



### **Descripción del producto y consideraciones hidráulicas**

El canal Parshall es un dispositivo de medición de caudal con diversos campos de aplicación como cursos superficiales menores (arroyos, regatas...), canales abiertos (riego y/o drenaje), emisarios de alcantarillado y pluviales, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc. Las principales ventajas se pueden resumir de la siguiente manera:

- Una baja pérdida de carga (3-4 veces menor que en los vertederos de cresta).
- Una reducida sensibilidad a la distribución de velocidad en el canal de aproximación.
- Medición del caudal incluso en condiciones de sumersión.
- Las velocidades dentro de los canales de Parshall son lo suficientemente altas como para evitar la precipitación de sedimentos o la acumulación de escombros.
- Requisitos mínimos de mantenimiento.
- Un amplio rango de caudales.
- Una larga vida útil.

### **Funcionamiento de un canal Parshall**

La medición del caudal se basa en el principio de que el flujo crítico se produce al constreñir el ancho en la garganta y luego elevar el fondo. El flujo cambia de subcrítico a supercrítico lo que hace posible determinar el flujo de descarga con una única medición de la altura de lámina de agua en el tramo de ataque.

El nivel del agua se mide y registra utilizando un sensor de nivel no intrusivo situado en la vertical del eje longitudinal del canal de aproximación. El sensor se conecta a una unidad electrónica consistente en un datalogger IoT de la serie ISURLOG, encargado de aplicar la curva de gasto a la señal de nivel para obtener el caudal trasegado.

Esta curva de gasto se facilita al cliente junto con el suministro del canal.

Se dispone de una amplia gama de canales Parshall estándar (tamaños P1 a P9) que cubren un rango de caudales máximos de aforo comprendido entre 6,22 y 1841 l/s (ver tabla más abajo).

### **Datos técnicos de los canales Parshall**

El canal Parshall está fabricado en polipropileno, material estable dentro de un rango de temperaturas entre -20 y +50 °C.

Las dimensiones y los pesos del canal se muestran en la tabla de abajo.

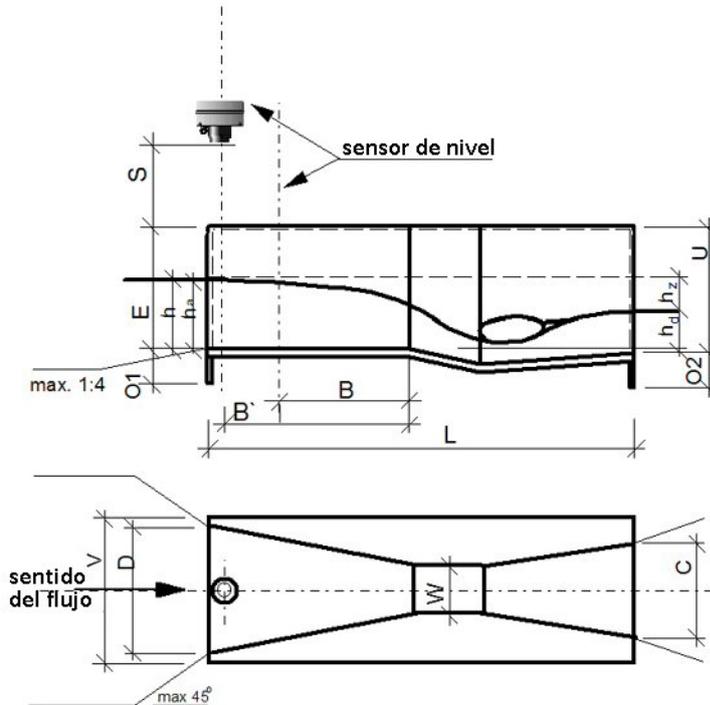
Los canales Parshall han sido verificados y aprobados por el Instituto Checo de Metrología el 1 de junio de 1995 bajo una certificación No TCM 142/95-2075.

Parám	Ud.	Tabla de caudales y tamaños de canales Parshall									
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
<b>Q<sub>min</sub></b>	l/s	0,26	0,52	0,78	1,52	2,25	2,91	4,4	5,8	8,7	
<b>Q<sub>max</sub></b>	l/s	6,22	15,1	54,6	168	368	598	898	1211	1841	
<b>a</b>	-	0,0609	0,1197	0,1784	0,354	0,521	0,675	1,015	1,368	2,081	
<b>b</b>	-	1,552	1,553	1,555	1,558	1,558	1,556	1,560	1,564	1,569	
<b>B'</b>	cm	30	34	39	53	75	120	130	135	150	
<b>U Q<sub>min</sub></b>	%	5,4	4,1	4,1	4,1	3,8	3,8	3,6	3,6	3,5	
<b>U Q<sub>max</sub></b>	%	4,8	3,6	3,6	3,6	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	
<b>h<sub>d</sub>/h<sub>a</sub></b>	-	0,6					0,7				
<b>M</b>	kg	5,7	7,7	17	47	81,0	146	183	231	252	
<b>W</b>	cm	2,54	5,08	7,62	15,24	22,86	30,48	45,70	61,00	91,40	
<b>C</b>	cm	9,29	13,49	17,80	39,4	38,1	61,0	76,2	91,44	121,9	
<b>D</b>	cm	16,75	21,35	25,88	39,69	57,47	84,46	102,6	120,7	157,2	
<b>E</b>	cm	23	26,4	46,7	62,0	80	92,5	92,5	92,5	92,5	
<b>L</b>	cm	63,5	77,5	91,5	152,4	162,6	286,7	294,3	301,9	316,9	
<b>O2</b>	cm	2,8	4,2	5,7	11,5	11,5	10				
<b>O1</b>	cm	4,6	6,4	8,2	19,1	19,1	17,6				
<b>S</b>	cm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b>U</b>	cm	24,8	26,8	49,2	69,6	87,6	101,1	101,1	101,1	101,1	
<b>V</b>	cm	30,7	35,35	39,9	54	80	100	120	140	180	

## Leyenda:

- **Q<sub>min</sub>**- Caudal mínimo.
- **Q<sub>max</sub>**- Caudal máximo.
- **B'**- distancia del sensor a la garganta.
- **U Q<sub>min</sub>**- máxima incertidumbre para Q<sub>min</sub>.
- **U Q<sub>max</sub>**- máxima incertidumbre para Q<sub>max</sub>.
- **h<sub>d</sub>/h<sub>a</sub>**- sumersión máxima.
- **M**- peso del canal Parshall(kg).
- **W**- anchura de la garganta.
- **C**- anchura de la salida (descarga).
- **D**- anchura de la entrada (ataque).

- E- altura del canal Parshall en la entrada.
- L- longitud del canal Parshall.
- O2- altura del pie de apoyo en la salida.
- O1- altura del pie de apoyo en la entrada.
- S- posición del sensor de nivel.
- U- altura del canal Parshall en la salida.
- V- anchura total.



### **Condiciones operativas**

El canal es resistente a temperaturas del aire de hasta 80 °C, sin embargo, el agua dentro del canal no debe congelarse ya que, además de afectar a la medición, podría provocar la rotura de la estructura por dilatación.

Resiste bien las soluciones de sales inorgánicas, ácidos y bases que no muestren fuertes propiedades de oxidación, así como la mayoría de las soluciones orgánicas.

Se recomienda limpiar el canal y la tubería de conexión entre el canal y el pozo de inspección al menos una vez al año.

En los flujos que transportan sedimentos, se recomienda realizar la inspección y el mantenimiento con mayor frecuencia. El tamaño máximo de los sólidos en suspensión está limitado al 80% del ancho de la garganta ( $\varnothing_{\text{máx}} = 0,8 * W$ ).

### **Condiciones hidráulicas para los canales de Parshall**

Para el correcto funcionamiento del canal Parshall, las condiciones de flujo en el canal aguas arriba y aguas abajo son cruciales.

En el canal aguas arriba, la condición de flujo debe ser un estado subcrítico ( $Fr < 0,5$ ), mientras que el nivel no debería recrecer de manera que la velocidad sea demasiado lenta y sólidos puedan sedimentarse en la solera del canal. Las líneas o “filetes” del fluido deberían estar distribuidas uniformemente, libres de ondas y vórtices, en un flujo lo más próximo a régimen estacionario. En general, estas condiciones se obtienen respetando un tramo recto de 2 m aguas arriba de la entrada al Parshall.

El agua en el canal aguas abajo debe fluir libremente fuera del canal. El flujo no debe retroceder hacia la garganta del canal. El nivel del agua aguas abajo no debe exceder la relación de inmersión dada por el parámetro  $h_d/h_a$  de la Tabla anterior.

Podemos proporcionar asesoramiento para su diseño hidráulico con nuestros canales Parshall de forma gratuita. Llámenos para una consulta o envíenos un correo electrónico con su proyecto en formato PDF o DWG (situación y perfiles longitudinales).

### **Condiciones de instalación de los canales Parshall**

Los canales Parshall se fabrican como productos prefabricados de polipropileno. La instalación del canal Parshall se lleva a cabo de acuerdo con el proyecto.

La construcción de nuestro canal Parshall permite una instalación sencilla al hormigonar los espacios vacíos alrededor del canal Parshall con hormigón simple.

En la boca de registro hay un espacio relleno de hormigón fresco en el que se coloca el canal Parshall.

Los canales Parshall se instalan nivelados en el eje del canal.

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente (+5 a + 20) °C.

Cuando el hormigón está listo, se modela el fondo del canal aguas arriba y aguas abajo. A continuación, se conforman los lados de los canales aguas arriba y aguas abajo hasta la altura del canal de Parshall, recibiendo sin solución de continuidad la canalización existente con la estructura del canal Parshall.

Para los canales Parshall de tamaño P3 y superiores la estructura de polipropileno se asienta en su posición mediante tacos de madera (la sección de entrada del canal Parshall debe nivelarse). No es necesaria la vibración del hormigón en esta fase.

Los canales Parshall P1, P2 y P3 no necesitan ser fijados en su interior. Los canales más grandes deben fijarse desde el interior para que la geometría de los canales no se vea afectada por el hormigonado.