

# Medidor de agujeros



## Precauciones de seguridad

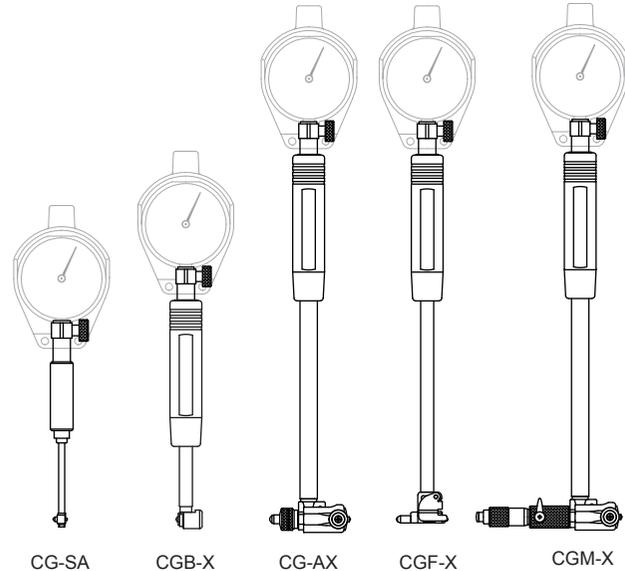
Para garantizar la seguridad del operario, utilice el producto de conformidad con las instrucciones, funciones y especificaciones que constan en este Manual de usuario. El uso bajo otras condiciones puede comprometer la seguridad.

## AVISO

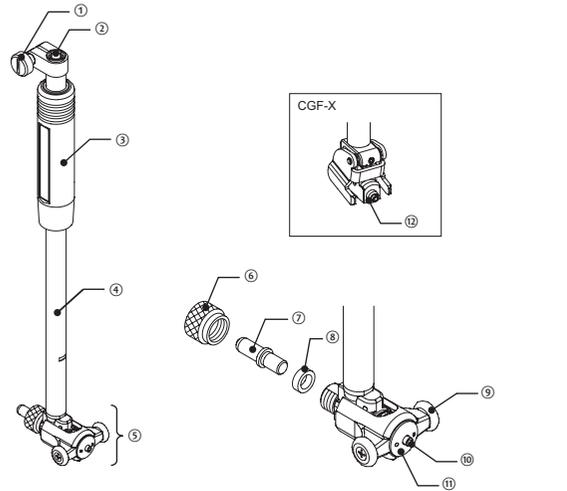
- No desarmar ni modificar. Esto podría provocar daños.
- No utilizar ni guardar el producto en lugares con cambios repentinos de temperatura. Permita que el producto se adapte a la temperatura ambiente antes de utilizar.
- No guardar el producto en lugares muy húmedos o con mucho polvo.
- No golpear ni aplicar fuerza excesiva sobre este producto.
- Asegúrese de ajustar el punto de referencia antes de la medición.
- Antes y después de utilizarlo limpie el polvo, rebabas, etc.
- Después de utilizarlo, limpie y aplique un tratamiento anticorrosivo sobre el cuerpo, topes, arandelas de ajuste, etc. Una limpieza insuficiente puede provocar problemas de exactitud o funcionamiento.
- Para realizar la calibración periódica o las mediciones de exactitud, utilice guantes gruesos para minimizar los cambios en el valor indicado provocado por la transmisión de la temperatura corporal.
- No se pueden utilizar indicadores con fuelles de caucho como los relojes comparadores a prueba de agua.

## Consejos

El medidor de agujeros es un comparador. No funcionará como instrumento de medición si se utiliza solo. Este producto se debe utilizar con un indicador de carátula y un patrón, como un anillo patrón o un micrómetro.



## 1. Nombres de componentes



- |                            |   |
|----------------------------|---|
| ① Tornillo de sujeción     | ⑧ Arandela de ajuste                      |
| ② Soporte de indicador     | ⑨ Guía                                    |
| ③ Mango                    | ⑩ Punto de contacto (varilla de contacto) |
| ④ Tubo (manguito exterior) | ⑪ Tornillo de tope guía                   |
| ⑤ Cabezal de medición      | ⑫ Soporte de varilla de contacto          |
| ⑥ Tuerca de soporte        |   |
| ⑦ Tope                     |   |

## Consejos

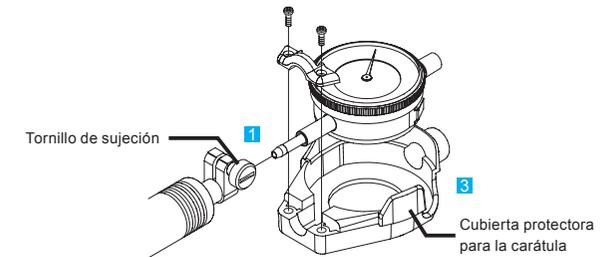
El modelo CG-S10A no incluye la guía.

## 2. Preparación de la medición

### 1) Instalación

#### AVISO

- Compruebe que el cabezal de medición o el tornillo no se haya aflojado antes de utilizar.
- No inserte, quite ni gire el indicador con el tornillo de sujeción apretado, se puede romper.
- Si el orificio de inserción del soporte del indicador se deforma por accidente, soluciónelo insertando una varilla de  $\varnothing 8$  mm para el modelo métrico y una varilla de  $\varnothing 9.53$  mm para el modelo en pulgadas.
- Es posible que no se pueda fijar con seguridad si el indicador, e l orificio de inserción del soporte o el tornillo de sujeción están sucios. Limpie todo de antemano.



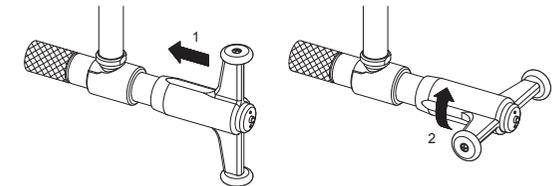
- 1 Afloje el tornillo de sujeción e inserte el indicador en el soporte. ¶
- 2 Apriete el tornillo de sujeción para fijar el indicador.

#### Consejos

Se puede apretar firmemente girando el tornillo de sujeción con ayuda de un objeto como una moneda insertada en la ranura.

- 3 Cuando se requiera, coloque una funda protectora sobre la carátula (opcional en función de los modelos).
- 4 En los modelos con un intervalo de medición de más de 160 mm, se debe cambiar el sentido de la guía.
  1. Empuje la guía hasta que toque ligeramente el extremo.
  2. Gire 90 grados en sentido horario.
  3. Suelte.

⇒ La guía volverá a la posición del punto de referencia y el producto estará listo para medir.



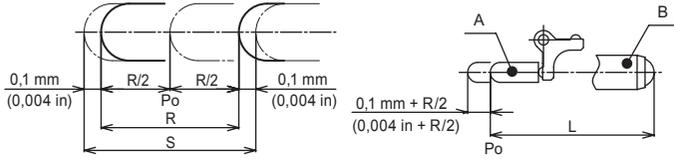
Modelo / Ref. n.º.

Modelo	Ref. n.º.	Modelo	Ref. n.º.	Modelo	Ref. n.º.	Modelo	Ref. n.º.	Modelo	Ref. n.º.
CG-S10A	511-209	CGB-6"X	511-783	CG-6"AX	511-733	CGM-100X	511-803	CGM-24"X	511-837
CG-S18A	511-201	CGB-6.5"X	511-784	CG-6.5"AX	511-734	CGM-160X	511-804	CGM-32"X	511-838
CG-S.4"A	511-214	CG-35AX	511-701	CG-10"AX	511-735	CGM-250X	511-805		
CG-S.7"A	511-205	CG-60AX	511-702	CG-16"AX	511-736	CGM-400X	511-806		
CGB-35X	511-761	CG-150AX	511-703	CGF-35X	511-415	CGM-600X	511-807		
CGB-60X	511-762	CG-160AX	511-704	CGF-60X	511-416	CGM-800X	511-808		
CGB-150X	511-763	CG-250AX	511-705	CGF-150X	511-417	CGM-4"X	511-833		
CGB-160X	511-764	CG-400AX	511-706	CGF-1.4"X	511-418	CGM-6.4"X	511-834		
CGB-1.4"X	511-781	CG-1.4"AX	511-731	CGF-2.4"X	511-419	CGM-10"X	511-835		
CGB-2.5"X	511-782	CG-2.5"AX	511-732	CGF-6"X	511-420	CGM-16"X	511-836		

## 2) Ajustar el tamaño nominal

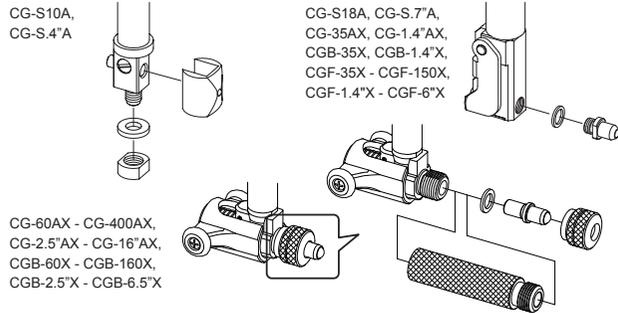
Ajuste el tamaño nominal de acuerdo con las dimensiones que se medirán colocando un tope, una arandela de ajuste o un tope secundario, o ajustando la cabeza micrométrica.

Recomendamos utilizar como tamaño nominal L un valor central de las dimensiones medidas. Por ejemplo, si las dimensiones medidas son  $100 \pm 0,05$  mm, se establecerá el tamaño nominal en 100 mm. Del mismo modo, si las dimensiones medidas son  $100,5 + 0,02/-0,08$  mm, se debería establecer idealmente el tamaño nominal L en 100,47 mm. Sin embargo, a excepción del modelo CGM-X, no es posible realizar ajustes en intervalos de 0,01 mm. Por lo tanto, ajuste 100,5 mm, el valor posible más próximo al valor central.



- A: Punto de contacto  
 B: Tope  
 L: Tamaño nominal (longitud desde la punta del tope a P0, que es el centro del rango de medición efectivo)  
 R: Intervalo de medición efectivo  
 S: Intervalo móvil

### ■ Ajustar el tamaño nominal con topes, arandelas de ajuste o topes secundarios.

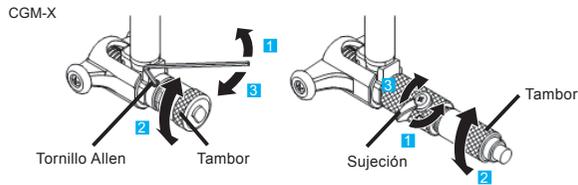


- 1 Seleccione el tope, arandelas de ajuste, etc. de acuerdo con las dimensiones medidas.
- 2 Monte firmemente, asegurándose que no se mueva ni exista holgura.

#### Consejos

- Si monta varias arandelas de ajuste, procure montar la menor cantidad posible.
- Excepto en los modelos en los que el tope se fija con una tuerca de soporte, utilice la llave para montar o quitar el tope.

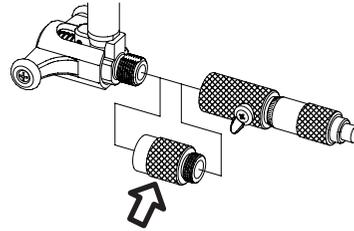
### ■ Ajustar el tamaño nominal con la cabeza micrométrica.



- 1 Gire el tornillo Allen o la sujeción para liberar la cabeza micrométrica.
- 2 Gire el tambor para ajustar la longitud de la cabeza micrométrica.
- 3 Gire el tornillo Allen o la sujeción para fijar la cabeza micrométrica.

#### Consejos

Utilice también un tope secundario cuando la cabeza micrométrica sola no sea suficiente para el intervalo de ajuste necesario.



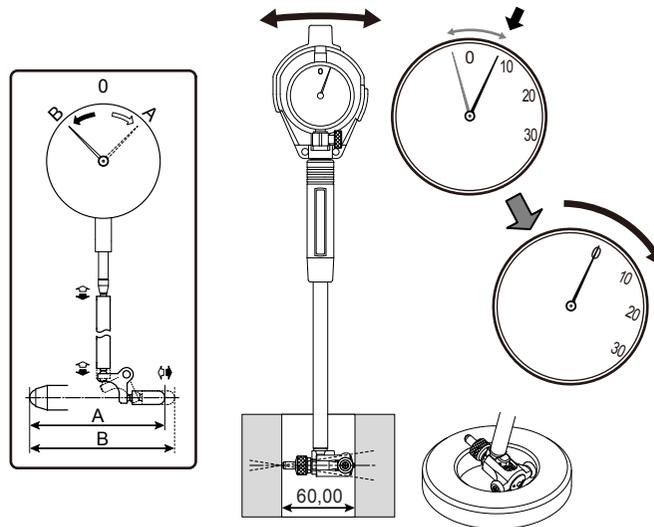
## 3. Ajuste del punto de referencia

### AVISO

- Para establecer el punto de referencia se necesita utilizar un patrón.
- Si el patrón está sucio puede provocar un error. Límpielo antes de establecer el punto de referencia.
- Asegúrese de establecer el punto de referencia antes de la medición y después de la configuración de la dimensión medida. Incluso al realizar mediciones continuas, establezca el punto de referencia tan a menudo como sea posible.

### 1) Ajustar el punto de referencia con un anillo de ajuste o un calibre maestro cilíndrico

- 1 Inserte el medidor de agujeros en el patrón (anillo de fijado o patrón cilíndrico).
- 2 Balancee el medidor de agujeros. El punto de referencia es el lugar en el que el punto de contacto esté más profundo.



#### Consejos

- Ajuste el indicador con el punto de referencia.
- Cuando el indicador sea un indicador de carátula, gire el bisel.
- Cuando el indicador sea un indicador Digimatic, realice el ajuste previo.
- Al insertar el medidor de agujeros en un patrón, inserte primero el punto de contacto / lado de la guía. Después de eso, inserte el lado del tope presionando la guía dentro del patrón.

### 2) Ajustar el punto de referencia con un micrómetro de exteriores y un bloque patrón

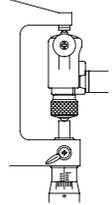
- 1 Mida el bloque patrón correspondiente a la dimensión de referencia insertándolo en el micrómetro.
- 2 Sujete el micrómetro y luego quite el bloque patrón.
- 3 Inserte el medidor de agujeros en las superficies de medición del micrómetro y luego balancee. El punto de referencia es el lugar en el que el punto de contacto esté más profundo.

### 3) Ajustar el punto de referencia solo con el micrómetro de exteriores

#### Avisos

No sujete el micrómetro.

- 1 Fije el micrómetro verticalmente con el tambor hacia abajo y alinee la abertura de las superficies de medición con la dimensión de referencia.
- 2 Inserte el medidor de agujeros en las superficies de medición del micrómetro y luego balancee. El punto de referencia es el lugar en el que el punto de contacto esté más profundo.



#### Consejos

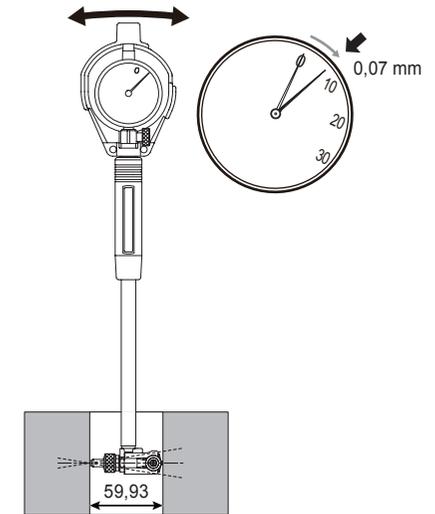
- El ajuste del punto de referencia con el micrómetro de exteriores requiere experiencia, ya que no se pueden utilizar los efectos centripetos de las guías.
- El ajuste del punto de referencia se puede realizar incluso con otro patrón (bloque patrón, altura patrón, comprobador de medidor de agujeros) del mismo modo que se realiza con el micrómetro de exteriores.

## 4. Método de medición

### AVISO

Una pieza sucia puede provocar errores. Limpie la pieza antes de realizar la medición.

- 1 Inserte el medidor de agujeros en la pieza que se medirá.
- 2 Balancee el medidor de agujeros y lea el valor indicado. Si el comparador es un indicador de carátula, lea el valor cuando la aguja se balancee más en el sentido de las agujas del reloj.



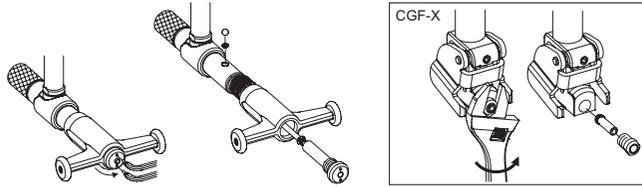
- 3 Calcule el valor medido agregando el valor de lectura (diferencia) a la dimensión del patrón.

#### Consejos

Al insertar el medidor de agujeros en una pieza, inserte primero el punto de contacto / lado de la guía. Después de eso, inserte el lado del tope presionando la guía dentro de la pieza.

## 5. Mantenimiento

- Limpie el exterior con un paño suave y seco o un paño ligeramente humedecido con detergente neutro o alcohol. No utilice otros solventes orgánicos (diluyentes, bencina, etc.) para los componentes de resina.
- Si el interior del cabezal de medición está sucio, desmóntelo y límpielo. Sin embargo, el cabezal de medición del modelo CG-SA no se puede desmontar. Límpielo sumergiéndolo en alcohol.
- Para desmontar el cabezal de medición, gire el tornillo de tope guía o el soporte de la varilla de contacto en sentido antihorario con unos alicates para retirar el anillo de retención o una llave inglesa pequeña.



Diámetro del orificio en el tornillo de tope guía	Modelos con un rango de medición de 35 mm o menos: ø1 mm Otros: ø1,5 mm
Ancho a través de los planos del soporte de la varilla de contacto	4,2 mm

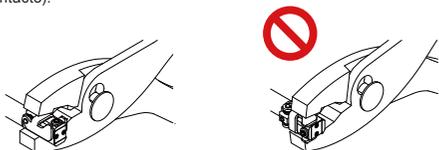
- Los modelos con un intervalo de medición de más de 160 mm contienen una bola y muelle para detener la rotación de la guía. Tenga en cuenta que la bola se puede salir al quitar la guía.
- Cuando vuelva a colocar el cabezal de medición que quitó, apriételo firmemente mientras sujeta el mango con unos alicates que no dañen el tubo.
- Cuando no se utilizará el producto durante un tiempo prolongado, límpielo y aplíquelo un tratamiento anticorrosivo, luego guárdelo en un lugar sin condensación. Cuando vuelva a utilizar el producto, compruebe la exactitud y funcionamiento del medidor de agujeros y del indicador.
- El uso y condiciones de almacenamiento influyen fuertemente en el funcionamiento del medidor de agujeros. Recomendamos estipular un ciclo de mantenimiento interno de acuerdo con la frecuencia de uso, entorno, método de almacenamiento, etc., e inspeccionar periódicamente el producto.

## 6. Varilla de extensión (opcional)

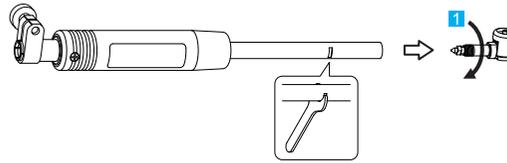
Al medir orificios profundos que sea imposible medir con un medidor de agujeros estándar, se puede extender la profundidad de medición acoplando una varilla de extensión (solo modelos CG-AX, CGB-X, CGM-X y CGF-X).

### AVISO

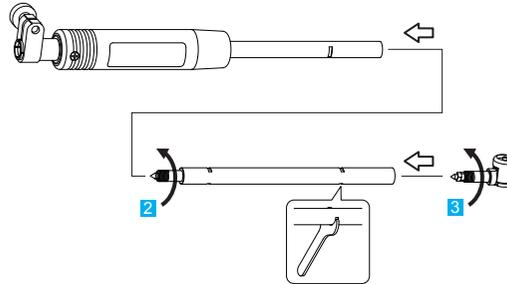
- No acople más de 2 varillas de extensión.
- Cuando se acople una varilla de extensión de más de 500 mm, utilice el producto verticalmente.
- Cuando se acople una varilla de extensión, es posible que cambie la exactitud debido a la flexión, etc. Recomendamos ajustar el punto de referencia en la misma dirección que la medición para minimizar los efectos sobre la exactitud.
- Apriete bien los tornillos. Si no se aprietan bien los tornillos, se puede provocar una rotura, poca exactitud, fallos en el funcionamiento o daños causados por la caída de los componentes.
- Sujete la parte frontal y posterior del cabezal de medición del modelo CGF-X, ya que se podría deformar si se sujeta por la guía. Asegúrese de no sujetar el punto de contacto (varilla de contacto).



- 1 Para quitar el cabezal de medición gírelo mientras sujeta el tubo con la llave suministrada con la varilla de extensión.

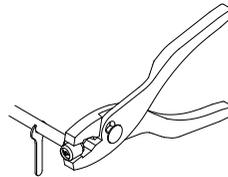


- 2 Atornille la varilla de extensión en el tubo.
- 3 Atornille el cabezal de medición mientras sujeta la varilla de extensión con la llave.



### Consejos

Si cuesta girar manualmente el cabezal de medición, gírelo mientras la sujeta con una herramienta, como unos alicates universales. Mientras lo hace, envuelva el cabezal de medición con un paño suave o utilice unos alicates universales con recubrimiento de hule para evitar daños.



## 7. Especificaciones

- Entorno de funcionamiento: Temperatura entre 0 °C y 40 °C, humedad entre 30 y 70 %
- Entorno de almacenamiento: Temperatura entre -10 °C y 50 °C, humedad entre 30 y 70 %

## 8. Reparaciones externas (sujetas a cargos)

Se necesitará una reparación externa (sujeta a cargos) en el caso de los siguientes fallos de funcionamiento. Póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con nuestra oficina de ventas.

- Poca exactitud
- Punto de contacto o guía gastada
- Mal funcionamiento del punto de contacto
- Si alguien ajeno a Mitutoyo repara el producto, no se garantizará su funcionamiento.