

Las extremidades de dichas barras son de forma de T, de modo que si después de introducidos en los tubos indicados, se vuelven 90° sobre sus ejes, cogen ó enganchan al bloque debajo de las vigas de hierro sobre las que está construido.

Las extremidades superiores de las barras son también de forma de T, las que, por intermedio de dos barras horizontales enganchadas en dichas extremidades, se enganchan á su vez en los garfios de las poleas de la grúa, que del modo indicado suspende los bloques. Cuando un bloque se ha colocado en su lugar se vuelven 90° las barras de suspensión, y se sacan para otro bloque. Cada uno de éstos tiene canaladuras ó redientes verticales en los costados, de modo que una vez en contacto dos bloques contiguos, forman aquéllos por su unión tubos verticales de sección cuadrada, de 0^m,91 de lado, los que se rellenan de hormigón, que actúa así como llaves de unión entre ambos bloques, rellenándose á la vez las puntas, que quedan en el paramento con sólo un centímetro de abertura.

E. CH.

REGULARIZACION DEL DANUBIO, EN VIENA.

APUNTES TOMADOS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR LOS EMPRESARIOS DE LA OBRA EXPRESADA, SRES. A. CASTOR, A. COUREUX Y H. FLERUENT.

Los trabajos de la regularización del Danubio, en Viena, han sido estudiados con gran inteligencia por una comisión nombrada por el Gobierno imperial para este objeto, la cual inspecciona también su ejecución. Consiste la obra en la formación de un cauce de forma previamente determinada, en longitud de 15 kilómetros próximamente, comprendidos entre Nusdorf y Kaiser-Ebersdorf, puntos respectivamente situados aguas arriba y aguas abajo de Viena.

Los expresados trabajos comprenden dos cortes y regularización de las márgenes en los extremos.

El objeto propuesto consiste:

- 1.° En poner la ciudad de Viena al abrigo de las inundaciones.
- 2.° En mejorar las condiciones de la navegación en esta parte del Danubio.
- 3.° En mejorar las condiciones de salubridad en los barrios bajos de la ciudad y de sus inme-

diaciones, reuniendo en un lecho común las numerosas ramificaciones que actualmente lo constituyen.

La ejecución de estos trabajos se ha dividido en tres secciones, que se encuentran en curso de ejecución muy avanzada ya.

Constituyen la primera los trabajos que deben ejecutarse en la parte superior, comprendidos entre el Kalembergdörfel, aguas arriba de Nusdorf, y la punta de Koller, aguas abajo. En esta sección se encuentra la esclusa, con barco-puerta, destinada á cerrar, durante el invierno, la entrada del canal de Viena, á fin de impedir la entrada en él de las masas flotantes de hielo, en la época del deshielo del Danubio.

La segunda sección, y la más importante, comprende la gran cortadura que se extiende desde la punta de Koller hasta el puente de Stadlan, y además una regularización de márgenes aguas abajo de este puente.

La sección tercera abraza una cortadura al traves de las islas de Weidenhausen, y el establecimiento de nuevas márgenes para el río y el canal de Viena, hasta Kaiser-Ebersdorf.

La sección transversal del nuevo cauce presenta la línea de su fondo escalonada; de manera que forma un cauce, destinado á las aguas normales y crecidas ordinarias, de 225 metros de ancho en su parte superior, y 5^m,25 de profundidad. Cuando las crecidas se convierten en extraordinarias, encuentran por el lado opuesto á Viena el suelo de un nuevo cauce, que tiene 515 metros; de manera que en las grandes crecidas del Danubio su cauce es de 760 metros de ancho, con la profundidad que corresponde á cada uno de los dos planos que forman su fondo escalonado.

Por la parte de Viena corre el lecho menor, describiendo una curva de gran radio, y presentando un fondeadero, no interrumpido, de seis kilómetros próximamente de desarrollo en la sección segunda, y en las condiciones más favorables para el gran movimiento mercantil que tiene lugar en aquella localidad.

Con gran parte de los desmontes se ha formado una inmensa esplanada destinada á construcciones de todas clases. Tanto esta esplanada como el dique de la orilla opuesta son insuperables aun para las mayores crecidas.

En esta sección, unida á la gran velocidad de las aguas del Danubio, la naturaleza del lecho de acarreo del valle que recorre, fácilmente atacable

por la corriente, da á conocer toda la importancia de la obra que describimos. Estas consideraciones justifican tambien la oposicion que se ha hecho á su realizacion, por Ingenieros distinguidos, que dudan del buen éxito de esta obra, que altera radicalmente el régimen actual del rio. Pero no es nuestro objeto entrar en esta discusion, y nos limitamos á llamar la atencion sobre las condiciones de la obra en la segunda seccion especialmente, que, combinadas con los cuatro puentes de hierro construidos en ella, con los muelles, talleres, etc., etc., forman uno de los grupos más importantes, en esta época de empresas colosales, llevadas á cabo por la ciencia del Ingeniero.

IMPORTANCIA DE LOS TRABAJOS DE CADA SECCION.

Mr. Castor y Compañía fueron declarados adjudicatarios del segundo lote, en Octubre de 1869. El valor de sus obras asciende próximamente á 19.000.000 de pesetas; en este precio están incluidas algunas obras agregadas á las que forman la base de la adjudicacion. Consisten en la ejecucion de terraplenes, que han sido necesarios para establecer el edificio de la Exposicion universal, y tres Estaciones de los ferro-carriles del Norte, Noroeste y del Estado, que han sido hechos por los adjudicatarios de la obra, con productos del dragado.

En el siguiente cuadro se indica la importancia relativa de las diferentes clases de obra.

CUADRO NÚM. 1.

CLASES DE OBRAS.	Metros cúbicos.
Movimientos de tierras en seco sobre la línea cero.	4.450.500
Dragados debajo de la línea cero.	6.140.000
Mamposterías.	200.000
Escolleras de las orillas y empedrados de los taludes.	126.000
Extraccion de antiguas escolleras.	68.000

Para la ejecucion de estas obras, la Empresa ha empleado los siguientes medios :

Para los movimientos de tierra, que se verificaban en seco, carretillas y volquetes. Cuando se han creído insuficientes estos medios, se ha empleado el excavador.

Para los dragados, que son considerables, se han empleado simultáneamente dragas y excavadores, con aparatos de descarga suficientes para elevar y cargar en wagones el producto de las dragas.

Los trasportes del dragado se han verificado por medio de trescientos wagones y diez y ocho loco-

motoras; en algunos puntos se han empleado gán-guiles remolcados y lanchas de vapor.

Se han establecido tambien grandes talleres de conservacion y reparacion, provistos de las máquinas y útiles necesarios para satisfacer á todas las necesidades.

Secciones primera y tercera.— En Julio de 1871 se declaró tambien á los Sres. Castor y Compañía adjudicatarios de sus obras.

La primera seccion comprende los interesantes trabajos de la esclusa construida á la entrada del canal de Viena. Los buscós (*bajoyers*) de esta esclusa se hallan fundados á 50 piés alemanes bajo el 0 (nivel medio del rio), por medio de cajones de palastro, que miden 26 y 50 metros de longitud, por 5^m,50 de anchura, ó sea una superficie horizontal media de 172^m² para cada uno de ellos.

Las regularizaciones de las márgenes comprendidas en esta primera seccion han exigido el arranque de 7 á 8.000 pilotes, y la saca de más de 200.000 metros cúbicos de escollera y enfaginados, que se hallaban sumergidos. Uniendo á estos trabajos los de dragado y obras de tierra, resulta para esta seccion un costo de siete millones de pesetas próximamente.

El siguiente cuadro da la clasificacion de las obras.

CUADRO NÚM. 2.

CLASES DE OBRAS.	Metros cúbicos.
Movimiento de tierras en seco sobre la línea cero.	1.377.800
Dragados debajo de la línea cero.	477.400
Mamposterías.	6.800
Escollera de las orillas y empedrado de los taludes.	81.800
Extraccion de antiguas escolleras.	197.800
Exclusa á la cabeza del canal de Viena.	»

Seccion tercera.— Sus trabajos consisten en un córte al traves de las islas que existen á la salida próximamente del canal de Viena, cerca de Kaiser-Ebersdorf; han exigido la ejecucion de dragados, escolleras, enfaginados y terraplenes por valor de cinco millones de pesetas próximamente.

La clasificacion de estas obras es la siguiente :

CUADRO NÚM. 3.

CLASES DE OBRAS.	Metros cúbicos.
Movimiento de tierras sobre la línea cero.	730.000
Dragados.	905.000
Escolleras y empedrados.	239.000
Enfaginados.	27.000

CAPÍTULO II.

MEDIOS DE EJECUCION.

Tan pronto como se hizo la adjudicacion de la segunda seccion, se ocuparon los empresarios en reunir el importante material necesario para llevar al cabo las obras que dejamos reseñadas.

Su primer cuidado fué el establecimiento en *Schwimm-schule-allée*, próximamente en el centro de la segunda seccion, de un taller capaz de proveer á la conservacion y reparacion de todo el material necesario para los trabajos, y aun á la construccion de gran parte de él. En él se ocupan constantemente cien operarios, y una máquina de vapor de 150 caballos pone en movimiento las máquinas útiles destinadas al trabajo de la madera y del hierro.

Se halla enlazado este taller con la Estacion del ferro-carril del Norte, por un ramal del mismo, que facilita el transporte de las primeras materias.

En Noviembre de 1869 se emprendieron las obras de tierra en la parte superior al cero. Lo primero fué dividir la superficie del terreno en que

se iba á abrir el nuevo cauce, en gran número de zonas y parcelas, que permitian una clasificacion metódica y una gran subdivision para el trabajo. Como de antemano era conocido el volumen de excavacion que correspondia á cada parcela, así como la distancia á que debian trasportarse sus productos, ha podido tambien fijarse el precio del trabajo ántes de dar principio á las obras.

Durante varios años se han empleado, por término medio, mil hombres y quinientos caballos en la ejecucion de estós trabajos, que se han hecho, en gran parte, por ajustes alzados, con las indicaciones y bajo la inmediata inspeccion de un Ingeniero colocado por la empresa en cada uno de los seis grandes trozos ó talleres en que han resultado divididas las obras de la segunda seccion.

En 1871 comenzaron las excavaciones de la parte superior al cero, que se hallan ya á punto de terminarse.

En Abril de 1871 se unió á los medios anteriormente mencionados el primer excavador; y á fin del mismo año se ocupaban en los trabajos cuatro excavadores y dos dragas.

CLASIFICACION DE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EJECUTADOS EN LA SEGUNDA SECCION DURANTE LOS AÑOS DE 1869, 70, 71, 72 Y PRINCIPIOS DEL 73.

CUADRO NÚM. 4.

	1869.	1870.	1871.	1872.	1873.	TOTALES.
Con carretillas ó volquetes..	11.100	682.400	1.336.400	822.000	216.750	3.068.250
Con el excavador núm. 1.	»	56.920	171.880	351.030	79.560	659.590
Id. id. núm. 2.	»	51.630	275.500	316.400	41.090	684.620
Id. id. núm. 3.	»	34.590	138.360	239.220	94.350	506.520
Id. id. núm. 4.	»	21.030	257.770	302.040	79.190	660.030
Con la draga núm. 1.	»	3.320	142.120	»	23.330	169.770
Id. id. núm. 2.	»	3.220	172.130	478.160	100.830	754.340
Id. id. núm. 3.	»	»	134.720	360.340	144.920	639.980
Id. id. núm. 4.	»	»	45.200	287.200	75.530	408.000
Id. id. núm. 5.	»	»	»	352.130	5.660	359.790
TOTALES.	11.100	853.110	2.673,680	3.508,540	861,260	7.907,690

CARRETERAS DEL PLAN DEL ESTADO
EN LA PROVINCIA DE SANTANDER.

La importancia administrativa de los caminos es inmensa, ya se vea en ellos un medio de circulacion y un elemento de riqueza y prosperidad, ó ya se consideren como instrumentos necesarios de la accion social. La ley de 22 de Julio de 1857 centralizó en el Gobierno la iniciativa del estudio y el encargo de la ejecucion, invirtiendo los fondos destinados á esta clase de construcciones, para

aquellas que consideraba de un interes general ó colectivo, de suficiente importancia social ó comercial en el país, clasificándolas con relacion á este objeto en carreteras de primero, segundo y tercer orden, cuyas condiciones respectivas se determinan, sometiéndolas para su establecimiento á un plan general, que debia formularse con audiencia de las Diputaciones provinciales, para las comprendidas en cada provincia. Consecuencia de esta disposicion fué el plan aprobado por Real decreto de 7 de Setiembre de 1860, que más ade-