

FICHA TÉCNICA

CILINDRO DE DESCARGA

FFL000143

El cilindro de descarga con tres salidas es una herramienta versátil para estudiar la dinámica de fluidos. Permite explorar el fenómeno de Torricelli desde diferentes ángulos y alturas, demostrando cómo la velocidad de salida de un fluido depende de la altura del líquido sobre el orificio. Este dispositivo es ideal para visualizar principios fundamentales de la física en un contexto práctico y visual.

Introducción al Fenómeno de Torricelli

El **fenómeno de Torricelli** describe la relación entre la altura de un fluido en un recipiente y la velocidad con la que ese fluido sale por un orificio. Evangelista Torricelli descubrió que la velocidad del fluido que fluye desde un orificio pequeño en un recipiente depende de la altura del fluido sobre el orificio, de acuerdo con la fórmula:

$$v = \sqrt{2gh}$$

donde:

- **v** = velocidad de salida del fluido (m/s),
- **g** = aceleración debido a la gravedad (9.8 m/s²),
- **h** = altura del fluido sobre el orificio (m).

En este caso, el cilindro de descarga cuenta con **tres salidas** a diferentes alturas, lo que permite estudiar cómo cambia la velocidad de salida del fluido en función de la altura.

Componentes del Cilindro de Descarga

- **Cilindro de descarga con tres orificios:** Recipiente cilíndrico con tres salidas a diferentes alturas.
- **Tubo de medición:** Dispositivo acoplado al cilindro que permite medir la altura del fluido.
- **Soporte y base:** Para estabilizar el cilindro durante el experimento.
- **Regla graduada:** Para medir la altura del fluido en el cilindro.



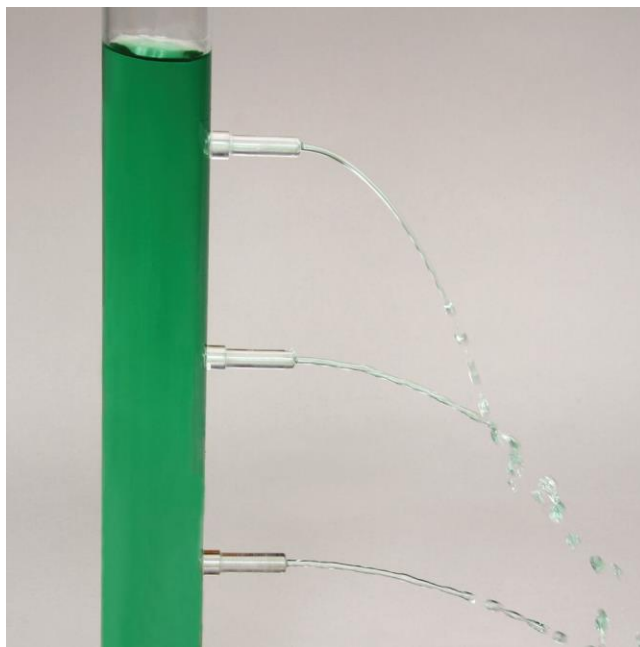
Instrucciones de Uso

1. Preparación:

- Coloca el cilindro de descarga en una superficie nivelada y asegúrate de que está firmemente sujeto al soporte.
- Llena el cilindro con agua hasta un nivel suficientemente alto para cubrir los tres orificios. La altura inicial del líquido debe ser suficiente para poder realizar la medición en los tres puntos.

2. Medición Inicial:

- Usa la regla graduada o el tubo de medición para registrar la altura inicial del fluido, desde el nivel del agua hasta el orificio más bajo (H1), el orificio intermedio (H2), y el orificio más alto (H3).
- Las medidas de **H1**, **H2**, y **H3** representan las alturas desde las cuales el agua saldrá por los diferentes orificios.



3. Liberación del Fluido:

- **Abre uno de los orificios** (por ejemplo, el más bajo) y observa cómo sale el fluido. Puedes usar un cronómetro para medir el tiempo que tarda el fluido en vaciarse parcialmente si deseas hacer una comparación con los cálculos teóricos.
- Cierra el orificio inferior y abre el **orificio intermedio**, observando el comportamiento del fluido.
- Finalmente, **abre el orificio superior** y repite las observaciones.

4. Cálculo de la Velocidad:

- Para cada uno de los tres orificios, calcula la velocidad teórica de salida usando la fórmula

$$v = \sqrt{2gh}$$

- donde h es la altura del nivel del fluido sobre el orificio abierto.
- Puedes observar cómo la velocidad de salida del fluido es mayor en los orificios inferiores, donde la altura h es mayor, y menor en los orificios superiores.

Interpretación de Resultados

- **Relación entre altura y velocidad:** Como predice la ley de Torricelli, la velocidad de salida del fluido es mayor cuando el fluido está más alto con respecto al orificio.
- **Comparación entre orificios:** Al comparar los tres orificios, notarás que el flujo desde el orificio más bajo es el más rápido debido a la mayor altura h del fluido sobre él. El orificio superior, en cambio, tiene la menor velocidad de salida.

Aplicaciones Educativas

Este experimento permite visualizar cómo el principio de Torricelli se aplica en diferentes condiciones de altura. Además de reforzar el concepto de la relación entre energía potencial gravitatoria y velocidad, también se puede estudiar la dinámica de fluidos en sistemas reales, como tanques de almacenamiento de agua y represas.

Consideraciones de Seguridad

- Asegúrate de que el cilindro esté firmemente asegurado en el soporte para evitar derrames o accidentes.
- Utiliza recipientes para recoger el agua que sale de los orificios, evitando el desperdicio o desbordes.
- Mantén el área seca y libre de obstáculos para prevenir resbalones.