

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE CAÑERÍAS POR CRITERIO DE OPTIMIZACIÓN TÉCNICO- ECONÓMICO

Federico M. Ovejero Trigásy Javier L. Raffo

RESUMEN:

El dimensionamiento hidráulico de cañerías aun en la actualidad depende en gran medida de la experiencia. Existen rangos de velocidad de flujo recomendados para cada aplicación y fórmulas de dimensionamiento basadas en las ecuaciones de Swamee-Jain y Colebrook-White, las cuales requieren establecer una pérdida de carga objetivo como parámetro que, a falta de un criterio mejor, también dependería de la experiencia. Por otro lado, el dimensionamiento técnico económico permite determinar un diámetro óptimo sopesando los costos operativos y de la instalación, prescindiendo de arbitrariedades y relegando los lineamientos más generales a una instancia posterior de verificación. Y siendo los costos un factor determinante en cualquier proyecto de ingeniería, resulta válido adoptarlo como criterio para elegir una solución dentro del rango de las técnicamente posibles. Tanto la bibliografía especializada como numerosos artículos dan cuenta de esto y ofrecen distintas técnicas para su implementación. Sin embargo, el estado del arte actual presenta algunas oportunidades de mejora cuyo abordaje aumentaría la eficacia del método y por ende su popularidad. Simplificaciones tales como asumir la independencia del coeficiente de Darcy del número de Reynolds o minimizar el costo como función de la pérdida de carga unitaria, ya no son necesarias teniendo en cuenta las herramientas computacionales disponibles. Asimismo, muchos de los ábacos y ecuaciones de dimensionamiento existentes, aunque prácticos, son aplicables a casos limitados y pueden quedar desactualizados. En el presente trabajo se desarrolla una metodología de dimensionamiento técnico-económico basada en la construcción de la función costo con el diámetro como variable independiente y su ulterior minimización, considerando todos los aspectos técnicos, económicos y financieros relevantes. Dicho modelo se implementa en un código de Octave/Matlab para permitir su aplicación sencilla y escalable, manteniendo su rigurosidad y procurando que su uso sea económico, tanto en el aspecto computacional como en el costo de horas-hombre.

Palabras Claves: Sistemas de cañerías, dimensionamiento, costos.