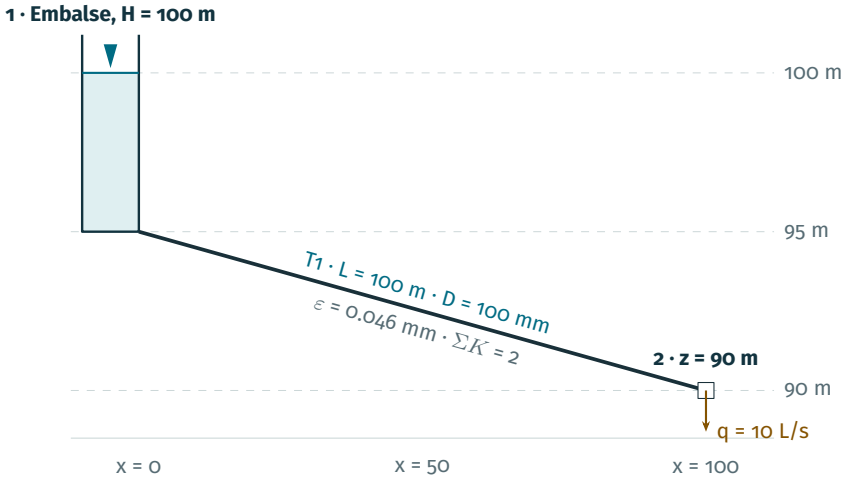
EJEMPLO DE REFERENCIA · TUBIX

Tubería simple, Q 10 L/s

Tuberías a presión con embalses, bombas y válvulas · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Un **embalse** con el nivel del agua en **H = 100 m** alimenta, por una **tubería de acero de 100 m y 100 mm**, una conexión situada a la **cota 90 m** que entrega **10 L/s**. Calcular la **velocidad**, el número de Reynolds, el **factor de fricción** (Colebrook-White), las pérdidas por fricción y locales, y la **cota piezométrica y la presión** en el punto de entrega. Comprobar f con el procedimiento de Colebrook y el caudal con el problema tipo II.



Datos

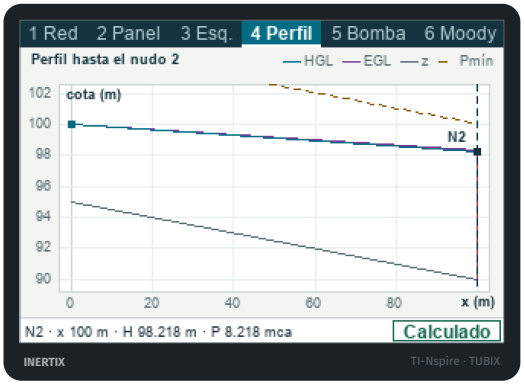
Elemento	Datos
Nudo 1 · embalse	Nivel $H = 100$ m; cota de fondo 95 m; abscisa $x = 0$
Nudo 2 · conexión	Cota $z = 90$ m; demanda $q = 10$ L/s; abscisa $x = 100$ m
Tubería 1 (nudos 1-2)	$L = 100$ m; $D = 100$ mm; $\varepsilon = 0.046$ mm (acero); $\Sigma K = 2$
Fórmula de pérdidas	Darcy-Weisbach, f por Colebrook-White
Fluido	Agua a 20 °C: $\nu = 1.004$E-6 m²/s; $g = 9.80665$ m/s²

Resultados clave

Magnitud	Referencia	TUBIX	Estado
Velocidad V	1.273240 m/s	1.27324 m/s	Coincide
Número de Reynolds	126 817	126 817	Coincide
Factor de fricción f	0.019557	0.0195570	Coincide
Pérdida por fricción h_f	1.6165 m	1.6165 m	Coincide
Pérdida local h_m	0.1653 m	0.1653 m	Coincide
Pérdida total $h_f + h_m$	1.7818 m	1.7818 m	Coincide
Cota piezométrica del nudo 2	98.218 m	98.218 m	Coincide
Presión en el nudo 2	8.218 mca	8.218 mca	Coincide
Caudal por el problema tipo II	10 L/s	10 L/s	Coincide

Cómo se obtiene en TUBIX (TI-Nspire)

1. menu **Archivo** → `Nuevo`, 7: `En blanco: solo un embalse` (embalse 1, $H = 100$ m).
2. menu **Elementos** → `Nudo`, enter: nudo 2 con $z = 90$ m, $q = 10$ L/s, $x = 100$ m.
3. menu **Elementos** → `Tubería`: embalse enter, nudo 2 enter.
4. menu **Elementos** → `Selec.`, ▲, enter: $L = 100$ m, $K = 2$.
5. Revisar menu **Hidráulica** → `Fórmula` (Colebrook) y menu **Hidráulica** → `Fluido` (20 °C).
6. menu **Calcular** → `Resolver`: 2 iteraciones de Newton.
7. 4 Perfil y menu **Result.** → `Tablas`: $H_2 = 98.218$ m, $P_2 = 8.218$ mca.
8. menu **Calcular** → `Métodos`: Colebrook ($f = 0.01955695$) y tipo II ($Q = 10$ L/s).



Perfil de energía tras `Resolver`.

Documento: `TUBIX.tns` 1.0.0. Fuente: Caso de validación oficial de TUBIX para conducciones forzadas e impulsión en tuberías simples (`Archivo > Ejemplos`). La pérdida de carga continua, gradiente hidráulico y factor de fricción se comprueban analíticamente mediante la ecuación iterativa de Colebrook-White y Darcy-Weisbach.