

hormigón de 250 kg de cemento portland; 1 373,1 metros cúbicos de hormigón de 300 kg de cemento portland; 51,5 m³ de hormigón moldeado, dosificado a 300 kg de cemento portland; 270 metros cúbicos de hormigón de 200 kg de cemento aluminoso fundido; 2 207,6 m³ de hormigón de 300 kilogramos de cemento aluminoso fundido; 66,7 m³ de madera en cimbras; 4,254 ton de acero en redondos de 15 mm; 6,808 ton de acero en redondos de 20 mm; 94,805 ton de redondo de 30 mm; 67,470 toneladas de acero en carriles de 32,500 kg de peso por metro lineal; 249,600 ton de acero en carriles de 40 kg de peso por metro lineal, y 11,835 ton de acero en viguetas de sección en doble T y del perfil número 20 de A. H. V., en cuyas cantidades no están incluidos los carriles empleados en las losas de repartición establecidas en las coronaciones de las pilas existentes y estribos ni el hormigón consumido en el hormigonado de estas losas, así como tampoco

figura en ellas la madera empleada en la construcción de la cubierta de protección, en los andamios y castilletes, ni los materiales metálicos, carriles y redondos de acero empleados en las armaduras de los arcos, ni tampoco las viguetas y carriles que han sido utilizados en la cubierta de protección.

En la parte metálica, el peso de la estructura de los tres tramos colocados es de 446,640 ton.

La especial estructura y disposición dada a la parte de fábrica de la obra definitiva construida en el cuarto paso del río Matarraña, en la línea de Zaragoza a Barcelona, con el objeto de defender la circulación de cualquier desprendimiento que pudiera sobrevenir de la montaña, constituye una original solución, que ha de estar indicada en todos aquellos casos de frentes de túneles y de trincheras de elevada cota en que sea de temer la caída de bloques que pueda afectar a la seguridad de la circulación.

Francisco MONEVA
Ingeniero de Caminos

Los diques de abrigo de los puertos¹

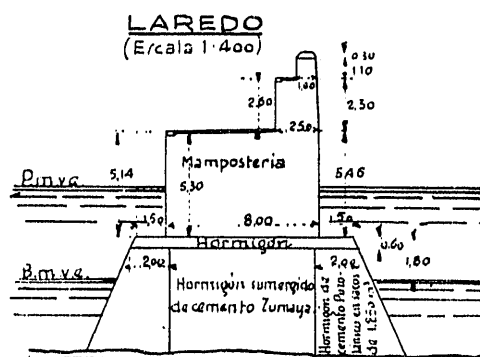
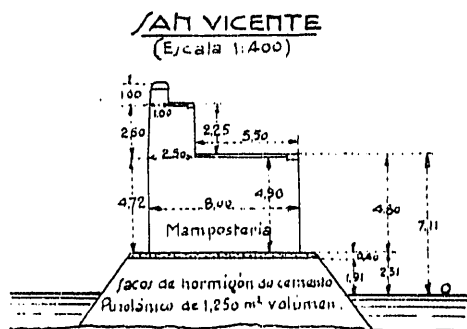
III

Santander

En esta provincia sólo se citarán las obras de tres puertos, dos en ejecución por contrata, que son las de San Vicente de la Barquera y Laredo y la de Castro-Urdiales, terminadas, puede decirse, desde hace dieciocho años, y que hoy exigen considerables gastos para su conservación y reparación.

Los perfiles que se indican, para los dos primeros, han sido objeto de estudios, que se concretaron en

canzar la altura de 2,30 m sobre b. m. v. e., por tratarse de una ubicación en que hay marejada continua, salvo contadísimos días del año, para poderse trabajar todos aquellos en que sea posible situar mamposteros en la obra. En Laredo, dicha altura se ha reducido a 1,80 m, y en la campaña del año 1933 se ha visto que ha sido suficiente para los mismos efectos de máxima utilización de jornales en el avance del dique. Como puede apreciarse, son dos sistemas distintos para ejecutar la infraestructura, que hasta la fecha no han motivado interrupciones de obra, por averías, ni por reclamaciones de



la forma que se detalla en los dibujos correspondientes, suponiéndose en ambos que la infraestructura es a base de sacos de hormigón y hormigón en masa, contenido en el recinto que forman los sacos, apoyándose el cimientto en roca firme. La supraestructura es análoga a la de los puertos de Guipúzcoa y Vizcaya, o sea de mampostería hidráulica sobre una tortada de hormigón de cemento de fraguado rápido, que sirve para iguala de la infraestructura mencionada, dejándose bermas mayores en Laredo que en San Vicente. En estos puertos, ambos paramentos del macizo de supraestructura son verticales. En San Vicente la tortada de hormigón se enrasa hasta al-

los contratistas, a base del empleo de cemento puzolánico para los hormigones, en todo el macizo para San Vicente de la Barquera, y en el recinto que preserva de la acción del mar, el hormigón sumergido de cemento rápido que forma el núcleo del dique de abrigo de Laredo. Ambas infraestructuras se van ejecutando por hiladas, como si se tratase de escolleras, y en el puerto de Laredo, al llegar con los macizos al nivel de bajamar viva equinoccial, se refuerza el número de obreros, para terminar rápidamente esta zona crítica, que exige un esmero particular, tanto en los materiales como en la mano de obra, y extender la tortada de hormigón, acumulándose en los talleres todos los elementos necesarios para

¹ Véase el número anterior, página 92.

que las hormigoneras produzcan en poco tiempo los mayores y mejores volúmenes para los macizos que han de ejecutarse. En la zona baja de la infraestructura, y a medida que se avanza en los calados, se ha procurado reducir el volumen del hormigón que forma el recinto, que es la parte cara de la obra, extendiendo por los costados inmediatos del interior el hormigón sumergido del relleno, sin perjuicio de la debida compacidad y resistencia del cimientto. Este sistema tiene gran semejanza con el que se halla aprobado para el puerto de Ciérvana, en la provincia de Vizcaya, de que se ha hablado, diferenciándose únicamente en que el relleno es en Ciérvana de sacos de hormigón, en vez de hormigón sumergido, que se ejecuta en Laredo.

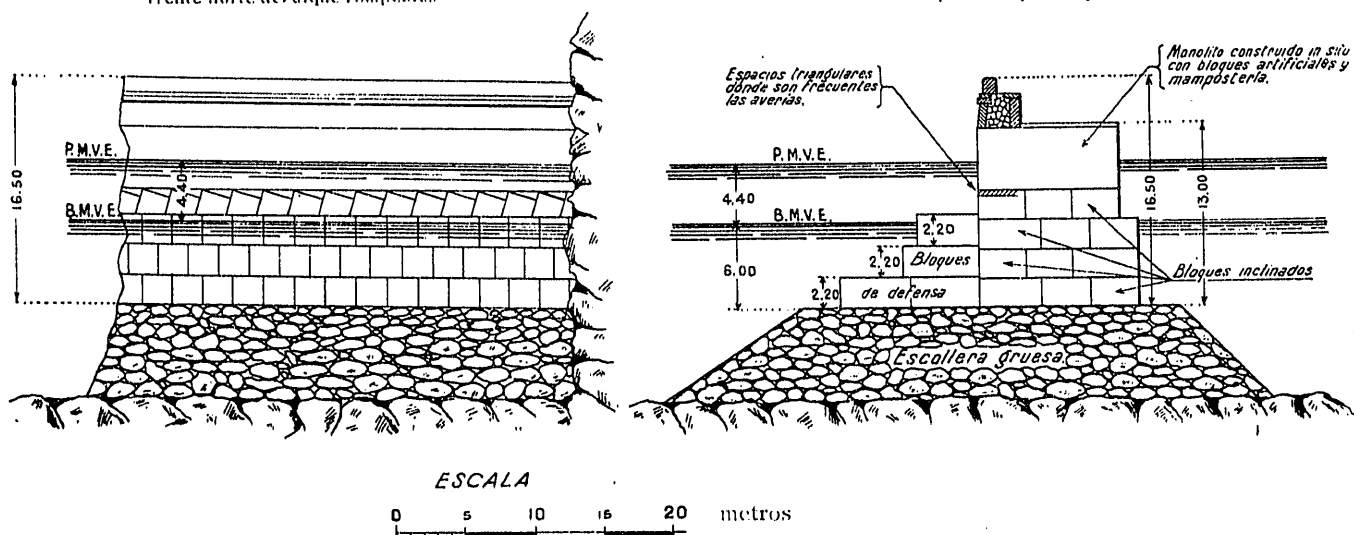
El puerto de Castro-Urdiales, cuyas obras se iniciaron, a base de una contrata única para el conjunto, el año 1893, y las del dique de abrigo, en 1897, terminándose estas últimas en 1915, habiéndose re-

ello debido, por lo que se viene observando, a que dichos espacios se enrasaron con mampostería ejecutada medianamente, quizá por el corto espacio de tiempo que permitieron las bajamareas. Los golpes sucesivos de la marejada empiezan por arrancar en su descenso, y por la resaca que se forma, los mampuestos de paramento, y los que se encuentran detrás, cuya fábrica es más deficiente, se marchan sin gran esfuerzo, dejando sin apoyo a la supraestructura y motivando su hundimiento. La dificultad para las reparaciones de la obra de los espacios triangulares consiste en que, por haber siempre rompiente, por muy bella que esté la mar, en aquella zona crítica, la altura de enrase sobre b. m. v. e. resulta escasa, y prueba de ello es que este último verano se ha trabajado en esas zonas con andamio colgado sus buenos veinte días, y en uno de ellos se fué la gente al agua, con guindola y maceras y toda la herramienta.

PUERTO DE CASTRO-URDIALES

Frete norte del dique rompeolas

Sección tipo del dique rompeolas



cibido definitivamente todas ellas en 1927, viene a ser, puede decirse, desde entonces, la pesadilla, primero, de la Jefatura de Obras públicas de Santander, hasta 1929, y después, del Grupo de puertos de dicha provincia, ya que no pasa invierno sin que se presenten averías de importancia en el dique de abrigo, cuya infraestructura se ejecutó con fábrica concertada de bloques, tendidos unos sobre otros, por el sistema de planos inclinados, sistema que se estaba ensayando en aquellos tiempos en otros puertos del Extranjero, y que no ha dado, en el de Castro, el resultado que se esperaba.

Sobre estos bloques, enrasados por encima de la bajamar con macizos de mampostería hidráulica, que tenía que llenar los huecos de forma triangular, en forma de cuñas prismáticas en el sentido transversal, se apoya el macizo de la supraestructura, formando un monolito construido *in situ* con bloques artificiales y mampostería hidráulica.

La infraestructura mencionada se apoya, a su vez, sobre escollera, tendida en el fondo y enrasada a 6 metros bajo la bajamar viva equinoccial.

Las constantes averías de este dique de abrigo se producen en los espacios triangulares superiores de la infraestructura, sobre los que descansan los macizos construidos *in situ*, según se ha dicho, siendo

Como puede observarse en los dibujos que se acompañan, la escollera del cimientto, apoyada sobre roca, presenta grandes bermas, especialmente del lado del castigo, en que tiene 12,50 m, y sobre esta berna se colocaron hasta tres hiladas de bloques artificiales de 5×2 , $2 \times 2,2$, o sea de más de 24 m^3 , y un peso aproximado de 50 toneladas, como protección de la escollera y del macizo de infraestructura.

A pesar de ello, en algunas de ellas se ha movido, por efecto de los temporales, parte de la escollera natural, y al sentarse los bloques de defensa citados, o apedrearse con ellos, la infraestructura, se han desconcertado los que forman las hiladas inclinadas, dando esto lugar a otro grupo de averías de gran importancia, teniendo que estudiarse con todo detenimiento la manera de evitarlas.

Esta situación peligrosa del dique de abrigo de Castro-Urdiales ha motivado, desde luego, una contrata de reparación general, por valor de 300 000 pesetas, en cifra redonda, y, además, constantes trabajos de otras reparaciones parciales por destajos, habiéndose gastado ya unas 100 000 pesetas, autorizadas para dos series de obras por administración encaminadas a evitar que quede cortado este dique de abrigo en su arranque.

La obra precisa, indudablemente, una faja o cin-

turón eficaz para la defensa de la zona crítica de actuación de las marejadas, que en Castro-Urdiales ocupa una gran altura, por lo que ha podido apreciarse, y a ello se tiende con los destajos parciales autorizados.

La frecuencia e importancia de las averías es menor según aumenta el calado, lo que se explica por llegar al dique las olas en estado oscilatorio, y porque, cuando no son muy grandes, todavía la reflexión y acumulación consiguiente de dos o más no alcanza a socavar las escolleras y remover los bloques del manto protector.

El caso del morro del dique de Zumaya, protegido por un monolito fabricado in situ, de 300 toneladas de peso, y del que se ha tratado al indicarse los perfiles tipos de obras en la provincia de Guipúzcoa, pudiera tener aplicación en el caso de Castro-Urdiales, en el que las dificultades aparecen extremadas por los motivos indicados.

Puertos de Asturias

En cuanto a los puertos asturianos que comprenden la provincia de Oviedo, pocas palabras bastarán para formarse rápida idea de su situación actual.

Hasta ahora únicamente puede decirse que el pe-

queño puerto de Vega, adscrito a la Dirección facultativa de San Esteban de Pravia, es el que ha sido habilitado eficazmente para la industria pesquera, con poco gasto, por prestarse a ello las condiciones favorables de la ensenada en que se halla ubicado.

De los restantes, se hallan en ejecución, con éxito dudoso, hasta la fecha, los de Llanes y Cudillero, y suspendidas las obras, con rescisión de contrata, en el de Candás.

Para Lluarca, Luanco y Tazones hay proyectos aprobados, próximos a subastarse o subastados, quizá, para esta fecha. Y el puerto de Lastres es similar al de Comillas, de Santander, en el que la tranquilidad de su pequeña dársena se obtiene mediante una compuerta de vigas, que se atraviesan en la boca de entrada, cuya obra fué costeada por la R. Compañía Asturiana para el embarque de sus minerales de plomo y cinc en dicho puerto. Ambos requieren aumento de calado, por ser puertos secos, mediante voladuras de la roca floja de su fondo y protección de la boca de entrada por obra exterior al dique de abrigo, ya que las marejadas se corren a lo largo del mismo, hasta dicha boca, o remontan su espaldón y pretíl para lanzarse sobre las embarcaciones próximas al muelle interior del citado dique.

José DE UCELAY
Consejero de Puertos

A propósito del nuevo Régimen ferroviario francés

II

Aunque no tan importante como el Decreto de 19 de enero último, ya dado a conocer¹, también lo es el de 30 de diciembre anterior, del Gobierno francés, citado en aquél, sobre régimen ferroviario modificado, según ley de 8 de julio del pasado año 1933. Se refiere especialmente a tarifas, y es uno de los Decretos anunciados en el artículo 2.º de dicha ley, como derogatorios de disposiciones anteriores, cuales son: diversos artículos de los Pliegos de Condiciones de las Grandes redes de ferrocarriles de interés general, y el 12 de la ley de 9 de abril de 1898, que ahora se modifican, de acuerdo con las Compañías y con informe favorable del Consejo de Estado, en cumplimiento del artículo 9.º del Pacto adicional de 6 de julio de 1933, que alteró el último Convenio global de 28 de junio de 1921, entre el Estado y las Compañías.

El Decreto de 30 de diciembre dice así:

"El Presidente de la República francesa,

A propuesta del ministro de Obras públicas,

Vistas las disposiciones del art. 2.º de la ley de 8 de julio de 1933, que dicen:

"Por Decretos informados por el Consejo de Estado, se determinarán las condiciones bajo las cuales podrán derogarse:

"Los artículos 30, 32, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50 y 51 de los Pliegos de Condiciones de las grandes redes de ferrocarriles de interés general;

"Los artículos 4.º, 5.º y 9.º de la ley de 15 de julio de 1845;

"Los artículos de los Convenios de 1883, que fijan un número mínimo de trenes en circulación por cada línea;

"El artículo 12 de la ley de 9 de abril de 1898;

"Las derogaciones así efectuadas no implicarán la re-

ducción de las obligaciones de las Compañías en lo relativo a los transportes de los servicios públicos."

Visto el artículo 9.º del Pacto adicional de 6 de julio de 1933 al Convenio de 28 de junio de 1921, entre el Estado y las grandes Compañías, que dice:

"Las Compañías serán oídas sobre las condiciones bajo las cuales podrán derogarse:

"Los artículos 30, 32, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 y 53 de los Pliegos de Condiciones de concesión de las Grandes redes de ferrocarriles de interés general;

"Los artículos de los Convenios de 1883, que fijan un número mínimo de trenes en circulación por cada línea."

Visto el artículo 12 de la ley de 9 de abril de 1898, y el artículo 24, párrafo 2.º de la ley de 3 de enero de 1924;

Vista la carta del presidente del Comité de Dirección de las Grandes Compañías de ferrocarriles, de fecha 22 de diciembre de 1933;

Oído el Consejo de Estado,

Decreta:

Artículo 1.º Se determina como sigue las condiciones por las cuales será derogado el artículo 12 de la ley de 9 de abril de 1898:

1.º El plazo a la expiración del cual pueden ser elevadas las tarifas rebajadas se fija en tres meses para mercancías y viajeros, salvo los casos en que la aplicación de las tarifas haya fijado originariamente el mínimo de duración.

2.º Cualquier propuesta de tarifa ha de ser anunciada al público con un mes de anticipación. Ha de ser publicada en el *Journal Officiel* el primer martes siguiente a su presentación en el Ministerio de Obras públicas (Dirección general de Ferrocarriles y Carreteras), siempre que dicha presentación haya sido hecha el viernes anterior, cuando menos. En caso de que una fiesta oficial o cualquier otra causa impida la publicación del *Journal Officiel* en martes, se hará en el número siguiente.

¹ Véase el número de 15 de febrero último.