



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**LABORATORIO DE HIDRÁULICA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**PRÁCTICA 11. CALCULO DE PÉRDIDAS EN ACCESORIOS**

<b>Grupo:</b>	
<b>Equipo:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Maestro:</b>	
<b>Calificación:</b>	

<i>Integrantes</i>	<i>Matricula</i>

<i>Dispositivos de aforo</i>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<i>Numero de accesorio</i>					
Gasto volumétrico ( $Q$ ):	$m^3/s$				
Diámetro sección 1 ( $D_1$ ):	$m$				
Diámetro sección 1 ( $D_2$ ):	$m$				
Área sección 1 ( $A_1$ ):	$m^2$				
Área sección 2 ( $A_2$ ):	$m^2$				
Velocidad sección 1 ( $V_1$ ):	$m/s$				
Velocidad sección 2 ( $V_2$ ):	$m/s$				
Elevación sección 1 ( $Z_1$ ):	$m$				
Elevación sección 2 ( $Z_2$ ):	$m$				
Viscosidad cinemática ( $\nu$ ):	$m^2/s$				
Número de Reynolds ( $Re$ ):					
Diferencia de presión ( $\Delta p$ ):	$kg/m^2$				
Coefficiente de accesorio ( $K$ ):					
Pérdida por accesorios ( $h_L$ ):	$m$				
Pérdida por ecuación energía ( $HL$ ):	$m$				

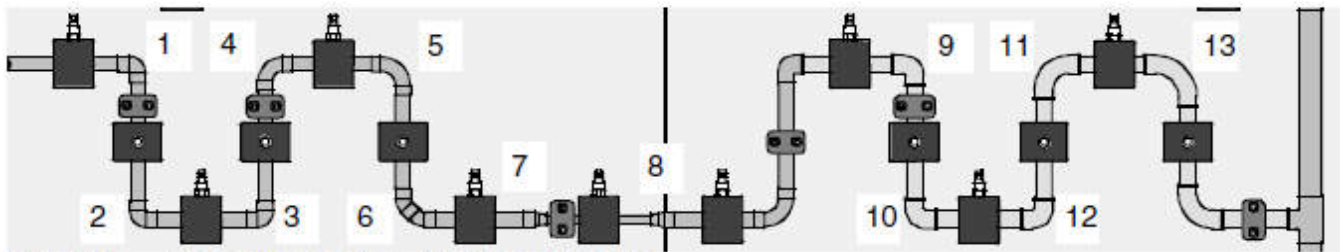


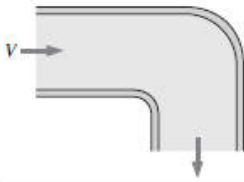
Fig. 5.3 Measuring section, pipeline elements

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + HA - HL - HE = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} \quad hL = K \left( \frac{V^2}{2g} \right) \quad K_L = \left( \frac{D^2}{d^2} - 1 \right)^2 \quad \text{Contracción}$$

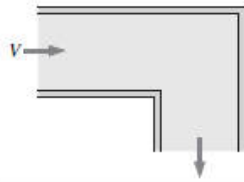
**Conclusión:**

### Codos y ramificaciones

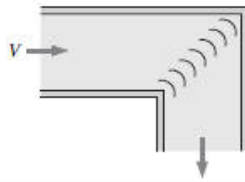
Codo suave de  $90^\circ$ :  
Embridado:  $K_L = 0.3$   
Roscado:  $K_L = 0.9$



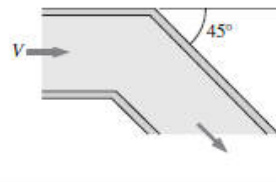
Codo esquinado de  $90^\circ$  (sin álabes directores):  
 $K_L = 1.1$



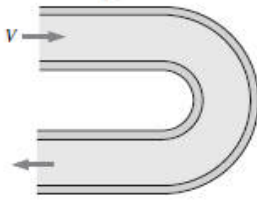
Codo esquinado de  $90^\circ$  (con álabes directores):  
 $K_L = 0.2$



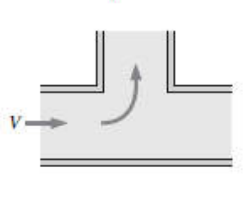
Codo roscado de  $45^\circ$ :  
 $K_L = 0.4$



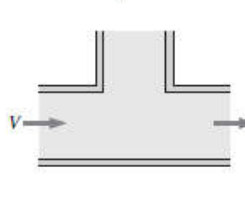
Codo de retorno de  $180^\circ$ :  
Embridado:  $K_L = 0.2$   
Roscado:  $K_L = 1.5$



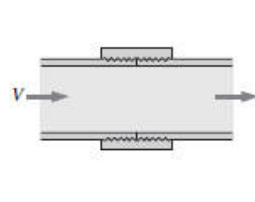
Conexión en T (flujo deriv.):  
Embridado:  $K_L = 1.0$   
Roscado:  $K_L = 2.0$



Conexión en T (flujo en línea):  
Embridado:  $K_L = 0.2$   
Roscado:  $K_L = 0.9$



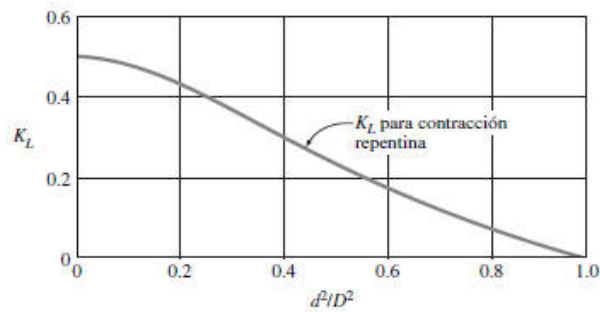
Unión roscada:  
 $K_L = 0.08$



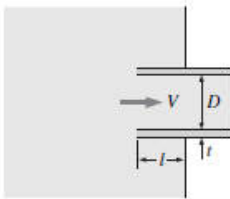
### Válvulas

Válvula de globo, totalmente abierta:  $K_L = 10$   
Válvula de ángulo, totalmente abierta:  $K_L = 5$   
Válvula de bola, totalmente abierta:  $K_L = 0.05$   
Válvula de charnela:  $K_L = 2$

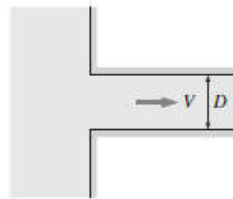
Válvula de compuerta, totalmente abierta:  $K_L = 0.2$   
cerrada:  $K_L = 0.3$   
cerrada:  $K_L = 2.1$   
cerrada:  $K_L = 17$



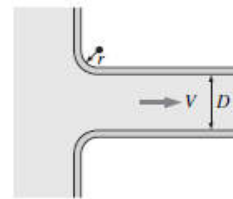
Entrada de la tubería  
Reentrante:  $K_L = 0.80$   
( $t \ll D$  e  $l \approx 0.1D$ )



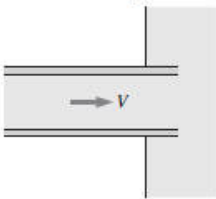
De borde agudo:  $K_L = 0.50$



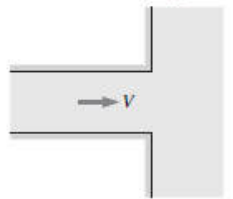
Redondeada ( $r/D > 0.2$ ):  $K_L = 0.03$   
Ligeramente redondeada ( $r/D = 0.1$ ):  $K_L = 0.12$   
(véase figura 8-36)



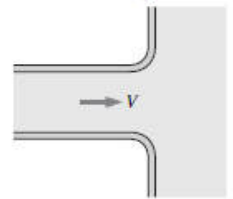
Salida de la tubería  
Reentrante:  $K_L = \alpha$



De borde agudo:  $K_L = \alpha$



Redondeada:  $K_L = \alpha$



Nota: el factor de corrección de energía cinética es  $\alpha = 2$  para flujo laminar totalmente desarrollado, y  $\alpha = 1$  para flujo turbulento totalmente desarrollado.