

Puesto que tenemos que comprimir 12.426 kilogramos por 1' el trabajo por segundo será  $\frac{15.484 \times 12,426}{60 \times 75} = 42,76$  caballos de vapor.

Coste de los medios auxiliares.

|                                                                                                                                                              | Pesetas. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Cuatro compresores Ingersoll Rand, tipo NE-1, con regulador automático. Cámara de aire, tubería y motores eléctricos con todos sus accesorios colocados..... | 34.816   |
| Diez martillos perforados modelo Butterfly....                                                                                                               |          |
| Seis ídem id. BC-21.....                                                                                                                                     |          |
| Dieciséis tubos flexibles.....                                                                                                                               |          |
| Veinte juegos de barrenos para Butterfly para barrenos de 1 m.....                                                                                           | 14.642   |
| Veinte ídem id. id. de 3 m.....                                                                                                                              |          |
| Dieciocho barrenos cruciformes.....                                                                                                                          |          |
| Cuatro juegos herramientas para componer barrenos.....                                                                                                       |          |
| Cuatro ventiladores centrifugos con su motor eléctrico.....                                                                                                  | 6.210    |
| Mil setecientos metros de tubería de hierro cincado de 300 mm.....                                                                                           | 28.426   |
|                                                                                                                                                              | 84.094   |
| Valor en venta de esta maquinaria 20 por 100...                                                                                                              | 16.819   |
| Rest.....                                                                                                                                                    | 67.276   |
| Interés del dinero adelantado 3 por 100 anual durante tres años.....                                                                                         | 6.055    |
| TOTAL.....                                                                                                                                                   | 73.331   |
| Arreglo de la galería paranieves para la instalación de talleres.....                                                                                        | 5.000    |
| TOTAL.....                                                                                                                                                   | 78.331   |

Que por metro lineal de túnel equivalen á 52,11 pesetas.

Coste de la instalación hidroeléctrica, línea de transporte é iluminación.

Este material, juzgando por presupuestos que tenemos á la vista, puede valorarse del siguiente modo:

|                                  | Pesetas. |
|----------------------------------|----------|
| Compuertas y rejillas.....       | 3.000    |
| Tubería de bajada del salto..... | 57.353   |
| Turbinas y alternadores.....     | 25.000   |
| Cuadros.....                     | 22.500   |
| Línea de alta tensión.....       | 9.200    |
| Transformadores.....             | 13.600   |
| Línea de baja y alumbrado.....   | 3.000    |
|                                  | 133.650  |
| 10 por 100 de imprevistos.....   | 13.365   |
| TOTAL.....                       | 147.018  |

El coste de los medios auxiliares los incluimos como partidaalzada en el art. 4.º, «Obras accesorias», por considerar que si se determina el coste por metro lineal de túnel, como esta longitud varía y es probable sea menor que la consignada, se disminuiría esta partida en consecuencia; pero con objeto de no retrasar el pago hemos puesto el precio núm. 44, con el cual se podrá ir abonando mensualmente esta partidaalzada con arreglo al artículo 20 del pliego de condiciones facultativas del túnel sin que se pueda rebasar el total de la cantidad.

La instalación hidroeléctrica, como los materiales han de quedar de propiedad del Estado, tendrá que ser objeto de un concurso, á cuyo efecto fijamos la cantidad total en el presupuesto para conocimiento de la Administración (Anejo núm. 13 del trozo de la divisoria) y para que pueda servir de base á este concurso hemos redactado el pliego de condiciones y un croquis con la disposición general de esta instalación.

JULIO MURUA.

(Continuará.)

# Revista de las principales publicaciones técnicas.

## La nueva estación badense en Basilea (Suiza).

Al ocuparse M. P. C. en *Le Génie Civil* de esta nueva estación dice, al principio de un extenso artículo que extractamos en la presente nota, que la ciudad de Basilea, situada en la frontera que separa la Suiza de la Alsacia, á la orilla izquierda del Rhin, y del ducado de Baden, á la orilla derecha del mismo río (fig. 2.<sup>a</sup>), posee dos estaciones: una suiza, otra alemana. Esta, llamada estación badense, aunque común por completo á las dos administraciones, sirve más especialmente á los ferrocarriles alemanes, y es la que ha sido reconstruida, habiéndose verificado su inauguración el año pasado.

A propósito de esta construcción (fig. 1.<sup>a</sup>), burlase el autor del gusto arquitectónico alemán, y compara la pesadez y robustez de ciertos edificios y monumentos alemanes con la esbeltez y gracia de las construcciones análogas latinas.

Compadece después á los habitantes de Basilea que no han podido impedir la edificación en su territorio de semejante muestra del moderno estilo germánico, y pasa, no sin reconocer que la estación está dispuesta de una manera muy práctica, á describir sus disposiciones generales.

Se concibe que el tráfico internacional en Basilea es muy importante, puesto que la mayor parte de las vías férreas que terminan en ella son grandes líneas procedentes de Francia, de Alemania, de Austria (por Constanza y por Zurich), ó de Italia (por el Simplón y el Loetschberg).

Las dos estaciones de Basilea, la de los Ferrocarriles federales (reconstruida hace unos diez años) y la de los Ferrocarriles badenses, se distribuyen este tráfico en las direcciones siguientes (fig. 2.<sup>a</sup>): la primera recibe las líneas de Mulhouse, (hacia Strasburgo y hacia Belfort, por Petit-Croix) y de Delémont (hacia Belfort, por Delle; hacia Berna, por Bienne, y hacia Ginebra, por Neuchâtel), en fin, la línea de Berna, por Olten. La segunda

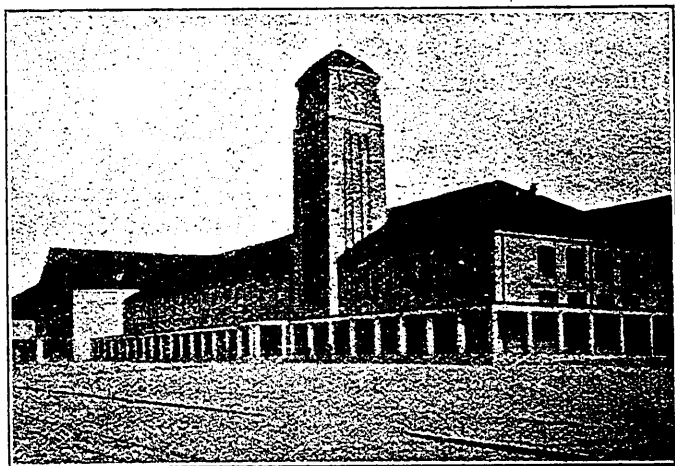


Fig. 1.<sup>a</sup>

tes (fig. 2.<sup>a</sup>): la primera recibe las líneas de Mulhouse, (hacia Strasburgo y hacia Belfort, por Petit-Croix) y de Delémont (hacia Belfort, por Delle; hacia Berna, por Bienne, y hacia Ginebra, por Neuchâtel), en fin, la línea de Berna, por Olten. La segunda

recibe la línea de Fribourg-en-Brigau y las líneas de Constanza, por Lörrach y por Waldshut. Estas, á su vez, se unen por dos ramales que salvan el Rhin, uno agua arriba y otro agua abajo de este río, y estos ramales terminan en las estaciones de distribución suiza y badense, siendo ésta la más importante y común por otra parte á las administraciones de ambas redes.

bución, sobre la frontera, está dispuesta de tal modo, que á cada lado de esta frontera existen tres haces de vías de distribución: uno para los vagones que no cambian de país, uno para los vagones salientes y uno para los entrantes.

El registro aduanero se realiza sobre los dos últimos haces solamente.

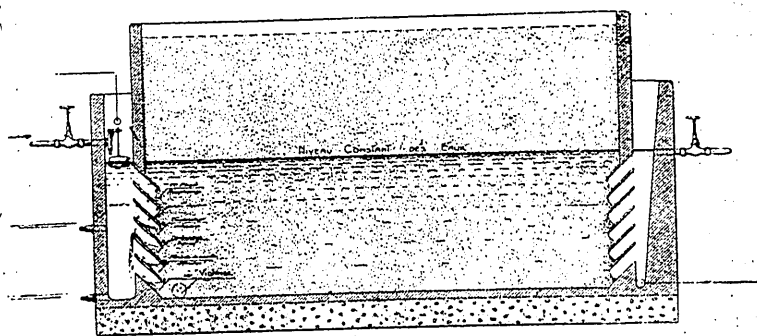
### Filtración horizontal de las aguas.

Los filtros de arena á los cuales se ha recurrido generalmente para la depuración de las aguas funcionan completamente anegados, bajo una cierta carga, y son atravesados verticalmente por el agua que hay que depurar.

Es digno de notarse que este procedimiento artificial no es la reproducción más ó menos corregida de lo que pasa en la naturaleza: la filtración vertical natural no tiene nada de común con el funcionamiento de los filtros sumergidos; por el contrario, ha sido imitada con feliz éxito por MM. Miquel y Mouchet cuando, en fecha relativamente reciente, propusieron el empleo de filtros de arena no sumergidos.

Pero la formación de las aguas subterráneas por vía de filtración *vertical* no es la única que conoce y realiza la naturaleza: en ciertas circunstancias, la traslación de las aguas á través de las masas de arena se hace en el sentido *horizontal* y va acompañada de una acción depuradora incontestable: se sabe desde hace largo tiempo que las aguas que caminan horizontalmente en las arenas son, en general, muy puras, y así lo prueban los trabajos é investigaciones que sobre este asunto han realizado MM. Imbeaux, Diénert y d'Audrimont.

Se ha preguntado si no era posible realizar artificialmente este proceso de depuración, como se ha hecho para la filtración vertical; M. L. Gaultier, Arquitecto é Ingeniero, se ha esforzado en resolver la cuestión; en la Exposición universal de Gante, ha sometido al examen del público, en la sección de hidrología aplicada, un aparato de demostración que permitía darse cuenta del fenómeno y de analizar sus diversas fases. El principio del aparato es fácil de imaginar, un recipiente en forma de paralelepípedo rectangular está dividido en el sentido de su longitud, por medio de tabiques verticales filtradores, en tres comparti-



mientos de muy desigual capacidad; el de enmedio, cuya capacidad es mucho mayor que la de los otros dos, está lleno de arena y constituye el filtro. Si entra el agua en uno de los compartimientos extremos, atraviesa *horizontalmente* la masa filtradora y sale al último compartimento del aparato; el caudal se regula por la diferencia entre los planos de agua del primero y del tercer compartimento. Con objeto de impedir el aumento de volumen de la arena en la parte sumergida del filtro y de conservar así la homogeneidad en la masa filtradora, se eleva ésta á un nivel superior al plano de agua; la parte no sumergida contiene á la otra por su peso é impide el aumento de volumen.

Los primeros experimentos de M. Gaultier no han tardado en ponerle de manifiesto que los tabiques filtradores, contruidos de hormigón, se obturaban con mucha rapidez; mientras que al principio el aparato filtraba de 10 á 12 metros cúbicos por metro cuadrado cada veinticuatro horas, el caudal descendía rápidamente á 8, 5, 3 y aun 2 metros cúbicos á medida que el tabique

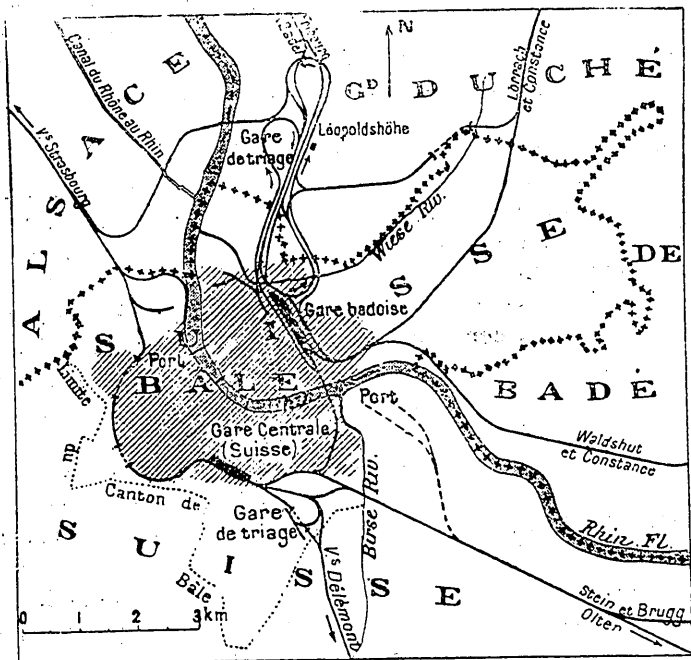


Fig. 2.<sup>a</sup>

La frontera hace en Basilea un saliente en la orilla derecha del Rhin, donde abarca un territorio suizo de difícil aprovechamiento, comprendiendo el «Petit-Bâle», en el cual se encuentra la estación badense de viajeros (que ha sido reconstruida sobre su antiguo solar). En cuanto á la estación de distribución, se apoya sobre ambas orillas del Rhin.

He aquí como se ha adaptado á las exigencias resultantes de las circunstancias locales.

El tráfico de viajeros ó de mercancías que transitan por la estación badense, procedentes, ya de las líneas que terminan directamente en ellas, ya de los enlaces con las líneas suizas, se divide en dos grupos: 1.º Procedencia y destino alemanes ó procedencia y destino suizos. 2.º Procedencia alemana y destino suizo y reciprocamente. El primer grupo no está sujeto á la inspección aduanera y el segundo debe sufrirla.

El edificio para los viajeros, cuya longitud es próximamente de 200 metros, está dividido en este sentido en dos grandes secciones: á la izquierda la división alemana, á la derecha la suiza; cada una posee los locales necesarios para el servicio de una estación ordinaria, así como un salón para la aduana.

Los trenes alemanes que no pasan más allá de la división alemana y retroceden sin entrar en Suiza, lo mismo que los trenes suizos que no salen de la división suiza, no sufren inspección alguna. Por el contrario, los trenes internacionales que atraviesan toda la estación sufren la inspección, y los viajeros que tienen que cambiar de tren están obligados á pasar de una división á la otra y, al mismo tiempo, por la aduana.

Con este objeto las ocho vías principales de la estación están separadas por cuatro muelles unidos por cinco pasos subterráneos transversales (de ellos dos reservados á los equipajes); estos pasos subterráneos, que están en realidad al nivel del suelo, porque las vías están á la altura del primer piso, desembocan en una gran galería que recorre el edificio en toda la longitud de su piso bajo, y por la cual se llega á la mayor parte de las salas: de espera, de aduana, etc.

El autor no entra en la descripción detallada del edificio de los viajeros, porque las salas, según dice, son análogas á las de todas las grandes estaciones.

Respecto á la estación de mercancías, dice que la de distri-