

Doce ordenadas.

sen 10°	A_1	$-B_3$	$(B_7 + B_{11})$	$-(A_7 + A_{11})$	$-A_9$	B_1
» 20°	$(B_7 - B_{11})$	A_1	$-A_3$	$-B_5$	B_1	$-(A_7 + A_{11})$
» 30°	A_3	B_3	$-B_3$	A_9	$-A_3$	$-B_3$
» 40°	B_3	$(A_7 - A_{11})$	A_1	B_1	$-(B_7 - B_{11})$	A_3
» 50°	A_5	$-(B_7 + B_{11})$	B_1	A_1	$(A_7 + A_{11})$	B_3
» 60°	B_3	A_3	A_3	$-B_3$	$-B_3$	$-A_3$
» 70°	$(A_7 + A_{11})$	B_1	$-B_3$	$-A_3$	A_1	$-(B_7 + B_{11})$
» 80°	B_1	A_3	$-(A_7 - A_{11})$	$(B_7 - B_{11})$	B_3	A_1
» 90°	A_9	B_9	B_9	A_9	$-A_9$	B_9
SUMAS.....	M_1	N_1	M_3	N_3	M_5	N_5
$M + N$	y_{11}	y_{20}	y_{40}	y_{50}	y_{70}	y_{80}
$M - N$	y_{170}	y_{160}	y_{140}	y_{130}	y_{110}	y_{100}

Dieciocho ordenadas.

sen 15°	a_1	b_3	a_3	b_1
» 45°	a_2	b_2	$-a_2$	$-b_2$
» 75°	a_3	b_1	a_1	b_3
SUMAS.....	M_1	N_1	M_3	N_3
	$y_{15} = M_1 + N_1$	$y_{45} = a + \beta$	$y_{75} = M_3 + N_3$	
	$y_{135} = M_1 - N_1$	$y_{135} = a - \beta$	$y_{105} = M_3 - N_3$	

$$a_1 = A_1 + A_{11} - A_{13}$$

$$a_2 = A_2 + A_9 - A_{15}$$

$$a_3 = A_2 + A_7 - A_{17}$$

$$b_1 = B_1 - B_{11} - B_{13}$$

$$b_2 = B_3 - B_9 - B_{15}$$

$$b_3 = B_5 - B_7 - B_{17}$$

$$\alpha = a_1 + a_2 - a_3$$

$$\beta = b_1 - b_2 - b_3$$

(Se continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Rio alcantarilla.

La ciudad de Baltimore (Estados Unidos) acaba de resolver un problema hidráulico y de alcantarillado bastante difícil, del que dan cuenta las *Engineering News*, de las que tomamos esta nota.

El centro comercial de Baltimore está atravesado por un curso de agua llamado Jones' Falls, cuyo caudal normal es bastante pequeño, pero que en caso de crecida puede llegar a 425 metros cúbicos por segundo.

Este curso de agua había venido a ser una verdadera alcantarilla al descubierto.

Hace algunos años se gastó una decena de millones de fran-

cos para mejorar el régimen del río construyendo unos muros de sostén en ambas orillas. El fondo rocoso se conservó en su estado primitivo.

En 1905, la Comisión de las alcantarillas de Baltimore emprendió la construcción de una red completa de alcantarillas en la Cité. El plan estaba concebido de manera de impedir la entrada de las aguas de lluvia y de las aguas sucias en el curso de agua de Jones' Falls que se encontraba así desembarazado de su principal causa de contaminación, pero como seguía al descubierto el curso de agua a través de la población, continuaba expuesto a numerosas causas de contagio.

Para remediar este inconveniente, como también con el ob-

jeto de crear una nueva vía de comunicación muy necesaria entre la parte septentrional de la Cité y el barrio industrial y marítimo, se decidió, en 1910, abovedar parcialmente el río y establecer sobre la bóveda una vía directa y en suave pendiente que reemplazase ventajosamente á las vías quebradas que unen el puerto marítimo á las estaciones llamadas Union Station y Mount Royal Station.

El río pasa por detrás de un gran número de casas de comercio cuyas fachadas principales bordean unas calles estre-

cuals correrán las aguas de las crecidas, y un tercer compartimiento por el que correrá por la gravedad solamente el caudal normal y las aguas de lluvias de los terrenos al Este del curso de agua.

Los dos primeros compartimientos miden cada uno $5,18 \times 5,18$ metros agua arriba, y $6,10 \times 4,73$ agua abajo; la sección del tercero es de 2,44 metros de anchura y 4,42 de altura agua arriba y de 6,10 metros de anchura y 3,81 de altura agua abajo (figuras 1.^a y 2.^a).

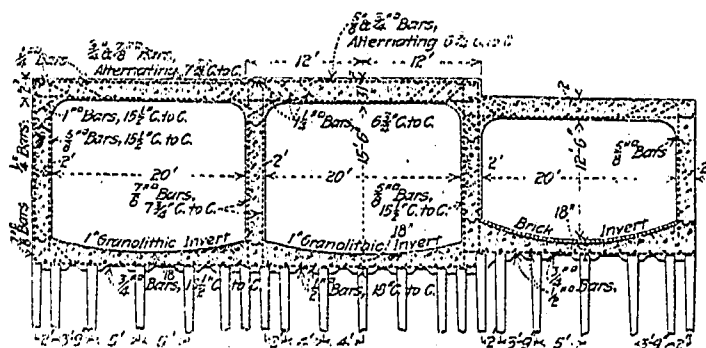


Fig. 1.^a

chas y tortuosas; todas estas casas podrán de ahora en adelante tener salida al espacioso bulevar que pasará sobre la bóveda de Jones' Falls.

Agua arriba de la bóveda, propiamente dicha, se ha construido un túnel de 8,85 metros de diámetro que acorta un fuerte recodo del río; en el extremo agua abajo de este túnel toma su origen la bóveda que se extiende en una longitud de 1.677,50 metros.

Se han establecido estas cañerías entre los antiguos muros de sostén y se han construido de cemento armado.

Como hemos dicho antes, la tercera cañería evacua el caudal normal; cuando éste aumente y antes de que la cañería se haya puesto en carga, el agua se dirige automáticamente por un vertedero hacia las otras dos cañerías que pueden dar paso en carga á 450 metros cúbicos por segundo; la presión en el extremo inferior de la bóveda es entonces de 3,66 metros próximamente.

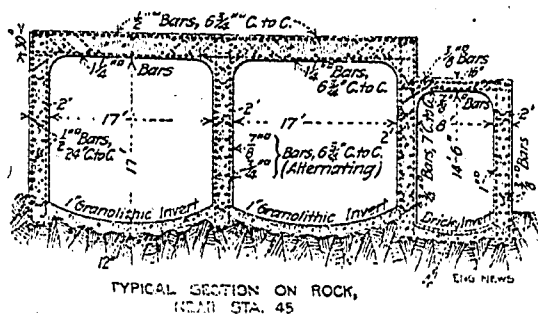


Fig. 2.^a

La nueva vía tendrá 22,85 metros de anchura, de los que 15,25 corresponderán á la calzada y 3,80 á cada una de las aceras; en ciertos puntos el río va bastante encajonado, de modo que la alcantarilla se establecerá sobre un viaducto dispuesto encima de la bóveda.

No describiremos el túnel que no tiene nada de particular; en cuanto á la bóveda, su sección tipo comprende dos compartimientos semejantes, que pueden funcionar en carga, por los

Claro es que hay que tener en cuenta esta circunstancia para el cálculo de los compartimientos puestos en carga.

La construcción se ha hecho por partes sucesivas, construyéndose primero la cañería, sirviéndose de una ataguía longitudinal.

Habiéndose desviado en seguida, por esta cañería, el caudal del curso de agua, se han podido construir los dos compartimientos del caudal de las crecidas.

