

	Reales vellon.	Mrs.
122558 Metros lineales de camino de sirga á 14 rs.	1.715.842	»
Dragado de 80.000 metros lineales de río á 40 rs.	3.200.000	»
300 Metros lineales de diferentes obras para reducir el río á un solo brazo á 209 rs.	60.000	»
5000 Id. id. de cauce nuevo desmontando las islas y obstáculos del actual á 60 rs.	300.000	»
3000 Metros lineales de diques longitudinales para impedir los desbordamientos y establecer la sirga á 28 rs.	140.000	»
4000 Metros lineales de variacion de las márgenes á 10 rs.	40.000	»
8000 Id. id. de arreglo de las márgenes á 6 rs.	48.000	»
3000 Areas de terreno espropiado para la prolongacion del canal y la derivacion de Simancas á 100 rs.	300.000	»
	17.009.425	»
Imprevistos 10 por 100.	1.700.942	47
Total.	18.710.367	47

Asciende este presupuesto á la cantidad de diez y ocho millones setecientos diez mil trescientos sesenta y siete reales, diez y siete maravedis vellon. Valladolid 30 de noviembre de 1853.

ANTONIO REVENGA.

CONTESTACION A LAS OBSERVACIONES SOBRE LA NOTA RELATIVA A LAS PROPORCIONES DE LAS LOCOMOTORAS, INSERTA EN EL NUMERO 10 DE LA REVISTA DE OBRAS PUBLICAS.

En el núm. 4.º, segundo año de la *Revista de Obras Públicas*, ha aparecido un artículo titulado *Observaciones sobre la nota relativa á las proporciones de las locomotoras*, artículo cuyo objeto es hacer ver las inesactitudes en que hemos incurrido al probar el error que comete Mr. Pambour, cuando considera la influencia especial de cada una de las dimensiones de la máquina sobre los efectos producidos.

Como para contestar á dichas observaciones vamos á recordar la marcha que sigue Mr. Pambour en la cuestion que nos ocupa, y hemos de citar con frecuencia páginas y párrafos de su obra, invitamos al autor de las *Observaciones* á que tenga á la vista la segunda edicion de las máquinas locomotoras, que es á la que nos hemos referido en nuestro primer artículo y á la que nos referiremos en este segundo.

Mr. Pambour [pág. 468, párrafo 10] considera siete casos.

En el 1.º examina cómo varía la velocidad con una carga dada M al variar S , l , d , D .

En el 2.º cómo varía la carga M cuando varían S , l , d , D , suponiendo la velocidad v fijada de antemano, es decir, constante [*vitesse voulue*, como dice el testo].

En el 3.º, con una velocidad dada [*vitesse voulue*] cómo varía el trabajo de la máquina cuando varían S , l , d , D .

En los casos 4.º, 5.º y 6.º se refiere el autor al máximo efecto útil, y en el 7.º á la vaporizacion.

De modo que, reasumiendo, con el objeto de presentar la cuestion con toda claridad, resulta: que de los siete casos mencionados, los tres primeros se refieren al problema general; los tres siguientes al máximo efecto útil, y el último á la vaporizacion. Los casos 4.º, 5.º, 6.º y 7.º no son de la cuestion, y de los tres primeros, únicamente del 2.º es del que nos ocuparemos, y del que nos hemos ocupado en el primer artículo.

Ahora bien, para los tres primeros casos no se puede hacer uso mas que de una sola ecuacion que es la

$$M = A \frac{S}{v} - \frac{d^2 l}{D} [A' + A''v] - A'''v^2 + A'''' \quad (a).$$

porque es la única que existe en el problema general, y la combinacion que el autor de las *Observaciones* ha hecho entre la ecuacion (a) y la

$$v = a \frac{u S D}{d^2 l + c}$$

es imposible, es absurda en el caso que nos ocupa, es una combinacion que por mas que queremos buscarle una disculpa, no nos revela otra cosa que la falta de un estudio bastante profundo de la obra de Mr. Pambour.

$$\text{En efecto, la ecuacion } v = a \frac{u S D}{d^2 l + c} \quad (b)$$

es la (1) de la página 577 de Pambour, de la cual se elimina la variable u , poniendo en su lugar su valor, segun la ecuacion

$$u = \frac{1}{n + q \times F(M, v, D, l, d)} \quad (\text{pág. 577 de Pambour})$$

resultando de esta sustitucion la ecuacion (a), que es la única que Pambour presenta para el caso general.

Para discutir la influencia de las variaciones de las partes de la máquina en la carga y en la velocidad por la ecuacion (b), hay que poner necesariamente en lugar de u su valor, y esto la trasforma en la (a). Lo que hace, pues, el autor de las *Observaciones* es querer sacar resultados de la combinacion de dos ecuaciones idénticas, cometiendo el error de considerar á u como determinada de antemano é independiente de las dimensiones de la máquina, lo cual solo sucede en el caso en que esta marche desarrollando su *máximo efecto útil*. En el caso general, las ecuaciones (a) y (b) se confunden en una sola; en el del máximo efecto son dos ecuaciones distintas, porque u está determinada *a priori* por la condicion de que la presion en la caldera sea proporcional á la presion en el cilindro. Para convencerse de esto pueden nuestros lectores entretenerse en sustituir en vez de P'' en la ecuacion (5) del artículo del señor J. S. su valor $P - p - p'V$ en que P es la *presion en el cilindro*, esto es, la funcion de M , v , d , l , D que presenta Pambour en la pág. 577 de su obra.

Otra demostracion *ad absurdum* podríamos dar, aceptando que sean ecuaciones distintas las (a) y (b) en el caso general, como lo pretende el autor de las *Observaciones*. Como en las dos entran seis variables, de las cuales cuatro, que son S , d , l , D están dadas, luego de construida la máquina,

quedando solo dos variables M y v para dos ecuaciones, se deduciría el peregrino principio siguiente: *una locomotora solo puede marchar con una carga y una velocidad*. Si el señor J. S. ha viajado en camino de hierro, habrá visto que esto no sucede, y abandonará una teoría, que lógicamente conduce á tan absurdas consecuencias.

De lo dicho resulta, que el argumento que el autor de las *Observaciones* presenta para defender á Mr. Pambour, y que es en pocas palabras el siguiente: «la velocidad v no es constante ni puede mirarse como tal; es, por el contrario, una función de las variables independientes d , D , t , dada por la ecuación (b) que debe combinarse con la (a) para resolver el problema»: este argumento, decimos, base de su artículo, es completamente falso, y es falso, porque Mr. Pambour dice bien claro que la velocidad la supone dada, y también porque la ecuación (b) no se puede, como hemos probado, combinar con la (a) sino en el caso del máximo efecto útil, caso de que no nos hemos ocupado en nuestra nota, caso que trata perfectamente Mr. Pambour, y que nos guardaremos bien de combatir.

Destruída, pues, la base en que se funda el autor de las *Observaciones*, podríamos dar por contestado su artículo; pero queremos antes decir algunas palabras sobre sus últimos párrafos, en los que abandonando el estilo modesto de la discusión razonada, dá á las ideas que emite en ellos un carácter de seguridad y suficiencia, que nos parece incompatible con las inesactitudes en que incurre.

Dice en uno de ellos: «dicho autor de la nota hace varias consideraciones para probar su aserto; no le seguiremos en ellas porque se concluye antes probando que el cimiento en que estriban es falso.» Puesto que ya hemos hecho ver la seguridad del cimiento en que fundábamos nuestras consideraciones, invitamos al autor del artículo á que nos siga en ellas.

Continúa así: «¿Cómo ha de decir Pambour lo que supone el autor de la nota [que v sea constante] después de haber dicho que un aumento de superficie vaporizante, ó sea de vaporización, tiende á aumentar lo mismo la carga que la velocidad, pero que una variación en el diámetro del cilindro, en la carrera del embolo ó en el diámetro de las ruedas no puede favorecer á la velocidad mas que disminuyendo la carga?» Esto merece examinarse con detención.

En primer lugar es cierto que Mr. Pambour no dice que v sea constante después de haber dicho que «un aumento de superficie vaporizante, etc.»; pero lo dice antes y de una manera terminante cuando se espresa así: [pág. 470, 2.º] *En nous reportant á l'équation qui donne la charge que la machine peut tirer á une vitesse voulue, savoir, etc.* Hay mas: examinemos qué incompatibilidad existe entre lo que dice Mr. Pambour y el ser v constante. Según el autor de las *Observaciones*, de que d , t , D , hagan variar á v en sentido contrario que á M , se deduce que v no puede ser constante, es decir, que en la función

$$\frac{x}{v} = f(u, z, t)$$

de cinco variables, porque las independientes z , t , u influyan de distinto modo sobre x que sobre y , ya no tiene derecho el calculador para dar siempre que le convenga un valor determinado á x ó á y : creemos que antes que aceptar esta consecuencia, preferirá el autor de las *Observaciones* retirar la idea que emite en el párrafo que nos ocupa.

Continúa el articulista diciendo que los valores de l , d , D no deben estar en contradicción con la ecuación

$$S = \frac{v}{a} \frac{d^2(1+c)}{u D}$$

lo cual nada prueba, puesto que, como hemos visto antes, esta ecuación en el caso general es la misma que la ecuación (a). Lo que sí prueba es, que el vindicador de Mr. Pambour ha confundido lastimosamente el caso general en que no hay sino una ecuación, con el del *máximo efecto útil* en que hay dos. De eso han nacido todos los errores de su aserto.

Terminaremos nuestro artículo invitando al autor de las *Observaciones* á que nos indique las otras inesactitudes de que habla en su último párrafo y que omite, porque, según dice, «está terminado el fin que se ha propuesto», pues es muy factible que podamos contestarlas del mismo modo que lo hemos hecho á las que ha tenido á bien presentarnos.

LEOPOLDO BROCKMANN.

FAROS DE LA COSTA DE GALICIA.

La provincia de Galicia es una de las de la península que ha exigido la construcción de mayor número de faros, por abrazar una extensión considerable de costa, que aunque peligrosa en algunos puntos, está sin embargo rodeada de cabos é islas importantes, con hermosas rias y buenos puertos en su interior.

Para convencerse de esto, basta echar una ojeada al plan del alumbrado marítimo de las costas de la península é islas adyacentes, pues la ilustrada comisión especial de faros, reconociendo toda la importancia de esta costa para la navegación, por las circunstancias indicadas, ha fijado para su alumbrado, en dicho plan, trece faros de diferentes órdenes, sin perjuicio de establecer además en lo sucesivo algunos fanales ó luces de puerto para el alumbrado interior de las rias y puertos.

El objeto del presente artículo, es hacer una ligera reseña de los faros construidos en la costa de Galicia, indicando la disposición en que se encuentra su alumbrado. Bien quisiera también al mismo tiempo ocuparme de la descripción de cada uno de ellos en particular; pero la falta de datos de algunos no me permite hacerlo sino de aquellos de cuya construcción he estado encargado desde su principio hasta el fin, durante mi permanencia en este distrito, en los que se reúne la circunstancia de ha-