

PUERTO MARITIMO EN ROMA

Entre las Memorias presentadas al último Congreso de Navegación figura un interesante estudio del Ingeniero Sr. Pablo Orlando, acerca de la transformación marítima de Roma, cuya importancia material y política y las necesidades del porvenir exigen de modo imperioso una salida directa al mar que permita llegar á la Ciudad Eterna los navíos mercantes modernos.

Principia el autor por señalar que en problemas de esta índole la base de la solución está en elegir con acierto el punto de la costa en que ha de desembocar la vía navegable, y hace constar que la gran dificultad que en el caso de Roma se ha presentado para un serio y práctico estudio de la cuestión ha sido la existencia del Tíber, cuya utilización ha ofrecido constantemente una engañosa ilusión, siendo así que puede afirmarse de una manera categórica que aquél no podrá nunca proporcionar una vía de navegación que responda á las exigencias modernas. La causa natural, extensiva á todos los puertos análogos del Mediterráneo, es la escasísima amplitud de las mareas, que apenas exceden de 30 centímetros, y que, por lo tanto, no ejercen influencia en el fondo de las embocaduras de los ríos, siendo notable la exacta percepción de este hecho de los Ingenieros antiguos, que resolvieron construir, en tiempos de Julio César, el puerto de Roma en la costa de la izquierda del Tíber, ó sea la de sotavento y agua arriba de los arrastres fangosos de aquel curso de agua y con completa independencia del mismo. El cambio de orilla constituyó un fatal error del Emperador Claudio, construyendo un puerto destinado inevitablemente á desaparecer; pero de todas suertes, el puerto marítimo de Roma hay que hacerlo por medio de un canal de navegación, cuyo desarrollo no será superior á 20 kilómetros y en terreno llano, que permitirá abrirlo con facilidad y economía.

Consecuente con sus ideas, el Sr. Orlando procedió al estudio de la situación más favorable de la vía buscada, estudiando la hidrografía de la costa romana, la dirección y efectos de las corrientes marinas y de los vientos reinantes, prescindiendo de las mareas por la circunstancia apuntada; y llamando en su auxilio las luces de la experiencia, siguió las huellas de Mr. Reynolds en sus investigaciones acerca del exterior del Mersey y de Mr. Vernon-Harcourt sobre el del Sena, construyendo un modelo en relieve que le permitiese reproducir con toda facilidad el campo de sus trabajos y estudiar la influencia de las causas naturales que obraban sobre el mismo.

En el modelo citado se reproducían, en escalas de 1 por 2.500 para la planimetría y de 1 por 500 para la altimetría, una longitud de costa de 12 kilómetros y una zona de mar de 7 kilómetros; la superficie superior estaba formada por una capa uniforme de cemento de Portland, y las dos bocas del Tíber, representadas con fiel exactitud, eran alimentadas por medio de un sistema mecánico de una manera continua de agua, que contenía en suspensión materias terrosas análogas á las que lleva el río: en el pequeño mar y á lo largo de la costa, se producía artificialmente la corriente marina. En periodos determinados se dejaba el modelo en seco, lo que permitía comprobar los puntos en que se depositaban los acarreos con preferencia.

Para fijar la posición adecuada para la boca del canal marítimo de Roma había que estudiar los efectos de la corriente litoral y de los vientos reinantes. La primera, ocasionada por la gran corriente del golfo de Méjico, corre en la dirección del Sur al Norte; los segundos son los del segundo y tercer cuadrante, y por ello su acción en el movimiento de las olas se suma con el de la corriente litoral; la costa queda en definitiva dominada por una corriente que se remonta de Anzio á Civitavecchia, y las aguas fangosas del Tíber, al lanzarse en el mar, encuentran aquélla corriente, que las hace replegarse casi paralelamente á la costa y batir hasta gran distancia la playa de la derecha del río, en la que se forman grandes depósitos de materiales, de

cuya importancia puede formarse idea por el acarreo fluvial de fango, que oscila entre 4 y 5 millones de metros cúbicos al año.

En el modelo se reprodujo perfectamente este fenómeno natural, y los resultados obtenidos con los ensayos permiten sentar las siguientes conclusiones, que concuerdan perfectamente de una manera sensible con las opiniones manifestadas por los Ingenieros y marinos que estudiaron las condiciones de la costa Tiberina:

1.^a Los depósitos de acarreo se prolongan hasta cerca de 6 kilómetros en la playa de la derecha, y apenas se observan á corta distancia de la embocadura del río en la de la izquierda.

2.^a Los depósitos de mayor volumen se encuentran á la altura de la boca de Fiurnicino.

En conclusión, el Sr. Orlando deduce que la entrada del canal marítimo de Roma pudiera fijarse, aprovechando para sus tres primeros kilómetros el actual emisario de Ortia, caso de no creerse preferible correrla aún más hacia Levante. En cuanto al trazado, depende de las condiciones topográficas y de las técnicas de la obra.

Propone también el autor, como solución transitoria para el caso en que el Gobierno italiano quisiera mejorar las actuales condiciones de la navegación del Tíber hasta Roma, en tanto no se acomete la transformación marítima de aquella capital, aprovechar el canal existente de Fusano, enlazándolo con el Tíber, por el intermedio de una esclusa, con un canal de 3 metros de altura de agua y 7 kilómetros de desarrollo.

Estas obras, cuyo presupuesto evalúa en 4.700.000 francos, incluyendo los dos diques de abrigo para proteger la entrada, permitirían á la pequeña navegación alcanzar á Roma, y cuando se decida dotar á la capital del mundo católico de un verdadero puerto de mar, no habrá más que completar el canal ya ejecutado y continuarlo en Monte Cogno, con independencia del Tíber, por la orilla izquierda, hasta las proximidades de la catedral de San Paulo, en donde se terminaría en una gran dársena comercial.—L.

TRABAJO MECÁNICO OBTENIDO POR LOS MOLINOS DE VIENTO

(Academia de Ciencias de Paris.—30 de Octubre de 1905.)

Para los molinos de viento, á orientación y regulación automáticas, empleados en agricultura para la elevación de las aguas, es interesante conocer los coeficientes que es preciso tener en cuenta para calcular el trabajo que puede obtenerse, según la velocidad del viento.

Las cifras siguientes proceden de los experimentos efectuados en la estación de ensayos de máquinas durante dos años próximamente, sobre un molino de 3,60 m. de diámetro, con 72 aspas de 1,30 m. de longitud y una superficie total de 9,39 m².

Los ensayos han sido efectuados actuando el molino sobre una bomba y dejándole abandonado á sí mismo durante todo el tiempo del ensayo. Registradores automáticos anotaban á cada instante la velocidad del viento, el número de vueltas de la rueda, y, por consecuencia, el trabajo del molino.

He aquí los principales resultados obtenidos:

Si se designa por

- v la velocidad en la circunferencia de la rueda en metros por segundo, y
- V la velocidad del viento en metros por segundo, se tiene la relación siguiente:

$$v = n V \quad (1)$$

En los ensayos n varió entre 0,75 á 0,38.

Por otra parte, si T es el trabajo mecánico en kilogrametros por segundo que puede suministrar un viento animado de una velocidad V , expresada en metros por segundo, actuando sobre