

Una observación a la conferencia de Don Leonardo Lira sobre cañerías de madera

POR

RAMÓN SALAS EDWARDS

Esta breve nota se refiere a la afirmación de que es económicamente equivalente instalar cañerías de madera o de fierro fundido, si las primeras tienen una duración de 40 años y las segundas de 120, y si las primeras cuestan en cambio la mitad que las segundas.

Esta afirmación consta de las siguientes frases de la conferencia, tomadas de los Anales del Instituto de Ingenieros de Junio de 1918, página 275.

«Por lo que respecta a amortización, creo que podríamos tomar con seguridad « absoluta una vida de 40 años para la cañería de madera y suponer una de 120 « para la de fundición».

«Tendríamos así que el costo del metro de cañería de madera debería ser la « mitad del de fundición para quedar en igualdad de condiciones económicas y « acabamos de ver que ésto se verifica en las condiciones actuales».

Después de la conferencia me permití llamar la atención a que este cálculo parecía equivocado. Esta es todavía mi opinión y creo que hay una paralogización en la nota que se encuentra al pie de la misma página citada, y que dice:

«Como a continuación de la conferencia se manifestaran dudas respecto a la « exactitud de esta conclusión de equivalencia económica, doy a continuación el cálculo matemático que es, por lo demás, muy sencillo. Dicho cálculo está hecho con « interés simple, ya que los fondos del empréstito con que se hacen las obras de agua « potable sólo ganan interés simple. Sea A el valor de un metro de cañería de fundición. Al cabo de 120 años esta inversión me significa una pérdida del capital A y de « los intereses que él habría ganado en 120 años, o sea, $12 A$ si suponemos un interés « del 10%. Si B es el valor de un metro de cañería de madera, la inversión en la « compra del primer metro a los 120 años significa también una pérdida $13 B$. La « inversión para comprar a los 40 años un segundo metro de cañería significa al « término de los 120 años anteriores, o sea, a los 80 años de hecha la segunda compra, una pérdida igual a $9 B$ y la tercera compra, una pérdida igual a $5 B$. La « condición de igualdad económica es:

• $13 A = 27 B$ o sea simplemente

$$• B = \frac{1}{2} A •$$

No comprendo el alcance que tenga la proposición de que los fondos de un empréstito ganan intereses simples; pero siguiendo la forma del raciocinio citado, parece que pudo decirse también:

Una cañería de fundición, que dura 120 años, requiere una inversión inicial A.

La de madera, que dura 40 años, exige para ser de duración equivalente tres inversiones, cada una igual a B: la inicial, la segunda después de 40 años y la tercera a los 80.

Para pagar la segunda inversión, basta tener actualmente una cantidad igual a $\frac{1}{5} B$, pues, según la nota citada, en 40 años, el capital y los intereses dan una suma igual a 5 veces el capital.

Análogamente para la tercera inversión se requiere $\frac{1}{9} B$.

La condición de igualdad económica, sería, pues, dentro de estas ideas:

$$A = B + \frac{1}{5} B + \frac{1}{9} B \text{ o aproximadamente}$$

$$B = \frac{3}{4} A \text{ en vez de } \frac{1}{2} A.$$

A mi juicio, estos resultados contradictorios son ambos equivocados, y la solución correcta de la cuestión se encuentra dentro de las condiciones reales del mecanismo económico, en que los intereses se pagan o capitalizan en periodos cortos y no al cabo de plazos comparables a 40 o 120 años.

El interés de 10% parece además demasiado elevado y favorable a la cañería de madera; pero con intereses de 7% los capitales se duplican con las liquidaciones semestrales ordinarias, también en 10 años aproximadamente.

Con esta tasa de interés, en 40 años un capital se multiplica por $2^4 = 16$ y en 80 se multiplica por $2^8 = 256$.

Así, pues, las tres inversiones iguales a B para adquirir cañería de madera equivalen a una inversión actual A cuando:

$$A = B + \frac{1}{16} B + \frac{1}{256} B \text{ o aproximadamente}$$

$$B = 0.94 A$$

Finalmente, un cálculo análogo manifiesta que si se puede contar con 40 años de vida para la cañería de madera, aunque la de fundición fuera perdurable, bastaría una economía de $\frac{1}{15}$ o $6 \frac{1}{2}$ % para justificar la elección de esta última.