

## Taller conservación de energía

**Problema 1:** Considérese un tanque T de grandes proporciones que alimenta al sistema de tuberías que muestra la Figura 1. El sistema está conformado por una tubería de 150 mm de diámetro que se une a una tubería de 100 mm de diámetro. A su vez, esta última tubería se le acopla una boquilla de 50 mm de diámetro que evacúa el flujo en forma de chorro hacia el medio ambiente (presión atmosférica). La elevación de la superficie libre (presión atmosférica) del tanque es de 7 m respecto al nivel de referencia que pasa por el centro de la boquilla (nivel 0.0 m). Determinése el caudal descargado por la boquilla, así como la presión en los puntos 1, 2, 3 del sistema. Dibújense tanto la línea de energía como la línea piezométrica calculando su magnitud. Considérese flujo permanente y pérdidas de energía despreciables.

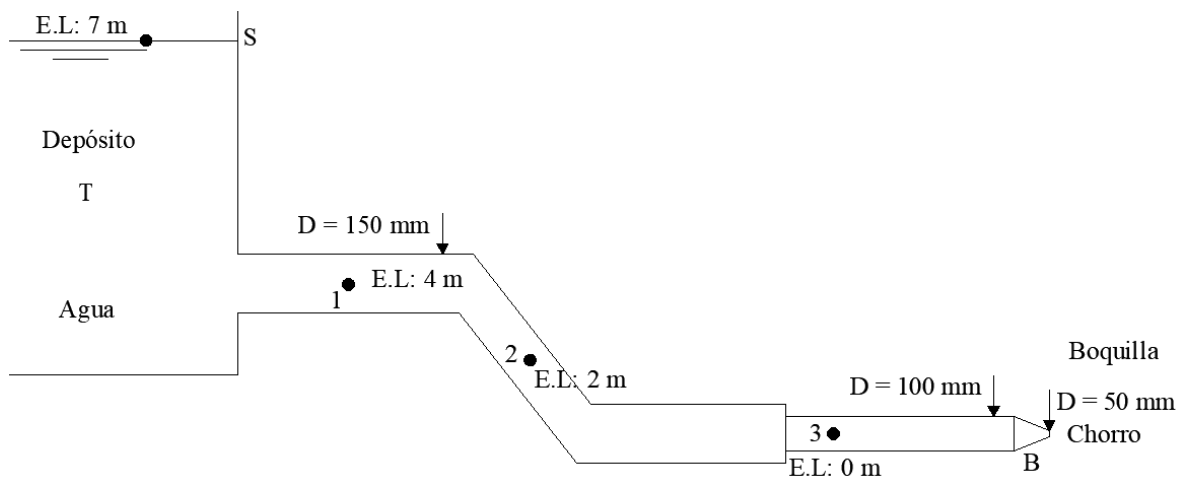


Figura 1.

**Problema 2:** Si a través de esta tubería circula petróleo crudo, y la velocidad de éste en A es de 2.4 m/s, ¿en donde estará el nivel del petróleo en el tubo abierto C?

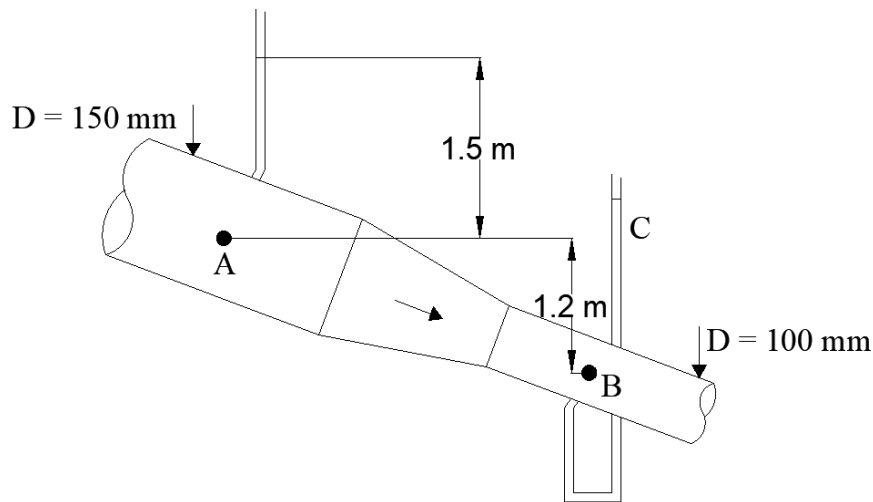
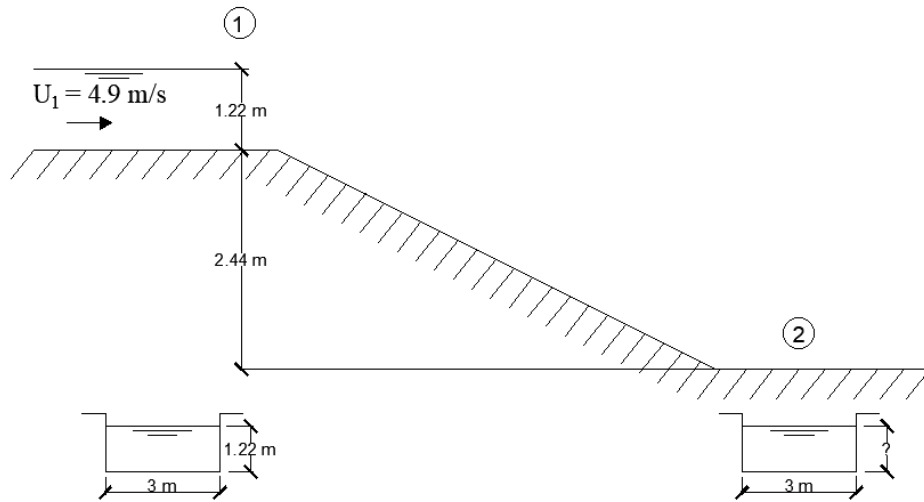


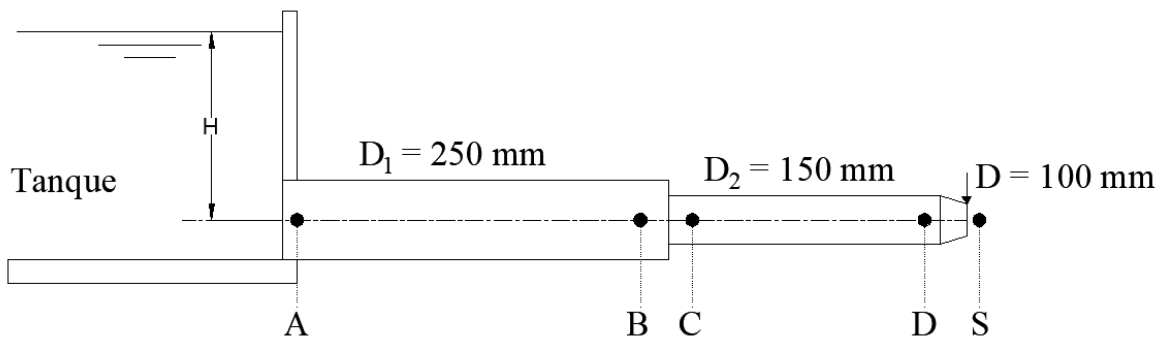
Figura 2.

**Problema 3:** Si las pérdidas de energía entre las secciones 1 y 2 de la Figura 3 son de 0.46 m, determínese las posibles profundidades del flujo de la sección 2. El canal tiene una sección rectangular de ancho constante e igual a 3 m.



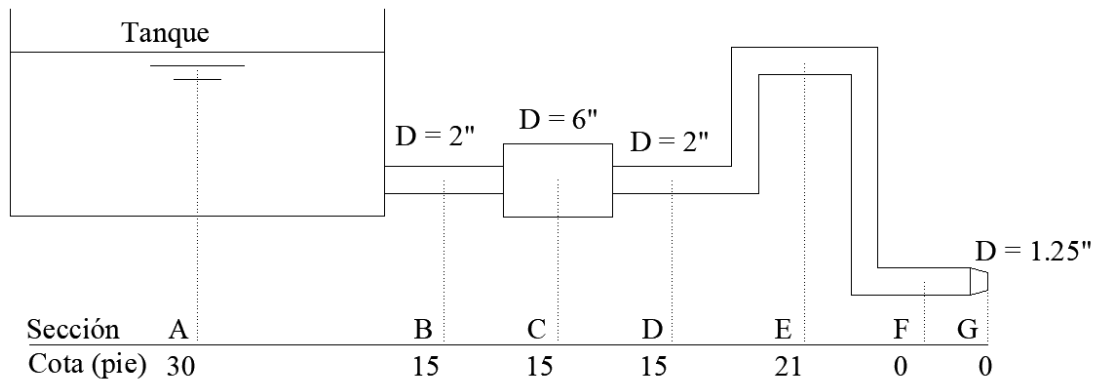
*Figura 3.*

**Problema 4:** Dos tuberías, una de 250 mm de diámetro y otra de 150 mm de diámetro se acoplan a un tanque de grandes dimensiones. La tubería de menor diámetro termina en forma de boquilla con un diámetro de 100 mm y descarga el agua al medio ambiente en forma de chorro (Figura 4). Si del tanque salen 105 L/s hacia las tuberías determine la presión en las secciones A, B, C, D, S del sistema. Igualmente, determine la altura H de la superficie libre del agua en el tanque y la potencia del chorro del agua al salir al medio ambiente. Dibuje y calcule la línea de energía. Suponga que no hay fricción y que el flujo es permanente.



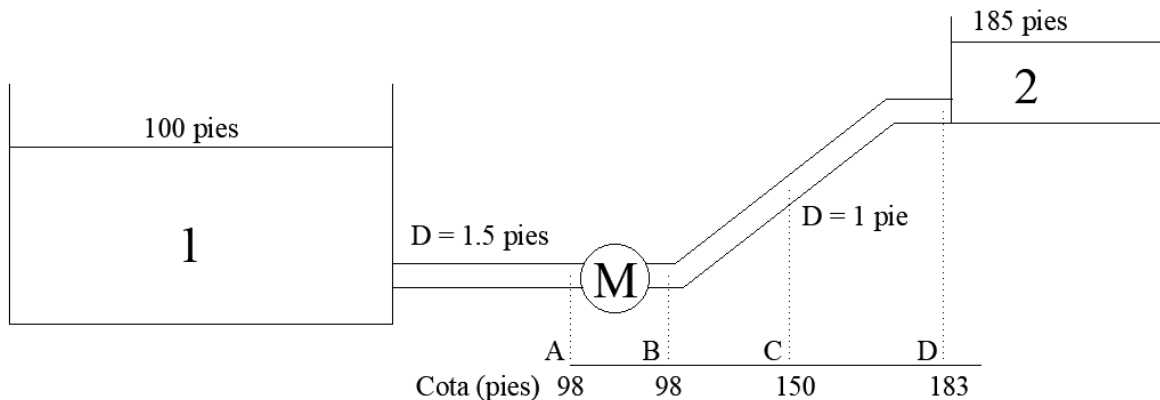
*Figura 4.*

**Problema 5:** Por el sistema definido en la Figura 5 fluye agua desde el tanque (sección A) hasta la salida de la boquilla (Sección G) donde sale al medio ambiente en forma de chorro. La conducción consta de grandes tuberías con diferente diámetro. Se pide determinar las secciones donde el flujo presenta la mínima presión y la máxima presión, así como definir la línea de energía y la línea de gradiente hidráulico. Supongo que el flujo es permanente sin fricción.



**Figura 5.**

**Problema 6:** Se requiere de una bomba para llevar un caudal de  $2.49 \text{ pie}^3/\text{s}$  de agua desde un depósito bajo con elevación de la superficie del agua de 100 pies hasta otro alto con elevación de la superficie del agua de 185 pies. Las tuberías antes y después de la bomba tienen diámetros de 1.5 pies y 1.0 pie respectivamente (Figura 6). Bajo el supuesto de flujo permanente y no existencia de pérdidas de energía, determine la potencia de la bomba y calcule las cargas de presión en las secciones transversales A, B, C, D. Además, calcule y dibuje la línea de energía (LE) y la línea de gradiente hidráulico (LGH) del sistema.



**Figura 6.**