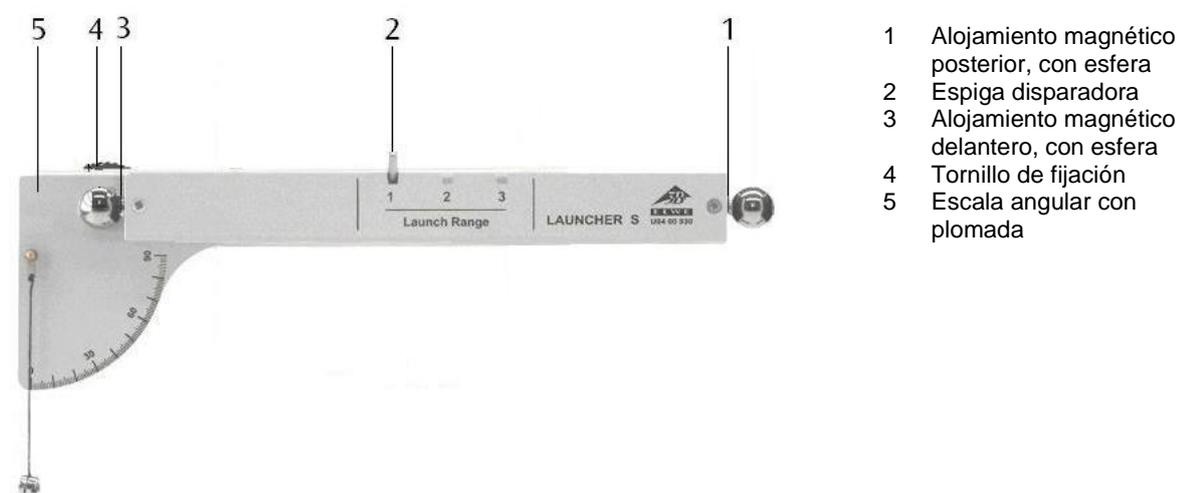


## Aparato de tiro S 1000740

### Instrucciones de uso

09/15 THL/ALF



- 1 Alojamiento magnético posterior, con esfera
- 2 Espiga disparadora
- 3 Alojamiento magnético delantero, con esfera
- 4 Tornillo de fijación
- 5 Escala angular con plomada

### 1. Advertencias de seguridad

La aceleración de la esfera es baja, así que se pueden descartar lesiones para las personas. Sin embargo el aparato de tiro listo a ser disparado no se debe orientar hacia las personas.

El alcance del tiro de la esfera debe ser siempre previsible.

Objetos frágiles no se deben encontrar en el alcance del tiro del aparato.

- El frente del aparato de tiro se debe mantener siempre libre por lo menos en 4 metros.
- Objetos frágiles se deben retirar de la parte delantera del aparato de tiro.

Después del lanzamiento la espiga de disparo salta rápidamente hacia adelante.

- El aparato de tiro sólo se debe tocar por detrás de la espiga de disparo.

### 2. Descripción

El aparato de tiro S sirve para el estudio de los tiros perpendicular, oblicuo y horizontal así como para demostración de la superposición independiente de los movimientos horizontal y vertical.

Se pueden seleccionar tres velocidades de disparo, enclavando la espiga de disparo en la correspondiente hendidura. El ángulo de tiro se puede ajustar sin saltos en la escala angular y se puede leer por medio de un hilo con plomada.

La esfera está fijada magnéticamente en el punto de disparo hasta que se realice el lanzamiento. Debido al ajuste angular, la posición de disparo permanece invariable, porque el punto de rotación se encuentra en el eje horizontal de la esfera. Por lo tanto un cambio del ángulo no tiene ninguna influencia sobre la altura de tiro. Al disparar horizontalmente una esfera se puede al mismo tiempo dejar caer libremente una segunda en la parte trasera de la espiga de disparo, la cual cae y golpea en el piso simultáneamente con la esfera lanzada.

### 3. Volumen de suministro

- 1 Aparato de tiro S
- 3 Esferas de acero

### 4. Datos técnicos

Ángulo de tiro:	0° – 90°
Alcance máximo de tiro:	4 m
Cuerpo de tiro:	Esfera de acero, 16 mm Ø
Masa de la esfera:	16,7 g
Dimensiones:	aprox. 280x90x90 mm <sup>3</sup>
Masa total:	aprox. 950 g

### 5. Aparatos requeridos adicionalmente

2 Varillas soporte, 470 mm	1002934
2 Pinzas de mesa alternativamente	1002832
2 Pies soporte	1001043

### 6. Manejo

#### 6.1 Observaciones generales

- El aparato de tiro se monta en una mesa de trabajo utilizando material de soporte del laboratorio o sobre una base de trabajo plana.
- Para el ajuste del ángulo de disparo se afloja un poco el tornillo de fijación, se ajusta el ángulo y se vuelve a apretar.
- Se tensa el muelle de disparo con la espiga de tiro y, dependiendo de la velocidad de tiro deseada, se enclava en la ranura 1, 2 ó 3.
- Para disparar la esfera, se desliza hacia arriba la espiga de disparo presionando lateralmente con el pulgar.



Fig. 1 Liberación del dispositivo de lanzamiento

#### 6.2 Tiros, oblicuo, perpendicular y horizontal

- Se coloca la esfera en el alojamiento magnético delantero y se ajusta el ángulo de lanzamiento deseado.
- Se libera la esfera.



Fig. 2 Montaje experimental para el tiro oblicuo

#### 6.3 Determinación de la velocidad de tiro

La velocidad de lanzamiento o tiro se puede determinar a partir del alcance del tiro y de la altura de lanzamiento en una posición de lanzamiento horizontal. El cambio de la velocidad durante el tiro se puede despreciar.

$$v = \frac{s}{\sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}}$$

$v$  = Velocidad de lanzamiento

$s$  = Alcance del tiro

$h$  = Altura de lanzamiento

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

#### 6.4 Comparación entre la caída libre y el tiro horizontal

- Se coloca una esfera en el alojamiento magnético delantero y una en el alojamiento trasero y se ajusta un ángulo de lanzamiento de 0°.
- Se lanzan las esferas.
- Se presta atención a los sonidos de los golpes de las esferas sobre el piso.

La separación acústica de ambos eventos, con una orientación horizontal exacta del aparato de tiro es casi imposible (tiempos de caída iguales).