
Deterioro de herramienta.....	2 17
Trasportes.—Jornales.....	4 14
Pasturas y efectos.....	4 43
Reparaciones.....	0 34 8 91 283 78

#### CASA DE MORELOS.

Obras de albañilería.—Jornales....	66 75
Materiales.....	13 77 80 52
Manufactura de carpintería.....	10 75
Trasporte de materiales.—Jornales y salarios.....	3 32
Pasturas y efectos.....	3 54
Reparaciones.....	0 27 7 13
Pintura, mano de obra.....	34 00 132 40
Suma.....	416 18

He indicado al principio, que dos trabajos importantes se presentaban reclamando todo género de atencion, siendo uno de ellos el del rio de Cuautitlan. La relacion que con él tienen las demas obras antiguas me hizo no interrumpir la narracion de los trabajos principales hechos en ellas, antes de ocuparme del segundo de los trabajos aludidos.

Este es el que se refiere á los nuevos trabajos emprendidos por Tequisquiác para obtener el desagüe directo del lago de Texcoco y con él el general del Valle.

Para la prosecucion de esta obra se suscitó la duda sobre si deberia continuarse la obra comenzada en la barranca de Acatlan, tributaria del rio de Tequisquiác, ó si, por el contrario, debia abandonarse para adoptar el trazo del proyecto Garay, trazo que ofrece un desarrollo menor que el de la línea de Acatlan, así en el trayecto del túnel como en el tajo de desembocadero, y que, en cuanto á la situacion, difiere del de Acatlan porque se desvia