

especialmente á causa de la multiplicidad de tarifas actualmente vigentes en nuestros ferrocarriles y en los del extranjero. Los empleados del servicio de mercancías tienen que conocerlas perfectamente con todas sus disposiciones especiales para poder establecer las tasas de transporte y los gastos accesorios que eventualmente hay que percibir. No queremos decir con esto que los ferrocarriles secundarios deban renunciar al servicio combinado, que procura al comercio tantas facilidades y ventajas; pero sí hemos de recomendar que se haga el estudio necesario para simplificar nuestras tarifas, á fin de que su aplicación deje de ser un problema de los más complicados y se transforme en un servicio al alcance de todos los empleados, aun para los transportes á grandes distancias. Es esta cuestión, sin duda alguna, una de las más arduas y no podría ser resuelta sino á medias mientras las administraciones extranjeras no consintiesen en simplificar ignamente sus tarifas. La necesidad de disipar la niebla en que, por decirlo así, está actualmente envuelta la tarificación de las mercancías, se halla por todos reconocida. Italia realizará una obra de civilización y de progreso, tomando la iniciativa de esta gran reforma en la organización y en la economía de los ferrocarriles.

## PUERTO DE MELILLA <sup>(1)</sup>

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

#### Defensa de escollera en el dique.

La escollera que constituye la defensa exterior del dique de este puerto ha sido hecha en su mayoría de bloques naturales de peso variable hasta el máximo de ocho toneladas de piedra andesita, procedente de las canteras de Sidi-Musa; esta piedra, dura y de constitución granujienta, presenta lechos y juntas que con el tiempo y con la acción de los agentes atmosféricos hacen que se disgreguen y se fragmenten, disminuyendo considerablemente en peso y por tanto no resultan de eficacia decidida para resistir los grandes embates del mar en días de temporal.

Desde hace algún tiempo se vienen empleando grandes bloques de hormigón, que con la piedra antedicha, relleno de huecos, forman una defensa inmejorable para la obra; pero los bloques de hormigón, sobre todo al precio de 180 pesetas la tonelada que ha alcanzado el cemento portland, resultan de un costo excesivo y esta Dirección ha ensayado con éxito incomparable el empleo de bloques de mampostería hidráulica, lo que ha permitido poderlos construir *in situ*, de unas 100 toneladas de peso.

En general, los bloques se han construido sobre la banqueta inferior y exterior del espaldón, á modo de bloques de guarda, y al mes de construídos, con *cricks* hidráulicos, se han volteado y arrojado al mar con notabilísima economía.

He de llamar la atención sobre todo á los que á obras marítimas se dedican, del notable resultado y gran economía que se obtiene con el empleo de bloques de mampostería hidráulica, poniendo de relieve que he arrojado bloques de 80 toneladas de peso, desde 8 metros de altura, cayendo sobre escollera, sin haber experimentado la mole deterioro importante, rompiéndose solamente alguno que otro ángulo; por ese sencillísimo procedimiento hemos podido reforzar toda la parte exterior del dique, de modo que hoy los temporales, por fortuna, nos causan averías de escasa importancia, las que, precisamente, pueden ser reparadas con el vertido de nuevos bloques de mampostería hidráulica que

al efecto tenemos como de guarda en toda la longitud del dique.

En el morro ó extremo terminal del dique, que es lugar donde el mar azota con mayor impetu, se han construído *in situ* seis grandes bloques que cubican 234 metros cúbicos, los que están apoyados sobre escollera y su objeto es que constituyan un cimiento sólido cuando el mar, al socavar la escollera, tumbe esas grandes moles.

El precio de la mampostería en bloques ha variado notablemente, según el que ha tenido el portland, pero fijando como precio para el cemento el de 75 pesetas la tonelada (que es el que tenía antes de la guerra), puedo decir que el metro cúbico de mampostería hidráulica, en bloques construídos á flor de agua, ha resultado á 29,63 pesetas. Esta fábrica, construída sobre la banqueta exterior de la defensa, ha resultado á 23,91 pesetas la misma unidad, y hecha en los bloques del morro á 23,84 pesetas; estas nuevas fábricas ejecutadas con hormigón, cuestan, por lo menos, siete pesetas más el metro cúbico.

La proporción de cemento portland empleado en esas fábricas de mampostería ha sido de 450 kilogramos por metro cúbico de arena, resultando prácticamente un peso de 150 kilogramos por metro cúbico de mampostería.

Los bloques de mampostería han sido arrojados desde gran altura, según he dicho, y muchos de ellos ha habido necesidad de voltearlos tres y cuatro veces para que llegaran al agua; á pesar de ello, repito, no han sufrido rotura considerable, atribuyéndolo á la excelente mano de obra con que han sido ejecutados, y eso que no se dispone en la localidad de operarios expertos en esta clase de fábrica, pero una rigurosa vigilancia ha suplido á todo; es así que en este mismo puerto, por contrata, se han ejecutado bloques de mampostería con dosis de cemento superior á las indicadas (600 kilogramos por metro cúbico de arena) y á pesar de ello se han roto varios, sin experimentar percusión y con sólo el paso de la Titán de 40 toneladas.

#### Adoquinado.

Consecuente esta Dirección con el propósito de ir sustituyendo el mal pavimento de hormigón de nuestros muelles, cuya conservación es costosísima, se han pavimentado en ese año 2.308 metros cuadrados de firme, de los cuales 1.328 corresponden á los muelles denominados «Civil» y «Florentina», y 900 metros cuadrados al dique NE., removiendo y reconstruyendo 265 metros cuadrados del antiguo adoquinado del muro X.

En la pavimentación de adoquines emplea esta Dirección el método preconizado como mejor hasta el día, obteniendo un piso unido y resistente que reúne las condiciones higiénicas de impermeabilidad y la mayor comodidad para el tránsito á pie y rodado, así como una mejor resistencia y duración.

Toda la piedra empleada en el adoquinado procede de las canteras del Atalayón, de textura fina y de gran dureza, de fractura casi cristalina, y aunque mineralógicamente son clasificadas como andesitas, tienen gran asimilación con los basaltos. Las piezas son de 30 á 32 centímetros de longitud, de 15 á 16 centímetros de ancho y tizones variables de 16 á 20, exigiendo una labra esmerada, caras planas y á escuadra, obteniéndose piezas de buena regularidad y de buen asiento; á esta última condición se le ha concedido en la recepción del material la importancia que realmente tiene, lo que, seguramente, ha de evitar en lo sucesivo el movimiento de los prismas y los bacheos y reparaciones que tan frecuentemente son necesarios en ese pavimento.

Primeramente se prepara un cimiento de hormigón de 20 á 30 centímetros de espesor, sobre el cual se tiende una capa de arena de 2 centímetros, á lo más, de espesor, que no tiene más objeto que permitir el asiento del adóquín por la diferencia de tizon to-

(1) De la Memoria oficial redactada por nuestro distinguido compañero el Ingeniero-Director D. Alvaro Bielza.

lerada en cada pieza; todas las juntas se rellenan con el mayor esmero con un mortero hidráulico de cemento portland, regando antes de ello abundantemente el adoquinado y apisonándolo con todo esmero; el mortero se introduce por las juntas con una fija y no se somete al tránsito rodado hasta los quince días de haber sido terminado, regándose diariamente durante ese período para que el fraguado del mortero hidráulico se haga en las debidas condiciones.

Los adoquines se han pagado á 0,45 pesetas pieza, puesta al pie de obra; la arena á 3,50 pesetas el metro cúbico; la mano de obra del adoquín y lechada de juntas ha resultado á 1,50 pesetas el metro cuadrado y el cemento ha importado, por término medio también, 1,50 pesetas el metro cuadrado; así hemos deducido el promedio del costo del metro cuadrado de adoquinado, que ha resultado á 14,64 pesetas.

#### Vías al dique.

En la Memoria del año anterior nos ocupamos de estas obras, poniendo de manifiesto las grandes ventajas que ellas aportaban al tráfico del puerto, pues gracias á las mismas se ha podido intensificar grandemente el embarque de minerales. Fueron recibidas estas obras en 1.º de Junio del año á que esta Memoria se refiere, y por ellas se han transportado no sólo minerales, sino materiales de gran peso destinados á la industria minera de la región, ferrocarril de la zona, fábrica de electricidad y todo el carbón necesario para el desenvolvimiento de tales industrias.

Como puede observarse en el cuadro correspondiente, el servicio de tales vías ha producido á nuestra Junta un ingreso líquido de 7.379,74 pesetas, con aumento considerable sobre lo que produjeron en años anteriores, observándose en el mismo cuadro que la recaudación aumenta notablemente desde el mes de Junio en el que las vías en cuestión se pusieron en explotación.

Esas obras, que tan saneado ingreso producen á la Junta, no han costado á la misma ni una sola peseta, porque he de hacer constar que ellas fueron ejecutadas con fondos de las Compañías mineras del Norte Africano y Española de Minas del Rif.

#### Cerramiento de la estación del Hipódromo.

En el año que nos ocupa se ha construido la referida obra, consistente en pilastras de hormigón y zócalo corrido de la misma fábrica, sobre el que en las pilastras se han colocado unos tableros de hormigón armado de 5 centímetros de espesor, construyéndose, además, una acera de pavimento hidráulico asentado sobre hormigón con bordillo de sillería.

El presupuesto de la obra era de 14.964,01 pesetas; la liquidación importa 14.943,02 pesetas, resultando, por tanto, una economía de 20,99 pesetas. Debemos hacer constar, y así se puntualiza en la Memoria de la liquidación de esta obra, que la economía real asciende á 2.407,17 pesetas, cuyo detalle es el siguiente:

	Pesetas.
Diferencia entre el presupuesto y la liquidación de la obra.....	20,99
14 toneladas de cemento, que sobraron del acoplado para esta obra, á razón de 149,37 pesetas la tonelada.	2.091,18
236 kilogramos de hierro, á 125 pesetas kilogramo .....	295,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.407,17</b>

Las obras fueron recibidas en 19 de Junio de este año por una Comisión de esta Junta de Fomento y por el Sr. Ingeniero-

Jefe de Obras públicas de la provincia de Málaga, como Inspector de los trabajos.

Estas son las obras de mayor importancia que ha ejecutado esta Junta por administración, atendiendo, además, á la conservación de diques, muelles, vías, pavimentos, defensas, amarrias, oficinas, almacenes, materiales, maquinaria, etc., etc., poniendo en todo el mayor celo que me ha sido dable para que estuviera todo ello en buen estado de conservación y aseo dentro de la economía, pudiendo manifestar que ésta ha sido notable en todos los capítulos del plan económico que ha regido para esta Dirección facultativa en ese año, como han tenido ocasión de comprobarlo, tanto la Superioridad como la Junta.

#### Embarque de minerales.

Aparte del tráfico necesario para el comercio de Melilla, que se traduce casi exclusivamente en importación de los medios de vida y desenvolvimiento de esta ciudad y de su zona de influencia próxima á la misma, el casi único producto que se exporta por nuestro puerto es el mineral que, indudablemente, en la actualidad, es la positiva fuente de riqueza que tiene importancia en esta región.

En el estado correspondiente que se acompaña al final, puede observarse que el mineral exportado en el año que nos ocupa ha sido de 272.087.308 toneladas, cuyo mineral se transporta por los ferrocarriles de las Compañías mineras Española de Minas del Rif y del Norte Africano, de las cuales corresponde toneladas 201.719.270 de hierro procedente del Monte Uixan de la Compañía Española de Minas del Rif; 5.707.000 toneladas de hematitas pardas de la Compañía Alicantina; 61.606.016 toneladas del mismo mineral de hierro de la Compañía Setolozar; 1.179.000 toneladas de calamina procedente de la Compañía del Norte Africano, y 2.076.022 toneladas de mineral de plomo procedente de las minas de Afra de la Compañía del Norte Africano.

En total se han embarcado 272.087.308 toneladas de mineral, de las que son 268.832.286 toneladas de mineral de hierro.

Puede observarse el gran incremento que ha tenido este puerto en el embarque de minerales, pues en un quinquenio ha variado la exportación de este producto de 6.100 toneladas á 272.087.308 toneladas.

El incremento se debe principalmente al desenvolvimiento que á la industria minera ha dado la Compañía Española de Minas del Rif, pues ella ha elevado el tráfico, desde dos barcos que vinieron á cargar en 1914, á 46 vapores que lo han hecho en 1918, y esto ha podido hacerse gracias al altruismo de la Compañía del Norte Africano que, como es sabido, ha aumentado á sus expensas en 100 metros la línea de atraque, y al tendido de nuevas vías que llegan hasta el puerto y que han sido implantadas por ambas Empresas mineras.

#### Movimiento comercial del puerto.

En lugar oportuno presento unos cuadros estadísticos en los que se pone de manifiesto la importación y exportación de nuestro puerto, en cuyos cuadros se clasifican las mercancías aforadas, los países de origen y de destino y también la clase de navegación que se ha utilizado para el transporte.

Desde luego he de hacer constar que la exportación á España se refiere no sólo á la Península, sino que también á las mercancías exportadas á Chafarinas, Cabo de Agua, Alhucemas y Peñón de Vélez de la Gomera y muy principalmente á los productos destinados á abastecer á nuestro Ejército que guarnece aquellas posesiones españolas.

Obsérvese en el resumen general que la importación ha disminuido notablemente en nuestro puerto, pues de 104.530.000

toneladas que se importaron en 1911, ha descendido á 65.644 toneladas en 1918, atribuyéndolo ello á la disminución de contingente del Ejército en este territorio, además de las causas motivadas por la guerra europea que se hacen sentir en el mundo entero.

La exportación ha aumentado considerablemente, pues de 1.524.000 toneladas de mercancías que se exportaron en 1911 se ha acrecentado la cifra hasta 282.509.000 toneladas que arroja la estadística para el año 1918, aumento debido casi exclusivamente al embarque de minerales.

Cuenta nuestro puerto con atraque solamente para tres barcos, y es, desde luego, con tan escasa línea de atraque, el que, entre los de España, produce proporcionalmente mayor rendimiento de ingresos, puesto que ha llegado el ingreso por todos conceptos, y en el año que nos ocupa, á 252.915,65 pesetas, obteniendo en este último quinquenio un incremento de 69.776,57 pesetas.

**Ferrocarriles de la Junta.**

En los cuadros que acompañan á la Memoria se pone de manifiesto el movimiento y recaudación que ha obtenido la Junta por sus ferrocarriles de vías de 1 y 0,60 metros que, respectivamente, tiene arrendados á las Compañías Minas del Rif y Norte Africano.

En el arrendado á la Compañía Española Minas del Rif, nótase que el número de viajeros ha ido en aumento, incremento que se debe exclusivamente al de billetes ordinarios, porque el correspondiente á militares ha disminuído; tiene ello mucha importancia, puesto que da á conocer la gran expansión que va experimentando nuestra zona de influencia á medida que se suceden los avances de nuestro valeroso y sufrido Ejército; en 1912 ese ferrocarril sólo transportó 257.711 viajeros y en 1918 llegan á viajar en el mismo 429.393 personas, de manera que ese tráfico casi se ha duplicado en los siete años que lleva la vía férrea de explotación.

El de mercancías y minerales fué de 41.346.515 toneladas en 1912 y en 1918 el tráfico comercial y minero se ha elevado á

247.094.543 toneladas, de las cuales 43.702.543 toneladas corresponden á mercancías en general y tráfico ascendente y 203.392.000 toneladas casi á minerales en tráfico descendente.

Ese gran incremento en el movimiento de nuestro ferrocarril ha repercutido considerablemente en el ingreso que de él obtiene la Junta, habiendo producido por el concepto de peaje, y en el año á que esta Memoria se refiere, 60,515,22 pesetas, de las cuales hay que abonar, según contrato, á la Compañía arrendataria los gastos de peaje y demás, como la instalación de semáforos y revestimiento de mampostería de los taludes de la vía entre las estaciones del Puerto y del Hipódromo.

El ferrocarril de 0,60 metros, arrendado á la Compañía del Norte Africano, atraviesa un período lánguido y su tráfico ha sido muy inferior al del anterior referido, por haber dejado de transportar viajeros y mercancías generales, convirtiéndose casi exclusivamente en ferrocarril minero.

El transporte de minerales se ha incrementado notablemente, y como el de mercancías y viajeros lo ha suprimido la Compañía entre el Hipódromo y Nador, los productos por peaje han sido en 1918 inferiores á los obtenidos en 1917.

Como quiera que en el cuadro que al final se acompaña se detalla cuanto pueda interesar sobre el tráfico y recaudación de ese ferrocarril, no molestamos más la atención del benévolo lector.

Como los ferrocarriles nombrados están íntimamente ligados con el de Nador-Tiztutin, construído por la Alta Comisaría de España en Marruecos, estimo conveniente incluir aquí un estado de dicho ferrocarril en los tres años últimos, que son los que lleva de explotación.

TRÁFICO DEL FERROCARRIL DE NADOR-TIZTUTIN

AÑOS	NÚMERO DE VIAJEROS				TONELADAS TRANSPORTADAS		
	Civiles.	Militares.	Ida y vuelta	TOTAL	Merchandías generales.	Merchandías militares.	TOTAL
1916...	58.536	79.579	4.929	143.044	7.140.275	12.045.123	19.185.398
1917...	56.456	113.730	6.871	207.057	10.400.020	13.089.699	23.489.719
1918..	95.799	88.959	9.539	195.297	9.822.509	10.488.547	20.311.056

REVISTA EXTRANJERA

**Los dirigibles rígidos ingleses y el proyecto de un servicio transatlántico (Conclusión).**

Conviene recordar que, antes de la guerra, la Sociedad formada en Alemania bajo los auspicios del Conde Zeppelin para explotar un servicio de dirigibles civiles había podido emprender numerosas ascensiones que han constituído una excelente escuela para el personal.

Así es como, de 1910 á 1914 cuatro dirigibles rígidos efectuaron los servicios siguientes sin accidente alguno:

Nombres de los dirigibles.	Vuelos.	Horas.	Millas marítimas recorridas.	Pasajeros.
Victoria-Luisa.....	285	663	36.600	3.953
Schwaben.....	230	499	28.468	4.622
Hausa.....	188	418	22.960	4.007
Sachsen.....	58	133	7.300	1.335

Estos viajes se realizaban en condiciones de gran comodidad. La cabina instalada para 30 pasajeros tenía una disposición análoga á la de los vagones Pullmann americanos. El precio de los viajes no era muy elevado, llegando á 125 pesetas, comprendido el almuerzo, para un viaje de dos ó tres horas, espacio de tiempo en que se recorría un trayecto de 200 kilómetros.

La primera línea estudiada por la Casa Vickers es, como hemos dicho, la de Londres á Nueva York, en la que supone podrá asegurarse siempre una corriente importante de viajeros, una vez demostradas las ventajas de este servicio rápido.

El dirigible estudiado para realizar este servicio tendría las características generales siguientes:

Volumen, metros cúbicos.....	96.000
Longitud total, metros.....	240
Anchura total, ídem.....	30
Altura, ídem.....	32
Fuerza ascensional total (para fuerza ascensional de hidrógeno de 1,100), toneladas.....	106
Carga útil, ídem.....	68
Potencia total máxima de los motores, caballos.....	3.500
Potencia á la velocidad de crucero, ídem.....	2.000
Velocidad á toda potencia, kilómetros por hora.....	130
Velocidad de crucero, ídem.....	95