

chamiento más riguroso y como consecuencia una agravación de las actuales condiciones.

Los periodos de descanso están en oposición con los días de servicio, á los que sirven de separación y de lazo de unión; en otras palabras, son los periodos libres de todo servicio y fuera de la acción de estar á disposición de ser llamados para eventualidades, á los que el Reglamento fija una duración mínima; ésta, como ya lo hemos indicado antes, es de ocho horas. Para los agentes de los trenes que tienen el descanso en sus residencias, se ha fijado en diez horas; puede ser reducido excepcionalmente á ocho algún día de servicio, cuando en el día anterior ó en el posterior á él tengan un tiempo de descanso normal de diez horas por lo menos. Hasta el presente, dentro de estas condiciones, el periodo de descanso podía reducirse hasta seis horas; en adelante no sucederá esto. Para el personal de trenes, que duerme fuera de su residencia, el tiempo de descanso mínimo sólo es de seis horas; además, en ciertos casos excepcionales, en lo que se

refiere á los jefes de tren y guardafrenos, pero no al personal de las locomotoras, y con objeto de que les resulte el servicio más ventajoso, cuando éste abarque dos días seguidos y el tiempo de descanso intermedio, se procurará que el servicio dure como máximo catorce horas y que sea precedido y seguido de un descanso nocturno de diez horas en sus residencias respectivas. Recordaremos que el Reglamento especial del tiempo de descanso fuera de la residencia tiene por objeto utilizar, aun á costa de un pequeño descanso intermedio, todas las ocasiones posibles para el pronto regreso del agente á su hogar, y que ese pequeño descanso intermedio pueda completarse en la residencia del agente por otro proporcionalmente mayor, puesto que no debe concederse nunca el total máximo de horas normales de servicio mensual.

H.

(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Las obras del puerto de Casablanca (Marruecos) y el empréstito marroquí.

Lo interesante del artículo que, con este título, publica recientemente M. A. C. en *Le Génie Civil*, nos mueve á darlo á conocer á nuestros lectores. Empieza el autor diciendo que la organización del protectorado y el funcionamiento regular de los servicios públicos en Marruecos exigen recursos financieros considerables, que el Parlamento francés acaba de acordar al Gobierno del protectorado, por una ley aparecida en el *Journal Officiel* del 21 de Marzo, autorizando un empréstito de francos 170.250.000, que han de repartirse del modo siguiente:

	Francos.
Pago de las deudas contraídas por el Maghzen.	25.000.000
Indemnizaciones á las víctimas de los disturbios en Fez, Marrakés, etc.....	5.000.000
Obras del puerto de Casablanca.....	50.000.000
Carreteras.....	36.250.000
Instalaciones de los servicios públicos.....	7.000.000
Instalaciones de correos y telégrafos.....	11.000.000
Construcción de escuelas y hospitales.....	20.000.000
Obras agrícolas y forestales.....	7.000.000
Subvenciones para obras municipales.....	7.500.000
Estudio de la red futura de los ferrocarriles..	500.000
Conservación de los monumentos históricos..	1.000.000

Pasa después M. A. C. á tratar del programa actual de las carreteras, que comprenden una extensión de 1.450 kilómetros, siendo las principales: 1.ª, la de Kenitra á Mogador por la costa (450 kilómetros); 2.ª, la de Kenitra á Fez (170); 3.ª, la de Fez á Meknès (Mequinez) (60); 4.ª, la de Casablanca á Marrakés (235); 5.ª, la de Mogador á Marrakés (270); 6.ª, la de Mazagán á Marrakés (160). Se calculan los gastos de construcción en 25.000 francos por kilómetro, por término medio. La plataforma será de 8 metros de anchura y la calzada de 4 solamente.

En cuanto á los ferrocarriles, se dice en el artículo que extractamos que se proyecta una verdadera red abierta á los viajeros y á las mercancías y está subordinada, por un acuerdo diplomático, á la adjudicación de la línea franco-española de Tánger á Fez (310 kilómetros), que se cree no tardará en hacerse. Mientras esto suceda, el Gobierno se ocupa en estudiar un conjunto

de líneas que podrán, cuando llegue el momento, empezar á construirse sin nuevas dilaciones.

La vía ancha, ya adoptada para la línea Tánger-Fez, y que

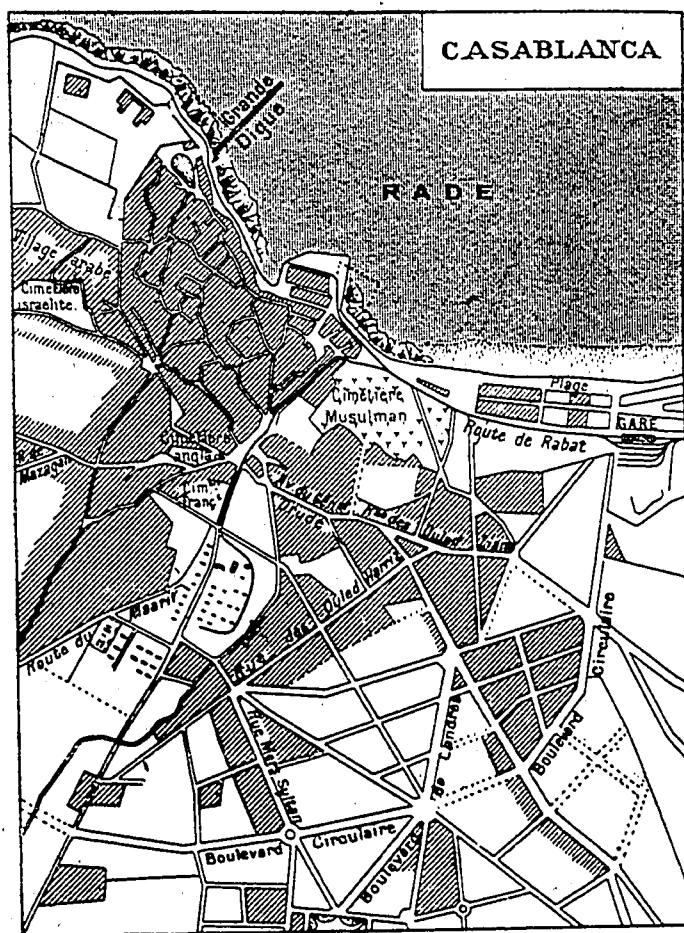


Fig. 1.ª

permitirá, por otra parte, la unión con la red argelina, ha sido, naturalmente, prevista para las futuras líneas siguientes:

1.ª De Sidi-Kassem á Kenitra, Rabat y Casablanca (208 kilómetros).

- 2.^a De Kenitra á Souk el Arbá (73 kilómetros).
- 3.^a De Casablanca á Marrakés, con ramal á Mazagán.
- 4.^a De Fez á la frontera argelina, por Tazza y Udja.

Estas dos últimas líneas no han sido todavía estudiadas más que muy sumariamente.

Trata á continuación el autor del

Puerto de Casablanca.—La creación de este puerto se impone, desde hace varios años, con tanta más urgencia cuanto que la costa del Atlántico en Marruecos no presenta ningún buen puerto natural, y que los puertos marroquíes en el Mediterráneo, Tánger, Ceuta, Melilla, están en la zona española y fuera; por lo tanto, de la acción francesa (el autor pone á Tánger en la zona española, y, como él lo dice, así lo traducimos). En Casablanca los buques no pueden aproximarse á tierra, y como los gastos considerables ocasionados por las dificultades de conservarlos entre la rada y la costa y el tiempo que pierden esperando la calma, han parecido intolerables, dado el desarrollo prodigioso de las transacciones y el incremento incesante de la población, cuya extensión casi se ha duplicado en algunos años (fig. 1.^a), todo ello ha hecho que la administración del protectorado, sin esperar la realización del empréstito, ha creído un deber, hace ya un año, en Marzo de 1913, adjudicar las obras del puerto á la Compañía marroquí asociada á los Sres. Schneider y C.^a

De 1907 á 1911, la Compañía marroquí había emprendido algunas obras, que eran el germen del futuro puerto, y el 25 de Marzo de 1913 se le adjudicaron, por 46 millones de francos, el conjunto de las obras representadas en las figuras 2.^a y 3.^a, y que comprenden: un gran puerto de 160 hectáreas; limitado por dos diques convergentes, y un puerto interior, limitado por otros dos, llamados diques oriental y occidental.

El reparto de los créditos, en números redondos, es el siguiente:

	Millones de francos.
Gran puerto: dique perpendicular.....	33,5
Idem id.: dique transversal.....	4,5
Puerto interior: diques Oriental, Occidental y Norte-Sur.....	1,5
Idem id.: muelles Oriental, Occidental y de Sidi-Beliut.....	0,5
Idem idem: terraplenes.....	1,5
Imprevistos.....	4,5
TOTAL.....	46,0

Hay que añadir 4 millones para el arreglo de los muelles, ó sean los 50 millones previstos en el empréstito.

Las obras del gran puerto comprenden:

1.^o La prolongación hasta 1.550 metros, primero según su dirección actual, después en la dirección oriental, del gran dique, del que hay ya construídos 350 metros.

2.^o La construcción de un dique transversal, que va del gran dique á la orilla y que comprende dos trozos, uno de 150 metros, otro de 1.400, separados por un paso de 250 metros.

El puerto, propiamente dicho, está constituido (fig. 3.^a):

1.^o Por una prolongación de 100 metros del dique occidental del que hay ya construídos 120.

2.^o Por el dique horizontal, de una longitud de 370 metros, el cual está separado del precedente por un paso de 80 metros y cerca al puerto para terminar en el ángulo NE. del terraplén existente.

3.^o Por el dique Norte-Sur, situado entre el puerto propiamente dicho y la dársena occidental, y yendo del dique occidental al terraplén del mismo nombre que está enfrente. Consiste en dos trozos de 25 y 50 metros, separados por un paso de 30 metros. La dársena ocupa una hectárea.

Un muro de muralla occidental (longitud 190 metros) parte del dique occidental para terminar en la extremidad del dique Norte-Sur.

Un muro de muelle oriental (longitud 220 metros) prolonga el del terraplén existente y vuelve delante de este terraplén has-

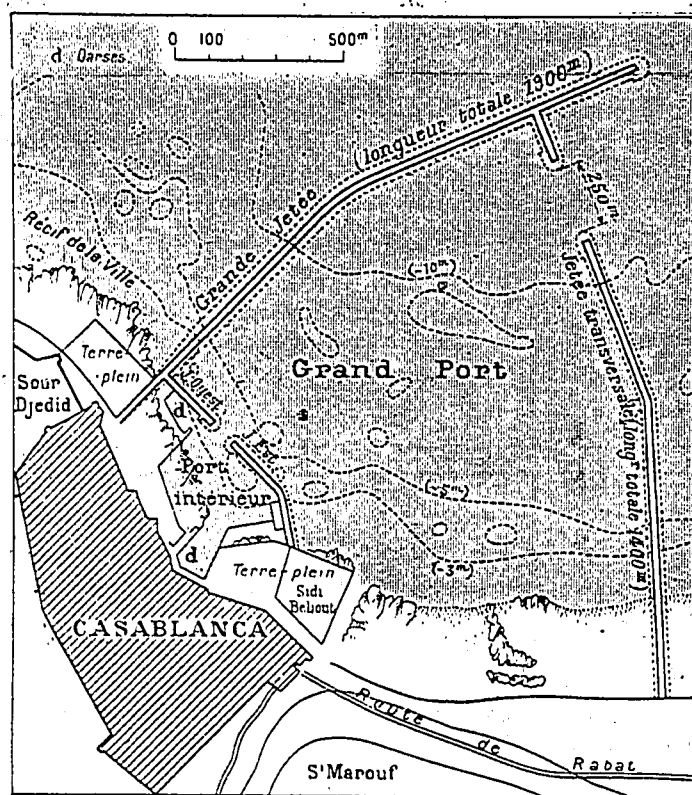


Fig. 2.^a

ta una sola de 30 x 75 metros que protege al dique oriental. Detrás de estos muros se rellena el terreno de modo de constituir terraplenes.

En fin, un muro de muelle llamado de Sidi Beliut sostiene el terraplén S del mismo nombre.

El gran dique está trazado según dos alineamientos; el pri-

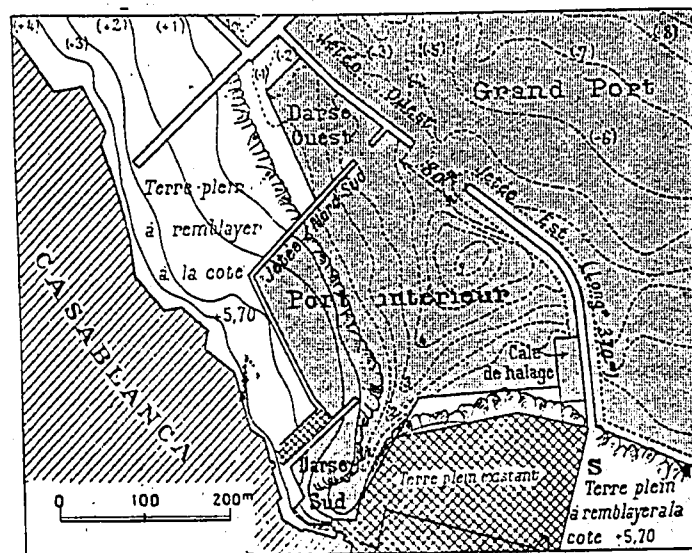


Fig. 3.^a

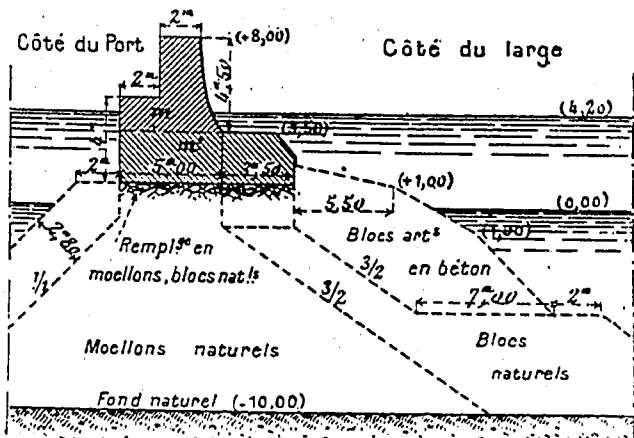
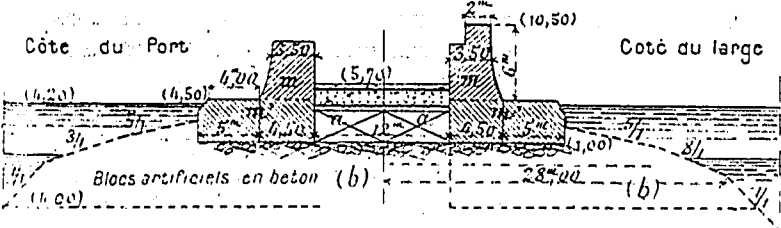
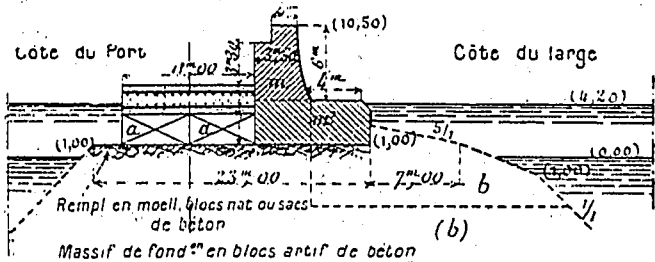
mero prolongando durante 517 metros el trozo ya construído y el segundo uniéndose con aquél por un arco de círculo de 600 metros de radio y 260 de desarrollo.

La figura 4.^a representa un perfil del gran dique, la figura 5.^a uno del mismo dique en el morro, cuya longitud es de 30 metros y la figura 6.^a un perfil del dique transversal.

Terminada la descripción del puerto, inserta el autor algu-

nos datos sobre los precios de los materiales á pie de obra, y que son interesantes, dice, para los Ingenieros encargados de obras públicas ó de construcciones en Marruecos; estos precios son:

Arena para hormigón.....	metro cúbico.	7,50
Morrillos en bruto para mampostería.....	—	5
Piedra partida al 0,06 para hormigón.....	—	7
Piedra de talla.....	—	110
Cemento de fraguado lento	tonelada.	72
Cemento de fraguado rápido.....	—	68
Acero dulce para armaduras.	kilogramo.	0,30



Figs. 4.ª á 6.ª

- a, bloques artificiales de hormigón estivados.
b, bloques artificiales de hormigón no estivados.
m, mampostería de fraguado lento.
m', mampostería de fraguado rápido.

El presupuesto detallado del grandique se descompone como sigue:

	Francos.
Hormigón al mortero de cemento de fraguado lento, en sacos, para cimientos de la superestructura: 12.200 metros cúbicos, á 56 francos.	683.200
Bloques artificiales de hormigón de cemento de fraguado lento para fabricación en tierra:	
a) Macizos de fundación: 620.000 metros cúbicos, á 39 francos.....	24.180.000
b) Bloques estivados de la superestructura: 42.800 metros cúbicos, á 39 francos.....	1.669.000
Colocación de bloques artificiales de hormigón, no estivados: 620.000 metros cúbicos á 3 francos.....	1.860.000
Colocación de bloques artificiales de hormigón, estivados: 42.800 metros cúbicos á 4 francos.....	171.200
Suma y sigue.....	28.563.400

Francos.

Suma anterior.....	28.563.400
Hormigón de cemento de fraguado lento, para zampeado: 37.600 metros cúbicos á 46 francos.....	1.729.600
Acero dulce para armadura del zampeado, colocado: 670.000 kilogramos á 0,40 francos..	268.000
Mampostería de morrillos y mortero de cemento de fraguado rápido para muro de protección por debajo de la cota (+ 4,50) y para bloques exteriores de defensa: 53.000 metros cúbicos á 34 francos.....	1.802.000
Mampostería de morrillos y mortero de cemento de fraguado lento para muro de protección por encima de la cota (+ 4,50): 32.500 metros cúbicos á 34 francos.....	1.105.000
TOTAL.....	33.468.200

Las obras se emprendieron en Abril de 1913; desgraciadamente, retrasos debidos á la insuficiencia del herramental disponible no han permitido proseguirlas con la celeridad que se había previsto: prescindiendo del dique, del arranque del muelle occidental y del revestimiento del dique Norte-Sur, la empresa no ha construido más que el muelle de Sidi-Beliut, que está muy avanzado, y el muro de revestimiento del terraplén del mismo nombre, cuyos dos tercios se han ejecutado. La prolongación del gran dique ha quedado en suspenso.

Concluye el autor diciendo que hay que esperar que las circunstancias, durante la campaña de este año, serán más favorables y permitirán ganar el tiempo perdido. El comercio podrá entonces disponer, en 1915, de 10 hectáreas, próximamente, de terraplenes, de 800 metros de muelles para atracar los buques y de una dársena bien protegida contra los embates del mar.

Distribución de agua de Nuremberg.

El establecimiento de la distribución de agua de Nuremberg se remonta á la Edad Media; la primera cañería de agua, la Schönbrunnleitung, se estableció en 1388, y está todavía en servicio, pero casi no hay que decir que ha sufrido, en el transcurso de los siglos, numerosos complementos y múltiples mejoras.

El servicio de agua potable ha recibido sus principales incrementos en el siglo último, durante el cual la población de Nuremberg se ha decuplicado, pues ha pasado de 25.000 á 250.000 habitantes, para llegar, en 1911, á 340.000 almas.

El volumen de agua necesario para el abastecimiento de la población ha crecido todavía con más rapidez que el incremento de ésta, habiendo aumentado el consumo diario medio de año en año; de 1850 á 1911 se ha elevado de 60 á 90 litros por habitante.

Este incremento constante de las necesidades ha obligado á la municipalidad á preocuparse y á buscar los medios de aumentar los recursos ácueos de que disponía, y que consistían, en 1911, en 38.000 metros cúbicos de agua por día, suministrados por seis tomas diferentes. Las dos tomas más importantes de éstas tienen un caudal, respectivamente, de 7.000 á 24.000 metros cúbicos de agua cada veinticuatro horas, y están constituidas, la primera, por 85, y la segunda, por 71 pozos filtradores; estos últimos suministran una agua ferruginosa, que contiene de 0,2 á 1 miligramo de hierro por litro; esta agua es desferrizada por el procedimiento Halvor-Breda, antes de entregarse al consumo; su tenencia de hierro se reduce de este modo á 0,05 miligramos, como máximo.

En previsión de necesidades futuras se ha puesto en servicio, en 1912, una nueva instalación que es capaz de suministrar cotidianamente ella sola 34.500 metros cúbicos de agua, de modo que dicha ciudad dispone actualmente de más de 70.000 metros cúbicos de agua cada veinticuatro horas.