

# Professional

**GRL 600 CHV | GRL 650 CHVG | RC 6 | LR 60 | LR 65 G**



# Índice

Láser de rotación y mando a distancia .....	Página 5
Instrucciones de seguridad para láseres de rotación y controles remotos .....	Página 5
Descripción del producto y servicio .....	Página 6
Utilización reglamentaria .....	Página 6
Componentes ilustrados .....	Página 6
Datos técnicos .....	Página 8
Batería/pila .....	Página 10
Funcionamiento con acumulador .....	Página 10
Funcionamiento con pilas .....	Página 11
Cambiar la batería /las pilas .....	Página 11
Indicador de estado de carga en el instrumento de medición .....	Página 11
Mando a distancia .....	Página 11
Alimentación del mando a distancia .....	Página 11
Puesta en marcha del mando a distancia .....	Página 11
Puesta en marcha del láser de rotación .....	Página 12
Instalación del instrumento de medición .....	Página 12
Utilizar el instrumento de medición .....	Página 12
Conexión/desconexión .....	Página 12
Establecer conexión con el mando a distancia/receptor láser .....	Página 13
Mando a distancia a través de <b>Bosch Levelling Remote App</b> .....	Página 13
Modo en espera .....	Página 14
Bloqueo del teclado .....	Página 14
Modos de operación .....	Página 14
Alineación de eje X y eje Y .....	Página 14
Resumen de los modos de operación .....	Página 15
Modo de rotación .....	Página 15
Modo lineal/modo por puntos .....	Página 15
Girar una línea/punto dentro del plano de rotación .....	Página 15
Giro del plano de rotación en posición vertical .....	Página 15
Función automática del punto de plomada hacia abajo con posición vertical .....	Página 15
Nivelación automática .....	Página 16
Vista general .....	Página 16
Variaciones de posición .....	Página 16
Función de la advertencia de impacto .....	Página 16
Modo de inclinación con posición horizontal .....	Página 17
Memoria de inclinaciones para el modo de inclinación en posición horizontal (GRL 650 CHVG) .....	Página 17
SlopeProtect .....	Página 18
Modo manual .....	Página 18
Modo manual con posición horizontal .....	Página 18
Modo manual con posición vertical .....	Página 18
Funciones .....	Página 19
Modo CenterFind .....	Página 19
Modo CenterLock (GRL 650 CHVG) .....	Página 19
Proyección parcial .....	Página 20
Comprobación de la precisión y calibración del instrumento de medición .....	Página 20
Factores que afectan a la precisión .....	Página 20
Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal .....	Página 20
Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical .....	Página 21
Calibrar el instrumento de medición .....	Página 21

Trabajar con accesorios.....	Página 24
Tablilla de mira láser.....	Página 24
Trípode.....	Página 24
Gafas para láser.....	Página 24
Soporte de pared y unidad de alineación.....	Página 24
Regla de nivelación.....	Página 24
Ejemplos de aplicación.....	Página 25
Transferir/comprobar alturas.....	Página 25
Alinear el punto de plomada hacia arriba en paralelo/aplicar ángulos rectos.....	Página 25
Visualizar plano perpendicular/vertical.....	Página 26
Alinear plano perpendicular/vertical.....	Página 26
Operación sin receptor láser.....	Página 26
Trabajos con receptor láser.....	Página 26
Trabajar en exteriores.....	Página 26
Alinear encofrados.....	Página 27
Controlar inclinaciones.....	Página 27
Vista general de las indicaciones de estado.....	Página 28
Vista general de las posibilidades de control de las funciones.....	Página 28
Eliminar errores.....	Página 29
Mantenimiento y servicio.....	Página 31
Mantenimiento y limpieza.....	Página 31
Servicio técnico y atención al cliente.....	Página 31
Eliminación.....	Página 32
Informaciones adicionales para México.....	Página 32
Receptor láser.....	Página 32
Indicaciones de seguridad.....	Página 32
Descripción del producto y servicio.....	Página 33
Utilización reglamentaria.....	Página 33
Componentes principales.....	Página 33
Datos técnicos.....	Página 33
Pila.....	Página 34
Colocar/cambiar las pilas.....	Página 34
Indicador de estado de carga del láser de rotación.....	Página 35
Puesta en marcha.....	Página 35
Instalación del receptor láser.....	Página 35
Conexión/desconexión.....	Página 35
Conexión del láser de rotación.....	Página 35
Indicadores de dirección.....	Página 36
Indicador de la altura relativa.....	Página 36
Configuración.....	Página 36
Seleccionar el ajuste del indicador de línea central.....	Página 36
Señal acústica indicadora de la posición del rayo láser.....	Página 37
Menú de configuración.....	Página 37
Iluminación del display.....	Página 37
Funciones.....	Página 37
Modo CenterFind.....	Página 37
Determinación de la inclinación con el modo CenterFind.....	Página 39
Modo CenterLock (LR 65 G).....	Página 39
Filtro de protección estroboscópica.....	Página 40
Instrucciones para la operación.....	Página 40

Nivelación con el nivel de burbuja.....	Página 40
Marcado .....	Página 40
Fijación con el soporte .....	Página 40
Sujeción magnética .....	Página 40
Remedio de perturbaciones .....	Página 41
Asignación de las funciones.....	Página 41
Mantenimiento y servicio .....	Página 41
Mantenimiento y limpieza.....	Página 41
Servicio técnico y atención al cliente.....	Página 41
Eliminación .....	Página 42
Informaciones adicionales para México .....	Página 42
Sesión de formación interactiva.....	Página 42
Accesorios .....	Página 42

# Láser de rotación y mando a distancia

## Instrucciones de seguridad para láseres de rotación y controles remotos



Leer y observar todas las instrucciones, para garantizar un trabajo sin peligro y seguro. Si no se observan estas instrucciones, las medidas de protección integradas pueden verse menoscabadas. Preste atención a que los rótulos de advertencia nunca sean irreconocibles. **GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL PRODUCTO.**

- ▶ **Precaución – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**
- ▶ **El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).**
- ▶ **Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**



**No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado.** Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- ▶ **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.** Las posibilidades de ajuste descritas en estas instrucciones de servicio las puede utilizar sin peligro.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ **Únicamente deje reparar sus productos por un profesional cualificado, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se asegura que se mantenga la seguridad.

- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ **No trabaje en un entorno potencialmente explosivo que contenga líquidos, gases o polvos inflamables.** Se podrían producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ **Proteja la herramienta de medición y el mando a distancia de la humedad y de la radiación solar directa, así como de temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No los deje durante un tiempo prolongado dentro del coche, por ejemplo. En caso de cambios bruscos de temperatura, deje que se establezca primero la temperatura de la herramienta de medición y del mando a distancia antes de ponerlos en funcionamiento. Antes de continuar con el trabajo con el instrumento de medición, verifique siempre la precisión (ver "Comprobación de la precisión y calibración del instrumento de medición", Página 20).
- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.** El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.
- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Comprobación de la precisión y calibración del instrumento de medición", Página 20).
- ▶ **No utilice instrumentos recolectores ópticos como prismáticos o lupas para ver la fuente de radiación.** Con ellos pueden dañarse los ojos.
- ▶ **No modifique ni abra el acumulador o las pilas.** Podría provocar un cortocircuito.
- ▶ **En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.
- ▶ **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El corto-

circuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.

- **Utilice el acumulador Bosch únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador frente a una sobrecarga peligrosa.
- **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



**Proteja el acumulador del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, el fuego, la suciedad, el agua o la humedad.** Existe riesgo de explosión y cortocircuito.



**No coloque el instrumento de medición y los accesorios magnéticos cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina.** Los imanes de los accesorios generan un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes o de los dispositivos médicos.

- **Mantenga los accesorios magnéticos lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes de los accesorios pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.
- **El aparato de medición está equipado con una interfaz inalámbrica. Observar las limitaciones locales de servicio, p. ej. en aviones o hospitales.**

La marca de palabra *Bluetooth*® como también los símbolos (logotipos) son marcas registradas y propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Cada utilización de esta marca de palabra/símbolo por Robert Bosch Power Tools GmbH tiene lugar bajo licencia.

- **¡Cuidado! El uso del aparato de medición con *Bluetooth*® puede provocar anomalías en otros aparatos y equipos, en aviones y en aparatos médicos (p. ej. marcapasos, audífonos, etc.). Tampoco puede descartarse por completo el riesgo de daños en personas y animales que se encuentren en un perímetro cercano. No utilice el aparato de medición con *Bluetooth*® cerca de aparatos médicos, gasolineras, instalaciones químicas, zonas con riesgo de explosión ni en zonas con atmósfera potencialmente explosiva. No utilice tampoco el aparato de medición con *Bluetooth*® a bordo de aviones. Evite el uso prolongado de este aparato en contacto directo con el cuerpo.**

## Descripción del producto y servicio

### Utilización reglamentaria

#### Láser de rotación

El aparato de medición ha sido proyectado para determinar y controlar con precisión niveles horizontales, líneas perpendiculares, alineaciones y puntos de plomada.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

#### Mando a distancia

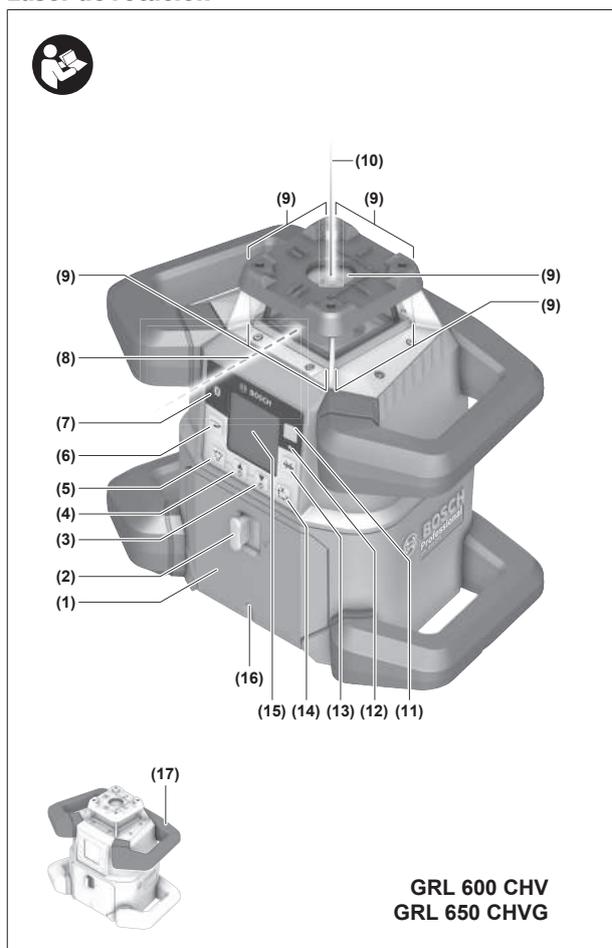
El mando a distancia está determinado para el mando de láser de rotación **Bosch** por *Bluetooth*®.

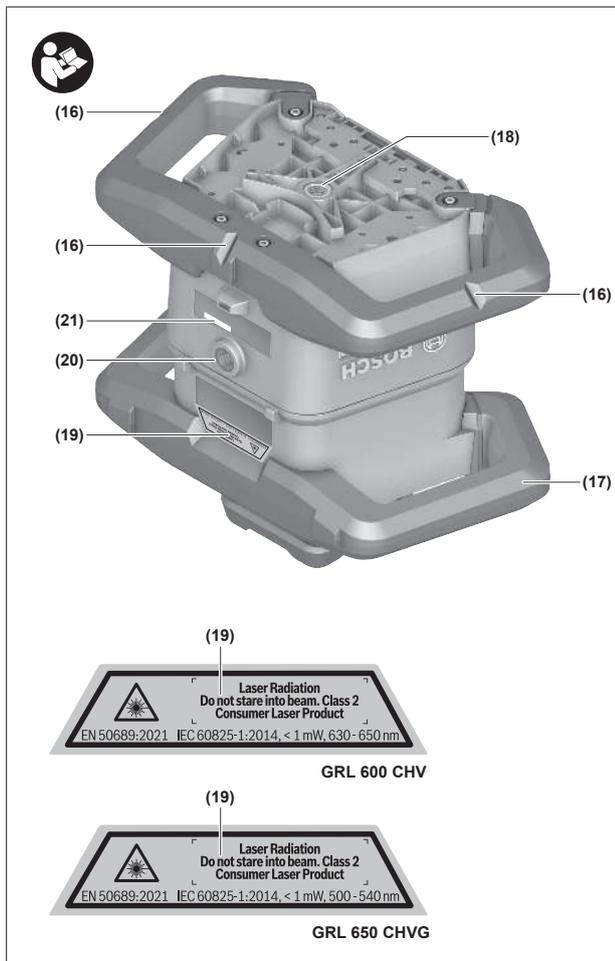
El mando a distancia es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

### Componentes ilustrados

La numeración de los componentes representados se refiere a representación del instrumento de medición y el mando a distancia en las figuras.

#### Láser de rotación





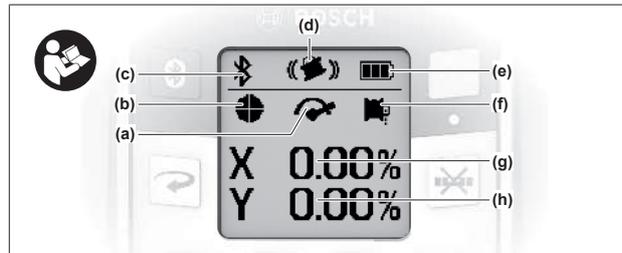
- (1) Tapa del compartimento de las pilas
- (2) Bloqueo de la tapa del compartimento de las pilas
- (3) ▼ Tecla de inclinación hacia abajo/↻ Tecla de giro en sentido horario
- (4) ▲ Tecla de inclinación hacia arriba/↻ Tecla de giro en sentido antihorario
- (5) ∇ Tecla del modo lineal
- (6) ↻ Tecla del modo de rotación
- (7) [Bluetooth] Tecla Bluetooth®
- (8) Rayo láser orientable
- (9) Abertura de salida del rayo láser
- (10) Punto de plomada hacia arriba<sup>A)</sup>
- (11) [Red Warning] Tecla de conexión/desconexión
- (12) Indicador de estado
- (13) [Manual Mode] Tecla del modo manual
- (14) [X/Y] Tecla de ajuste de la inclinación
- (15) Pantalla
- (16) Entalladura para alineación
- (17) Asa de transporte
- (18) Fijación para trípode 5/8" (horizontal)
- (19) Señal de advertencia del láser
- (20) Fijación para trípode 5/8" (vertical)

- (21) Número de serie
- (22) Adaptador de pilas
- (23) Tecla de desbloqueo de la batería/adaptador para pilas
- (24) Batería<sup>B)</sup>

A) En modo vertical, el punto de plomada hacia arriba es el punto de referencia de 90°.

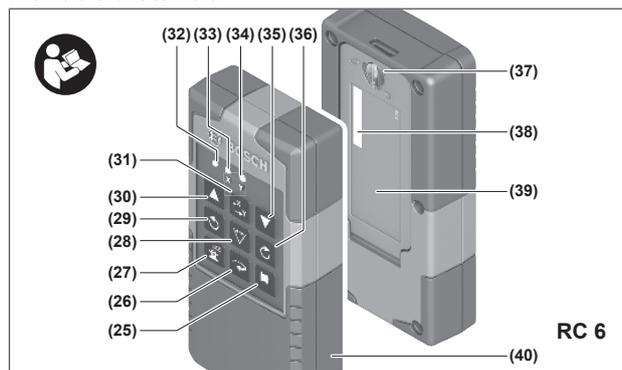
B) Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.

### Elementos de indicación del láser de rotación



- (a) Indicador de velocidad de rotación
- (b) Indicador del modo de funcionamiento del láser
- (c) Indicador de conexión por Bluetooth®
- (d) Indicador de función de advertencia de impacto
- (e) Indicador del estado de carga de la batería/pilas
- (f) Indicador de función de punto de plomada hacia abajo
- (g) Indicador de ángulo de inclinación de eje X
- (h) Indicador de ángulo de inclinación de eje Y
- (i) Símbolos de softkeys

### Mando a distancia

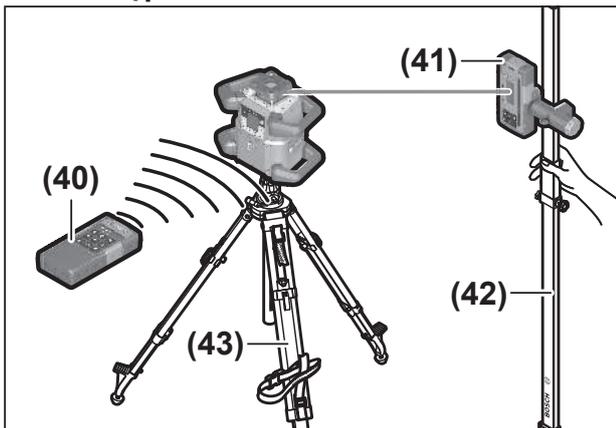


- (25) [Plumb Line Down] Tecla de función de punto de plomada hacia abajo
- (26) [Rotation Mode] Tecla del modo de rotación
- (27) [Manual Mode] Tecla del modo en espera
- (28) [Lineal Mode] Tecla del modo lineal
- (29) [Anticlockwise] Tecla de giro en sentido antihorario
- (30) [Up Tilt] Tecla de inclinación hacia arriba
- (31) [X/Y] Tecla de ajuste de la inclinación
- (32) [Signal] Indicador de transmisión de señal
- (33) [X Status] Indicador de estado de eje X

- (34) Indicador de estado de eje Y
- (35) ▼ Tecla de inclinación hacia abajo
- (36) ↻ Tecla de giro en sentido horario
- (37) Bloqueo de la tapa del compartimento de las pilas
- (38) Número de serie
- (39) Tapa del compartimento de las pilas
- (40) Mando a distancia<sup>A)</sup>

A) Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.

### Accesorios/piezas de recambio



- (41) Receptor láser<sup>A)</sup>
- (42) Regla de nivelación<sup>A)</sup>
- (43) Trípode<sup>A)</sup>
- (44) Soporte de pared/unidad de alineación<sup>A)</sup>
- (45) Orificio de fijación del soporte de pared<sup>A)</sup>
- (46) Pulsador para el ajuste grueso del soporte de pared<sup>A)</sup>
- (47) Tornillo de ajuste fino para el soporte de pared<sup>A)</sup>
- (48) Tornillo de 5/8" del soporte de pared<sup>A)</sup>
- (49) Imán<sup>A)</sup>
- (50) Gafas para láser<sup>A)</sup>
- (51) Tablilla de mira láser<sup>A)</sup>
- (52) Guarnición<sup>A)</sup>
- (53) Maleta<sup>A)</sup>

A) Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.

### Datos técnicos

Láser de rotación	GRL 600 CHV	GRL 650 CVHV
Número de artículo	<b>3 601 K61 F..</b>	<b>3 601 K61 V..</b>
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>A)</sup>	2 <sup>A)</sup>
Clase de láser	2	2
Tipo de láser	630-650 nm, <1 mW	500-540 nm, <1 mW
Divergencia	< 1,5 mrad (ángulo completo)	< 1,5 mrad (ángulo completo)
Alimentación de energía del instrumento de medición		
– Batería (iones de litio)	18 V	18 V
– Pilas (alcalinas-manganeso) (con adaptador de pilas)	4 × 1,5 V LR20 (D)	4 × 1,5 V LR20 (D)
Alcance (radio) máx.		
– Sin receptor láser <sup>B)</sup>	30 m	35 m
– Con receptor láser	300 m	325 m
Precisión de nivelación a 30 m de distancia <sup>C)D)</sup>		
– Horizontal	±1,5 mm	±1,5 mm
– Vertical	±3 mm	±3 mm
Margen de autonivelación	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tiempo de nivelación (con hasta 3 % de inclinación)	30 s	30 s
Velocidad de rotación	150/300/600 min <sup>-1</sup>	150/300/600 min <sup>-1</sup>
Modo de inclinación de uno o dos ejes	±8,5 %	±8,5 %

Láser de rotación	GRL 600 CHV	GRL 650 CVHV
Precisión del modo de inclinación <sup>C)E)</sup>	±0,2 %	±0,2 %
Receptor láser recomendado	LR 60	LR 65 G
Fijación para el trípode (horizontal/vertical)	5/8"	5/8"
Duración del servicio aprox.		
– Con batería (4 Ah)	60 h	50 h
– Con pilas	70 h	60 h
Peso <sup>F)</sup>	3,95 kg	3,92 kg
Medidas (largo × ancho × alto)	327 × 188 × 278 mm	327 × 188 × 278 mm
Grado de protección	IP68	IP68
Altura de prueba de inclinación <sup>G)</sup>	2 m	2 m
Nivel de presión acústica ponderado en A	< 70 dB(A)	< 70 dB(A)
Instrumento de medición <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup>		
– Margen de frecuencias de funcionamiento	2402–2480 MHz	2402–2480 MHz
– Potencia de emisión máx.	6,3 mW	6,3 mW
– Clase	1	1
– Compatibilidad <sup>H)</sup>	<i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> 5.0/4.X (Low Energy)	<i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> 5.0/4.X (Low Energy)
– Alcance de señal máx. <sup>I)</sup>	100 m	100 m
Teléfono inteligente <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup>		
– Compatibilidad <sup>H)</sup>	<i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> 5.0/4.X (Low Energy)	<i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> 5.0/4.X (Low Energy)
– Sistema operativo <sup>J)</sup>	Android 6 (y superior) iOS 11 (y superior)	Android 6 (y superior) iOS 11 (y superior)
Temperatura ambiente recomendada durante la carga	0° C ... +35° C	0° C ... +35° C
Temperatura ambiente permitida		
– Durante el funcionamiento	–10° C ... +50° C	–10° C ... +50° C
– Durante el almacenamiento	–20° C ... +50° C	–20° C ... +50° C
Baterías recomendadas	GBA 18V... ProCORE18V 4,0 Ah/8,0 Ah	GBA 18V... ProCORE18V 4,0 Ah/8,0 Ah
Cargadores recomendados	GAL 18... GAX 18... GAL 36...	GAL 18... GAX 18... GAL 36...

A) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

B) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

C) con 20 °C

D) a lo largo de los ejes

E) Con la inclinación máxima de ±8,5 % la divergencia máxima es ±0,2 %.

F) Peso sin acumulador/adaptador de pilas/pilas

G) El aparato de medición, montado en posición horizontal sobre un trípode, se inclina sobre un suelo plano de hormigón.

H) En los aparatos *Bluetooth*<sup>®</sup> Low Energy, según el modelo y el sistema operativo, es posible que no se pueda establecer una comunicación. Los aparatos *Bluetooth*<sup>®</sup> deben apoyar el perfil SPP.

I) El alcance puede variar fuertemente según las condiciones exteriores, inclusive el receptor utilizado. En el interior de espacios cerrados y por barreras metálicas (p. ej. paredes, estanterías, maletas, etc.), el alcance de *Bluetooth*<sup>®</sup> puede ser notoriamente menor.

J) Dependiendo de las actualizaciones de **Bosch Levelling Remote App** puede ser necesario recurrir a versiones superiores del sistema operativo.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia (21) en la placa de características.

Mando a distancia	RC 6
Número de artículo	<b>3 601 K69 R..</b>
Temperatura de servicio	–10° C ... +50° C
Temperatura de almacenamiento	–20° C ... +70° C

Mando a distancia	RC 6
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>A)</sup>
Alcance (radio) máx.	100 m
Pilas	2 × 1,5 V LR6 (AA)
<b>Mando a distancia Bluetooth®</b>	
– Margen de frecuencias de funcionamiento	2402–2480 MHz
– Potencia de emisión máx.	6,3 mW
– Clase	1
– Compatibilidad <sup>B)</sup>	Bluetooth® 5.0/4.X (Low Energy)
– Alcance de señal máx. <sup>C)</sup>	100 m
Peso <sup>D)</sup>	0,14 kg
Medidas (largo × ancho × alto)	122 × 59 × 27 mm
Grado de protección	IP54

A) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

B) En los aparatos Bluetooth® Low Energy, según el modelo y el sistema operativo, es posible que no se pueda establecer una comunicación. Los aparatos Bluetooth® deben apoyar el perfil SPP.

C) El alcance puede variar fuertemente según las condiciones exteriores, inclusive el receptor utilizado. En el interior de espacios cerrados y por barreras metálicas (p.ej. paredes, estanterías, maletas, etc.), el alcance de Bluetooth® puede ser notoriamente menor.

D) Peso sin pilas

## Batería/pila

El aparato de medición puede funcionar tanto con pilas de tipo comercial como con un acumulador de iones de litio Bosch.

No utilice acumuladores comunes (p. ej. hidruro metálico de níquel).

## Funcionamiento con acumulador

► **Utilice únicamente los cargadores que se enumeran en los datos técnicos.** Solamente esos cargadores están especialmente adaptados a los acumuladores de litio que se utilizan en su herramienta de medición.

**i** Los acumuladores de iones de litio se entregan parcialmente cargados debido a la normativa de transporte internacional. Con el fin de obtener la plena potencia del acumulador, antes de su primer uso, cargue completamente el acumulador.

### Indicador del estado de carga de la batería

Si se retira el acumulador del instrumento de medición, se puede ver el estado de carga a través de los LED verdes del indicador del estado de carga del acumulador.

Presione la tecla del indicador de estado de carga  para visualizar el estado de carga.

Si tras presionar la tecla del indicador de estado de carga no se enciende ningún LED, significa que el acumulador está defectuoso y debe sustituirse.

**i** No todos los tipos de batería tienen un indicador de nivel de carga.

## Tipo de acumulador GBA 18V...



Diodo luminoso (LED)	Capacidad
Luz permanente 3 × verde	60–100 %
Luz permanente 2 × verde	30–60 %
Luz permanente 1 × verde	5–30 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

## Tipo de acumulador ProCORE18V...



Diodo luminoso (LED)	Capacidad
Luz permanente 5 × verde	80–100 %
Luz permanente 4 × verde	60–80 %
Luz permanente 3 × verde	40–60 %
Luz permanente 2 × verde	20–40 %
Luz permanente 1 × verde	5–20 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

### Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Proteja el acumulador de la humedad y del agua.

Únicamente almacene el acumulador en el margen de temperatura desde -20 °C hasta 50 °C. P.ej., no deje el acumulador en el coche en verano.

Limpie de vez en cuando las rejillas de refrigeración del acumulador con un pincel suave, limpio y seco.

Si después de una recarga, el tiempo de funcionamiento del acumulador fuese muy reducido, ello es señal de que éste está agotado y deberá sustituirse.

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

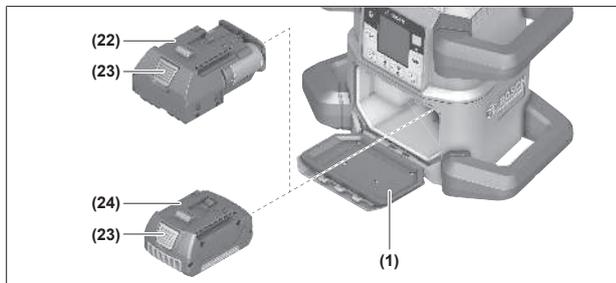
## Funcionamiento con pilas

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.

Coloque las pilas en el adaptador de pilas (22).

- (i) Observe la polaridad correcta conforme a la representación en el adaptador de pilas.
- (i) Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.
- **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** Las pilas pueden corroerse si se almacena en el aparato de medición durante un periodo de tiempo prolongado.
- (i) El adaptador de pilas está destinado exclusivamente para su uso en los instrumentos de medición de Bosch previstos para este fin.

## Cambiar la batería /las pilas



- » Mueva el bloqueo (2) de la tapa del compartimento de las pilas a la posición y abra la tapa del compartimento de las pilas (1).
- » Presione la tecla de desbloqueo (23) y retire la batería (24) o el adaptador de pilas (22) del compartimento de las pilas. **No use la fuerza.**
- » Deslice una batería cargada (24) o el adaptador de pilas (22) con las pilas colocadas en el compartimento de pilas, hasta que encaje perceptiblemente.
- » Cierre la tapa del compartimento de las pilas (1) y deslice el enclavamiento (2) a la posición .

## Indicador de estado de carga en el instrumento de medición

El indicador del estado de carga (e) en la pantalla muestra el estado de carga del acumulador o de las pilas:

Indicador	Capacidad
	60-100 %
	30-60 %
	5-30 %
	0-5 %



Si el acumulador o las pilas están agotados, aparece un mensaje de advertencia durante unos segundos y la indicación de estado (12) parpadea en rojo a intervalos rápidos. A continuación, se desconecta el instrumento de medición.

ción.

## Mando a distancia

### Alimentación del mando a distancia

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el mando a distancia.

- » Gire el enclavamiento (37) de la tapa del compartimento de las pilas (p. ej. con una moneda) a la posición .
- » Abra la tapa del compartimento de pilas (39) y coloque las pilas.
- (i) Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.
- » Cierre la tapa del compartimento de las pilas (39) y gire el bloqueo (37) de la tapa del compartimento de las pilas a la posición .
- **Retire las pilas del mando a distancia, si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** Las pilas pueden corroerse si se almacena en el mando a distancia durante un periodo de tiempo prolongado.
- (i) La función *Bluetooth*® permanece activa, siempre y cuando las pilas estén colocadas en el mando a distancia. Para evitar el consumo de energía con esta función, puede retirar las pilas.

### Puesta en marcha del mando a distancia

El mando a distancia está preparado para el funcionamiento siempre que las pilas utilizadas tengan la tensión suficiente.

- » Pulse cualquier tecla del mando a distancia para activar el mando a distancia.
  - El estado de los ejes en el láser de rotación se solicita y se visualiza en los indicadores de estado (33) y (34) en el mando a distancia.

Mientras los indicadores de estado están iluminados, cada vez que se pulsa una tecla del mando a distancia se modifica el ajuste correspondiente en el láser de rotación. La iluminación del indicador de transmisión de la señal (32) en el mando a distancia indica que se ha transmitido una señal.

Para ahorrar energía, el mando a distancia se desactiva después de un corto tiempo y los indicadores de estado **(33)** y **(34)** se apagan de nuevo.

El instrumento de medición no puede conectarse/desconectarse con el mando a distancia.

## Puesta en marcha del láser de rotación

► **Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos que puedan reflejar o estorbar el rayo láser. Por ejemplo, cubra las superficies reflectantes o brillantes. No mida a través de cristales de vidrio o materiales similares.**

Un rayo láser reflejado o estorbado puede falsificar los resultados de la medición.

► **Utilice siempre sólo el centro del punto láser o de la línea láser para marcar.** El tamaño del punto del láser, o el ancho de la línea láser, varían con la distancia.

## Instalación del instrumento de medición



Posición horizontal



Posición vertical

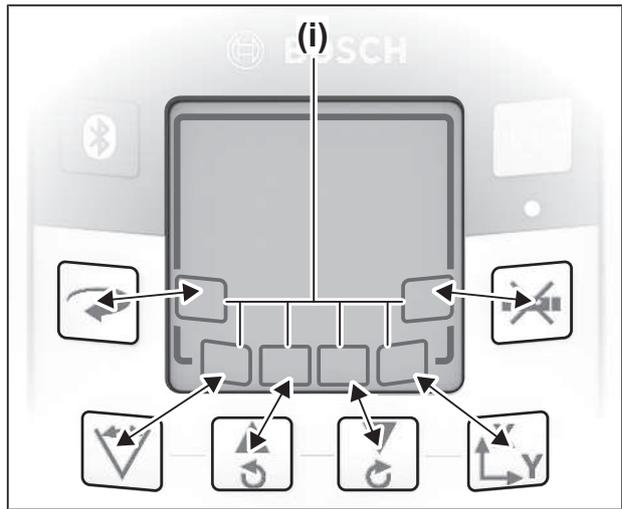
» Coloque el instrumento de medición sobre una superficie estable en posición horizontal o vertical, móntelo en el trípode **(43)** o en el soporte de pared **(44)** con la unidad de alineación.

**(i)** Preste atención a que el instrumento de medición esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que corregir la nivelación. Debido a su alta precisión de nivelación, el instrumento de medición reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel.

## Utilizar el instrumento de medición

Las funciones principales del instrumento de medición se controlan a través de las teclas del instrumento de medición así como a través del mando a distancia **(40)**. Otras funciones están disponibles a través del mando a distancia **(40)**, el receptor láser **(41)** o a través del **Bosch Levelling Remote App**.

(ver "Vista general de las posibilidades de control de las funciones", Página 28)



Para la indicación en la pantalla **(15)** del instrumento de medición rige:

- Cuando se pulsa por primera vez una tecla de función (p. ej. tecla  $\nabla$ ) se muestran los ajustes actuales de la función. La próxima vez que se pulse la tecla de función, se modifican los ajustes.
- En la parte inferior de la pantalla se muestran símbolos de softkeys **(i)** en varios menús. Con las correspondientes teclas de función (softkeys) dispuestas alrededor de la pantalla se pueden realizar las funciones representadas por los símbolos **(i)** (ver figura). Los símbolos muestran—en función del menú respectivo—las teclas de función que se pueden utilizar (p. ej., en el menú modo de rotación, la tecla  $\curvearrowright$ ) o funciones adicionales como Continuar ( $\rightarrow$ ), Atrás ( $\leftarrow$ ) o Confirmación ( $\rightarrow$ ).
- Los símbolos de softkey **(i)** también indican si las teclas  $\nabla$  y  $\blacktriangle$  en el menú actual sirven para inclinar hacia abajo ( $\nabla$ ) o hacia arriba ( $\blacktriangle$ ) o para girar en sentido horario ( $\curvearrowright$ ) o en sentido antihorario ( $\curvearrowleft$ ).
- 5 s después de la última pulsación de tecla, la indicación vuelve automáticamente a la pantalla de inicio.
- La pantalla **(15)** se ilumina con cada pulsación de tecla o con cada señal que llega al instrumento de medición. La iluminación se apaga aprox. 1 minuto después de la última pulsación de tecla.

La inclinación o giro de varias funciones puede acelerarse pulsando las teclas de inclinación o giro correspondientes en el instrumento de medición o en el mando a distancia durante un tiempo prolongado.

Al desconectar el instrumento de medición, todas las funciones se reponen al ajuste estándar.

## Conexión/desconexión

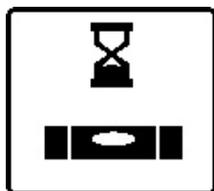
**(i)** Antes de la primera puesta en servicio y antes de cada comienzo de trabajo, realice una verificación de precisión (ver "Comprobación de la precisión y calibración del instrumento de medición", Página 20).

## Conexión

» Presione la tecla  para conectar el instrumento de medición.

→ Aparece una secuencia de inicio durante unos segundos, seguida de la pantalla de inicio.

→ El instrumento de medición envía el rayo láser orientable (8) así como el punto de plomada hacia arriba (10) de las aberturas de salida (9).



La nivelación se inicia automáticamente y se muestra en la pantalla mediante el símbolo intermitente de nivelación, los rayos láser intermitentes y la indicación de estado verde intermitente (12) (ver "Nivelación automática", Página 16).

Tras una nivelación exitosa, aparece la pantalla de inicio, los rayos láser se iluminan permanentemente, la rotación comienza y la indicación de estado (12) se ilumina permanentemente en verde.



X 0.00%  
Y 0.00%

Tras una nivelación exitosa, aparece la pantalla de inicio, los rayos láser se iluminan permanentemente, la rotación comienza y la indicación de estado (12) se ilumina permanentemente en verde.

## Desconexión



» Para apagar el instrumento de medición, mantenga pulsada la tecla  hasta que en la pantalla aparezca el símbolo de apagado.



Si se supera la temperatura de servicio máxima permitida de 50 °C, durante unos segundos aparece un mensaje de advertencia y la indicación de estado (12) parpadea en rojo.

A continuación, el instrumento de medición se apaga para proteger al diodo láser. Una vez se ha enfriado el instrumento de medición, ya está de nuevo listo para el funcionamiento y se puede encender.

## Establecer conexión con el mando a distancia/receptor láser

El instrumento de medición y el mando a distancia suministrado (40), así como el receptor láser suministrados (41) se entregan conectados ya por *Bluetooth*®.



» Para conectar el mando a distancia o el receptor láser, mantenga pulsada la tecla  hasta que aparezca en la pantalla el símbolo de establecimiento de conexión con el mando a distancia o el receptor láser.

» Para establecer conexión con el mando a distancia, pulse simultáneamente la tecla  y la tecla  del mando a distancia hasta que los indicadores de estado (33) y (34) empiecen a parpadear.

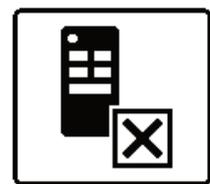
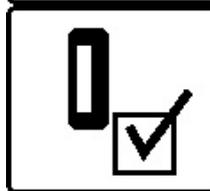
→ Mientras se establece la conexión con el mando a distancia, los indicadores de estado en el mando a distancia parpadean alternativamente en verde.

» Para establecer conexión con el receptor láser, mantenga pulsadas simultáneamente las teclas X y Y del receptor láser hasta que en la pantalla del receptor láser aparezca el mensaje de establecimiento de conexión.

(ver "Conexión del láser de rotación", Página 35)



En la pantalla se confirma el establecimiento exitoso de la conexión con el mando a distancia o el receptor láser. Si se ha establecido correctamente la conexión con el mando a distancia, se iluminan las indicaciones de estado (33) y (34) en el mando a distancia durante 3 s en verde.



Si no fue posible establecer la conexión, en la pantalla aparece un mensaje de error.

Si ha fallado el establecimiento de conexión con el mando a distancia, las indicaciones de estado (33) y (34) se iluminan en rojo en el mando a distancia durante 3 s.

Puede haber conectados simultáneamente 2 receptores láser con el instrumento de medición y ambos pueden trabajar con la herramienta.

Si se conectan mandos a distancia o receptores láser adicionales, se eliminará la conexión más antigua.

Si se conectan mandos a distancia o receptores láser adicionales, se eliminará la conexión más antigua.

## Mando a distancia a través de Bosch Levelling Remote App

El instrumento de medición está equipado con un módulo *Bluetooth*® que permite el control remoto a través de un smartphone con interfaz *Bluetooth*®.



Para utilizar esta función, se requiere la **Bosch Levelling Remote App**. Según el dispositivo final, esta app se puede descargar en una App Store correspondiente (Apple App Store, Google Play Store). Para ello, escanee el código QR adyacente.

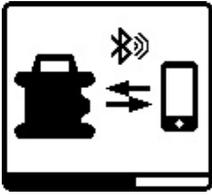
Encontrará información sobre los requisitos del sistema necesarios del smartphone en los datos técnicos del instrumento de medición.

 Con el control remoto mediante *Bluetooth*® pueden producirse retrasos entre el smartphone y el instrumento de medición debido a malas condiciones de recepción.

La función *Bluetooth*® para el control remoto a través de la app está activada por defecto en el instrumento de medición y puede desactivarse con la tecla .

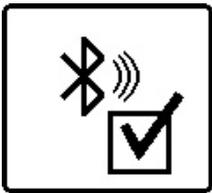
» Pulse la tecla  para desactivar el *Bluetooth*® para el control remoto a través de la app.

→ En la pantalla de inicio se apaga el indicador de conexión por *Bluetooth*® (c).

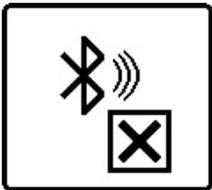


» Pulse brevemente la tecla  para activar de nuevo el *Bluetooth*® y el control remoto a través de la app.  
→ El símbolo del establecimiento de la conexión con el smartphone aparece en la pantalla.

**i** Asegúrese de que la interfaz de *Bluetooth*® está activa en su smartphone.



El establecimiento exitoso de la conexión se confirma en la pantalla. La conexión existente se puede reconocer en la pantalla de inicio por la indicación de conexión por *Bluetooth*® (c).



Si no fue posible establecer la conexión, en la pantalla aparece un mensaje de error.

Tras activar la **Bosch Levelling Remote App**, se establece la conexión entre el smartphone y el instrumento de medición. Si se encuentran varios instrumentos de medición activos, seleccione el instrumento de medición adecuado. Si solo se encuentra un instrumento de medición activo, tiene lugar un establecimiento automático de comunicación.

La comunicación *Bluetooth*® puede interrumpirse debido a una distancia demasiado grande o un obstáculo entre el instrumento de medición y el aparato móvil final, así como por fuentes electromagnéticas de perturbación. En este caso, se inicia un restablecimiento de la conexión automáticamente.

**i** Pulsar la tecla  solo permite controlar la función *Bluetooth*® para la conexión a un smartphone. El instrumento de medición transmite de forma independiente una señal a través de *Bluetooth*® para la conexión con el mando a distancia/receptor láser. Esta señal solo se puede detener apagando el instrumento de medición (o quitando las pilas del mando a distancia o del receptor láser).

## Modo en espera

Puede poner el instrumento de medición en modo en espera durante las pausas de trabajo. Todos los ajustes se guardan.



» Pulse brevemente la tecla .  
» En el menú siguiente, pulse la tecla  repetidamente hasta que haya seleccionado el modo de reposo.  
» Confirme su selección con **OK** presionando la tecla  $\text{L}^x\text{y}$ .

Alternativamente, puede activar el modo en reposo pulsando la tecla  en el mando a distancia.



Cuando el modo en reposo está activado, en la pantalla se muestra el símbolo de modo en reposo. La indicación de estado (12) parpadea a ritmo lento en verde. La función de advertencia de impacto permanece activa, todos los ajustes se guardan.

» Pulse brevemente la tecla  en el instrumento de medición o la tecla  en el mando a distancia para desactivar el modo de reposo.

También puede apagar el instrumento de medición durante el modo de reposo. Mantenga pulsada la tecla  hasta que en la pantalla aparezca el símbolo de apagado. El resto de teclas del instrumento de medición y mando a distancia están desactivadas.

También es posible activar y desactivar el modo en reposo a través de la **Bosch Levelling Remote App**.

## Bloqueo del teclado



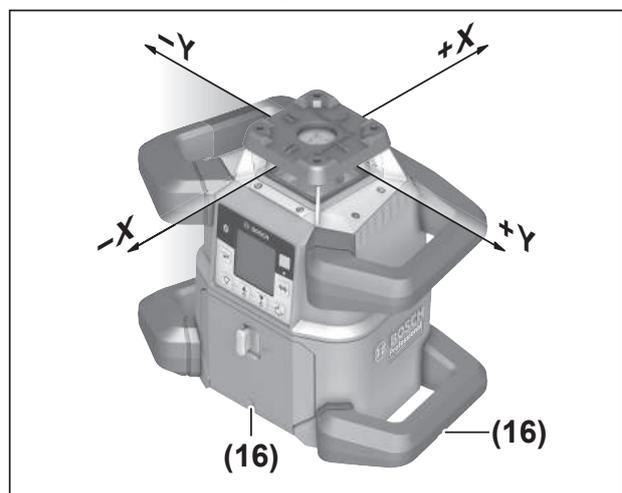
El teclado del instrumento de medición y del mando a distancia se puede bloquear a través de la **Bosch Levelling Remote App**. En la pantalla del instrumento de medición aparece el símbolo del bloqueo del teclado.

El bloqueo del teclado puede anularse como se describe a continuación:

- a través de la **Bosch Levelling Remote App**,
- desconectando y conectando el instrumento de medición con la tecla ,
- o pulsando simultáneamente las teclas  y  en el instrumento de medición.

## Modos de operación

### Alineación de eje X y eje Y



La alineación del eje X e Y está marcada sobre el cabezal rotativo en la carcasa. Las marcas se encuentran exactamente sobre las muescas de alineación **(16)** situadas en el borde inferior de la carcasa y en la empuñadura inferior. Con ayuda de las muescas de alineación, puede alinear el instrumento de medición a lo largo de los ejes.

## Resumen de los modos de operación

Los 3 modos de operación son posibles tanto en la posición horizontal y vertical del instrumento de medición.



### Modo de rotación

El modo de rotación se recomienda particularmente cuando se utiliza el receptor láser. Usted puede elegir entre varias velocidades de rotación.



### Modo lineal

En este modo de operación, el rayo láser orientable se mueve en un ángulo de apertura limitado. En este modo, el rayo láser se percibe con mayor intensidad que con el modo de rotación.

Puede elegir entre diversos ángulos de apertura.



### Modo por puntos

En este modo de operación se logra la mejor visibilidad del rayo láser orientable. Se utiliza, por ejemplo, para la simple transferencia de alturas o para comprobar la alineación.

**(i)** El modo lineal o el modo por puntos no son apropiados para el uso con el receptor láser **(41)**.

## Modo de rotación

Después de la conexión, el instrumento de medición se encuentra en el modo de rotación con la velocidad de rotación estándar (**600 min<sup>-1</sup>**).

» Pulse la tecla  en el instrumento de medición o en el mando a distancia para cambiar del modo lineal al modo de rotación.



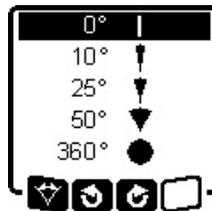
» Para cambiar la velocidad de rotación, pulse repetidamente la tecla  en el instrumento de medición o en el mando a distancia hasta que se muestre la velocidad deseada en la pantalla.

La velocidad ajustada se puede ver en la pantalla de inicio por la indicación de la velocidad de rotación **(a)**.

Al trabajar con el receptor láser se recomienda emplear la velocidad de rotación máxima. Cuando trabaje sin un receptor láser, reduzca la velocidad de rotación y utilice gafas de visión láser **(50)** para mejorar la visibilidad del rayo láser.

## Modo lineal/modo por puntos

» Pulse la tecla  en el instrumento de medición o en el mando a distancia para cambiar al modo lineal o al modo por puntos.



» Para cambiar el ángulo de apertura, pulse repetidamente la tecla  en el instrumento de medición o en el mando a distancia hasta que se muestre el modo de funcionamiento deseado en la pantalla.

→ El ángulo de apertura se reduce gradualmente con cada pulsación hasta alcanzar el modo por puntos.

→ A los 360° el instrumento de medición se encuentra de nuevo en el modo de rotación; la velocidad de rotación es la última velocidad ajustada.

**(i)** Debido a la inercia, el láser puede oscilar ligeramente más allá de los puntos finales de la línea láser.

## Girar una línea/punto dentro del plano de rotación

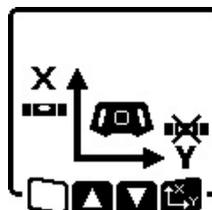
En el modo lineal o por puntos, puede posicionar la línea o el punto láser dentro del plano de rotación del láser. Es posible un giro de 360°.

» Pulse la tecla  del instrumento de medición o la tecla  del mando a distancia para girar **en sentido antihorario**.

» Pulse la tecla  del instrumento de medición o la tecla  del mando a distancia para girar **en sentido horario**.

## Giro del plano de rotación en posición vertical

Con el instrumento de medición en posición vertical, puede girar el punto láser, la línea láser o el plano de rotación alrededor del eje X en un margen de  $\pm 8,5\%$  para la alineación simple o la alineación paralela.



» Para iniciar la función, pulse la tecla  en el instrumento de medición o en el mando a distancia.

→ Aparece el menú de ajuste de la inclinación del eje Y y el símbolo del eje Y parpadea.

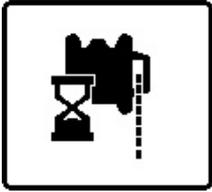
» Para girar el plano de rotación, pulse la tecla  o  en el instrumento de medición o la tecla  o  en el mando a distancia hasta alcanzar la posición deseada.

## Función automática del punto de plomada hacia abajo con posición vertical

Para alinear el instrumento de medición en posición vertical con un punto de referencia del suelo, puede girar el rayo láser variable **(8)** hacia abajo como punto de plomada. La fun-

ción de punto de plomada solo se puede iniciar con el mando a distancia o a través de **Bosch Levelling Remote App**.

El rayo láser variable como punto de plomada no es autonivelante. Por lo tanto, asegúrese de que el instrumento de medición esté nivelado al iniciar la función de punto de plomada.



» Pulse la tecla  en el mando a distancia para iniciar la función de punto de plomada hacia abajo.

→ El símbolo de la función del punto de plomada se muestra en la pantalla durante la alineación vertical del

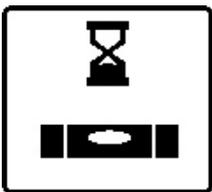
rayo láser orientable.

→ Tras la alineación exitosa, la indicación de la función del punto de plomada **(f)** aparece en la pantalla.

## Nivelación automática

### Vista general

Tras la conexión, el aparato de medición comprueba la posición horizontal o vertical y compensa automáticamente los desniveles dentro del rango de autonivelación de aprox.  $\pm 8,5\%$  ( $\pm 5^\circ$ ).



Durante la nivelación parpadea el símbolo de la nivelación en la pantalla. Al mismo tiempo, parpadean en verde las indicaciones de estado **(12)** del instrumento de medición, así como también la indicación de estado del eje correspondiente **((33) o (34))** del mando a distancia.

La rotación se detiene y los rayos láser parpadean hasta que se completa la nivelación. Cuando se ha completado correctamente la nivelación, aparece la pantalla de inicio. Los rayos láser se iluminan permanentemente y comienza la rotación. La indicación de estado **(12)** del instrumento de medición y la indicación de estado del eje nivelado **((33) o (34))** del mando a distancia se iluminan permanentemente en verde.



Si el instrumento de medición tiene una inclinación superior al 8,5 % o está posicionado de forma diferente a la posición horizontal o vertical, ya no es posible nivelarlo. En este caso, aparece un mensaje de error en la pantalla y la indicación de estado **(12)** parpadea

en rojo.

» Corrija convenientemente la posición del instrumento de medición y espere a que se nivele.



Si se ha superado el tiempo máximo de nivelación, el nivelado se interrumpe con un mensaje de error.

» Posicione de nuevo el instrumento de medición.

» Pulse brevemente la tecla  para reiniciar la nivelación.

## Variaciones de posición

Una vez nivelado el instrumento de medición, este controla continuamente las posibles variaciones respecto a la posición horizontal o vertical. En caso de variaciones de la posición, se efectúa una nueva nivelación de manera automática.

Las **variaciones mínimas de posición** se compensan sin interrumpir el funcionamiento. Por lo tanto, las sacudidas del suelo o los efectos meteorológicos se compensan automáticamente.

Con el fin de evitar mediciones erróneas durante el proceso de nivelación, en caso de **variaciones de posición más grandes**, la rotación del rayo láser se detiene y los rayos láser parpadean. En la pantalla aparece el símbolo de nivelación. Dado el caso, se activa la función de advertencia de impacto.

### Cambiar entre la posición horizontal y vertical:

El instrumento de medición detecta automáticamente la posición horizontal o vertical.

» Apague el instrumento de medición.

» Posiciónelo de nuevo.

» Enciéndalo de nuevo.



Si se cambia la posición sin conectar/desconectar el instrumento de medición, aparecerá un mensaje de error y la indicación de estado **(12)** parpadeará en rojo con rapidez.

» Pulse brevemente la tecla  para reiniciar la nivelación.

## Función de la advertencia de impacto

El instrumento de medición cuenta con una función de advertencia de impacto. Impide la nivelación en una posición modificada en caso de cambios de posición o sacudidas del instrumento de medición o vibraciones del suelo y, por lo tanto, evita errores a causa del desplazamiento del instrumento de medición.

GRL 650 CHVG: La función de advertencia de impacto tiene 2 niveles de sensibilidad. Después de conectar el instrumento de medición, se ajusta la alta sensibilidad.

### Activar la advertencia de impacto:



X 0.00%  
Y 0.00%

La función de advertencia de impacto está activada por defecto. Se activa unos 30 s después de la conexión del instrumento de medición.

Durante la activación, la indicación de la función de advertencia de impacto **(d)** parpadea en la pantalla.

Tras la activación, la indicación se ilumina permanentemente.

### Advertencia de impacto activada:



Si se cambia la posición del instrumento de medición o se registra una sacudida fuerte, se activa la advertencia de impacto. La rotación del láser se detiene y aparece un mensaje de error. La indicación de estado **(12)** parpadea rápidamente en rojo y suena una señal

de advertencia con una secuencia de tonos rápida.

» Confirme el mensaje de advertencia con **OK** pulsando la tecla **t<sub>x</sub>y** del instrumento de medición o del mando a distancia.

→ Al trabajar con la nivelación automática (incluido el modo de inclinación), la nivelación se inicia de nuevo automáticamente.

Compruebe ahora la posición del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura o alineación del instrumento de medición si es necesario.

### Modificar/desconectar la función de advertencia de impacto:

En la pantalla inicial se muestra el ajuste actual con la indicación de la advertencia de impacto **(d)**:



La función de advertencia de impacto está activada con alta sensibilidad.



GRL 650 CHVG: La función de advertencia de impacto está activada con sensibilidad reducida.



La función de advertencia de impacto está desactivada.



(GRL 600 CHV)

» Pulse brevemente la tecla **(1)** para modificar el ajuste de la función de advertencia de impacto.

» En el menú siguiente, pulse la tecla **(1)** repetidamente hasta que haya seleccionado el ajuste deseado.

» Confirme su selección con **OK** presionando la tecla **t<sub>x</sub>y**.

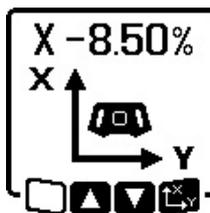
→ Si se activó la función de advertencia de impacto, estará activada durante unos 30 s.



(GRL 650 CHVG)

### Modo de inclinación con posición horizontal

Si el instrumento de medición se encuentra en posición horizontal, los ejes X e Y se pueden inclinar de forma independiente en un margen de  $\pm 8,5\%$ .



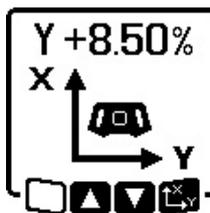
» Para inclinar el eje X, pulse una vez la tecla **t<sub>x</sub>y** en el instrumento de medición o en el mando a distancia.

→ Aparece el menú de ajuste de inclinación del eje X.

» Ajuste la inclinación deseada con las teclas **↑** o **↓** del instrumento de

medición o con las teclas **▲** o **▼** del mando a distancia.

Si se pulsaran simultáneamente ambas teclas de inclinación en el instrumento de medición o en el mando a distancia, la inclinación se repone a 0,00 %.



» Para inclinar el eje Y, pulse de nuevo la tecla **t<sub>x</sub>y** en el instrumento de medición o en el mando a distancia.

→ Aparece el menú de ajuste de inclinación del eje Y.

Ajuste la inclinación deseada tal y como se describió con el eje X.



Unos segundos después de la última pulsación de la tecla, la inclinación seleccionada en el instrumento de medición cambia. El rayo láser y el símbolo de ajuste de la inclinación de la pantalla parpadean hasta que se completa el

ajuste de inclinación.



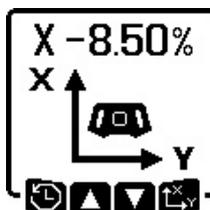
Una vez finalizado el ajuste de la inclinación, la pantalla de inicio muestra los valores de inclinación ajustados para ambos ejes. La indicación de estado **(d)** del instrumento de medición se ilumina permanentemente en rojo. En el mando a distancia se ilumina la indicación de estado del eje inclinado **((33)** y/o **(34)**) permanentemente en rojo.

X +4.70%  
Y -3.25%

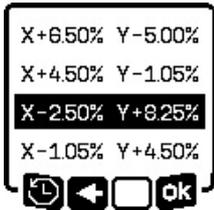
### Memoria de inclinaciones para el modo de inclinación en posición horizontal (GRL 650 CHVG)

El instrumento de medición memoriza los 4 últimos valores de inclinación utilizados de ambos ejes. Como alternativa al nuevo ajuste de las inclinaciones, puede tomar estas combinaciones de inclinaciones memorizadas.

» Inicie el modo de inclinación para el eje X (ver "Modo de inclinación con posición horizontal", Página 17).



» Pulse la tecla **∇** en el instrumento de medición o en el mando a distancia para acceder a la memoria de inclinación.



- » Pulse repetidamente la tecla  $\nabla$  del instrumento de medición o del mando a distancia hasta que aparezca la combinación deseada en la pantalla.
- » Pulse la tecla  $\leftarrow$  del instrumento de medición (o del mando a distancia para confirmar la selección.

→ Unos segundos después de la pulsación de la tecla, se cambia la combinación de inclinaciones en el instrumento de medición (ver "Modo de inclinación con posición horizontal", Página 17).

- » Pulse la tecla  $\uparrow$  del instrumento de medición (o la tecla  $\blacktriangle$  del mando a distancia para ajustar valores distintos de los guardados.

→ La indicación vuelve al menú de ajuste del modo de inclinación (ver "Modo de inclinación con posición horizontal", Página 17).

## SlopeProtect

Los cambios de temperatura del instrumento de medición pueden influir en la inclinación ajustada de los ejes.

Para evitar imprecisiones en la medición, la inclinación de los ejes se reajusta cuando se supera la diferencia de temperatura establecida: El instrumento de medición se nivela a sí mismo y luego vuelve al modo de inclinación con los últimos valores ajustados.

La reposición de la inclinación tiene lugar con cambios de temperatura de  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

GRL 650 CHVG: Con ayuda de la **Bosch Levelling Remote App** es posible reducir la diferencia de temperatura a  $2^\circ\text{C}$  o desactivar la función SlopeProtect. El ajuste no se memoriza al desconectar el instrumento de medición.

## Modo manual

La nivelación automática del instrumento de medición puede desactivarse (modo manual):

- con la posición horizontal para ambos ejes de forma independiente,
- con la posición vertical para el eje X (el eje Y no se puede nivelar con posición vertical).

Con el modo manual, el instrumento de medición se puede colocar en cualquier posición inclinada.

Además, los ejes pueden inclinarse independientemente dentro de un margen de  $\pm 8,5\%$  en el instrumento de medición. El valor de inclinación de un eje en el modo manual no se muestra en la pantalla.

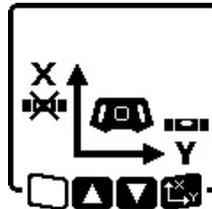
La indicación de estado (12) en el instrumento de medición se ilumina permanentemente en rojo cuando

- con la posición horizontal hay al menos un eje ajustado en el modo manual,
- con la posición vertical, el eje X está ajustado en el modo manual.

En el mando a distancia se ilumina permanentemente en rojo la indicación de estado del eje X (33) o la indicación de estado del eje Y (34) cuando el eje correspondiente está ajustado en el modo manual.

El modo manual no se puede iniciar mediante el mando a distancia.

## Modo manual con posición horizontal

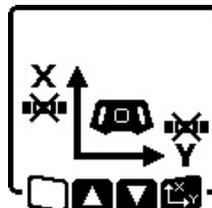


- » Pulse la tecla  $\times$  repetidamente hasta que se haya alcanzado la combinación de ajuste deseada para ambos ejes.

→ En la pantalla de ejemplo, la nivelación automática está desactivada para el eje X, el eje Y continúa nive-

lado.

## Inclinar ejes



- » Pulse la tecla  $\leftarrow$  mientras se muestra el menú del modo manual.

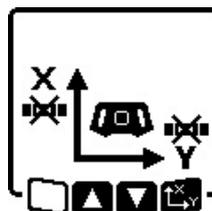
Si la nivelación automática está desactivada únicamente para un eje, solo puede modificar la inclinación de ese eje.

- » Con el modo manual de ambos ejes, puede cambiar entre los ejes pulsando de nuevo la tecla  $\leftarrow$ .

→ En la pantalla parpadea el símbolo del eje cuya inclinación se puede modificar.

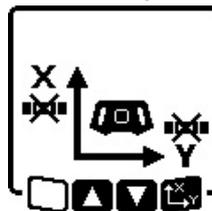
- » Incline el eje deseado con las teclas  $\uparrow$  o  $\downarrow$  hasta la posición deseada.

## Modo manual con posición vertical



- » Pulse una vez la tecla  $\times$  para desactivar la nivelación automática del eje X. (El eje Y no puede nivelarse con la posición vertical).

## Inclinar el eje X



- » Pulse la tecla  $\leftarrow$  mientras se muestra el menú del modo manual.

→ El símbolo del eje X parpadea en la pantalla.

- » Incline el eje X con las teclas  $\uparrow$  o  $\downarrow$  hasta la posición deseada.

## Girar el eje Y



- » Pulse de nuevo la tecla  $\text{X/Y}$  mientras se muestra el menú del modo manual.
- El símbolo del eje Y parpadea en la pantalla.
- » Gire el eje Y con las teclas  $\uparrow$  o  $\downarrow$  hasta la posición deseada.

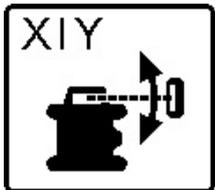
## Funciones

### Modo CenterFind

En el modo CenterFind, el instrumento de medición intenta alinear automáticamente el rayo láser con la línea central del receptor láser moviendo el cabezal rotativo hacia arriba y hacia abajo. El rayo láser se puede alinear con el eje X o Y del instrumento de medición.

El modo CenterFind se inicia en el receptor láser.

(ver "Modo CenterFind", Página 37)



Durante la búsqueda, en la pantalla del instrumento de medición aparece el símbolo de CenterFind para uno o ambos ejes, y la indicación de estado (12) parpadea en rojo.

Si ha sido posible alinear el rayo láser a la línea central del receptor láser, el modo CenterFind finaliza automáticamente y muestra la inclinación encontrada en la pantalla de inicio.



Si no ha sido posible alinear el rayo láser a la línea central del receptor láser, se detiene la rotación del rayo láser y en la pantalla aparece un mensaje de error.

- » Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error.

→ El eje correspondiente se nivela de nuevo al 0 %.

- » Compruebe, si el instrumento de medición y el receptor láser están posicionados correctamente y reinicie el modo.

- (i) El receptor láser debe estar dentro del margen de inclinación de  $\pm 8,5$  % del instrumento de medición.
- (i) Al utilizar el modo CenterFind, el ajuste de ambos ejes puede cambiar, incluso si uno de los ejes no está alineado con el receptor láser.

### Modo CenterLock (GRL 650 CHVG)

En el modo CenterLock, el instrumento de medición intenta alinear automáticamente el rayo láser con la línea central del receptor láser moviendo el cabezal rotativo hacia arriba y hacia abajo. A diferencia del modo CenterFind, la posición del receptor láser se comprueba continuamente y la inclinación del instrumento de medición se ajusta automáticamente. Los valores de inclinación no se visualizan en la pantalla.

- Cuando trabaje con el modo CenterLock, tenga cuidado de no mover involuntariamente el instrumento de medición y el receptor láser. Debido al ajuste automático de la inclinación con cada cambio de posición, pueden generarse mediciones incorrectas.

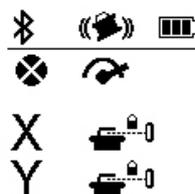
El rayo láser se puede alinear con el eje X o Y del instrumento de medición.

El modo CenterLock se inicia y finaliza en el receptor láser.

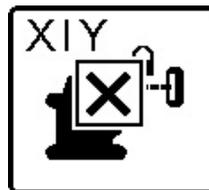
(ver "Modo CenterLock (LR 65 G)", Página 39)



Durante la búsqueda, en la pantalla del instrumento de medición aparece el símbolo de CenterLock para uno o ambos ejes, y la indicación de estado (12) parpadea en rojo.



Si el rayo láser puede alinearse con la línea central del receptor láser, en la pantalla de inicio aparece el símbolo CenterLock para uno o ambos ejes. Los valores de inclinación no se visualizan.



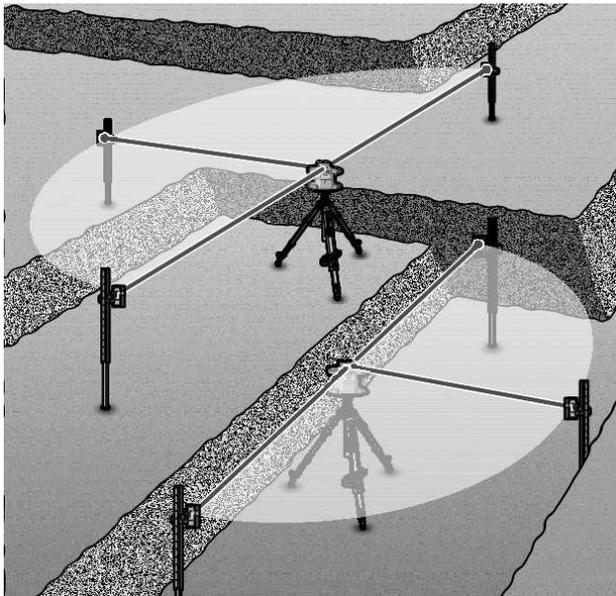
Si no ha sido posible alinear el rayo láser a la línea central del receptor láser, se detiene la rotación del rayo láser y en la pantalla aparece un mensaje de error.

- » Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error.

→ El eje correspondiente se nivela de nuevo al 0 %.

- » Compruebe, si el instrumento de medición y el receptor láser están posicionados correctamente y reinicie el modo.
- (i) El receptor láser debe estar dentro del margen de inclinación de  $\pm 8,5$  % del instrumento de medición.
- (i) Al utilizar el modo CenterLock, el ajuste de ambos ejes puede cambiar, incluso si uno de los ejes no está alineado con el receptor láser.

## Proyección parcial



En el modo de rotación puede desconectar el rayo láser orientable (8) en uno o varios cuadrantes del plano de rotación. Esto permite limitar el riesgo de radiación láser a determinadas zonas. Además, se puede evitar la perturbación de otros dispositivos por el rayo láser o la perturbación del receptor del láser por reflexiones no deseadas.

La desconexión de cuadrantes individuales solo puede controlarse con ayuda de la **Bosch Levelling Remote App**. Los cuadrantes en los que el rayo láser es visible se pueden ver en la indicación del modo operativo del láser (b).

## Comprobación de la precisión y calibración del instrumento de medición

La comprobación de la precisión y la calibración solo deben ser realizadas por personas bien formadas y cualificadas. Se deben conocer las regularidades a la hora de realizar una comprobación de la precisión o el calibrado de un instrumento de medición.

Para obtener resultados permanentemente precisos, realice una calibración al menos una vez al año o encargue la revisión del instrumento de medición a un servicio de atención al cliente de **Bosch**.

## Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Para minimizar las influencias térmicas causadas por el calor que sube del suelo, se recomienda utilizar el instrumento de medición sobre un trípode. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la exactitud de la nivelación antes de cada comienzo de trabajo.

Si el instrumento de medición sobrepasa la desviación máxima al comprobar la precisión de nivelación, realice una calibración o encargue la comprobación del instrumento de medición a un servicio de atención al cliente de **Bosch**.

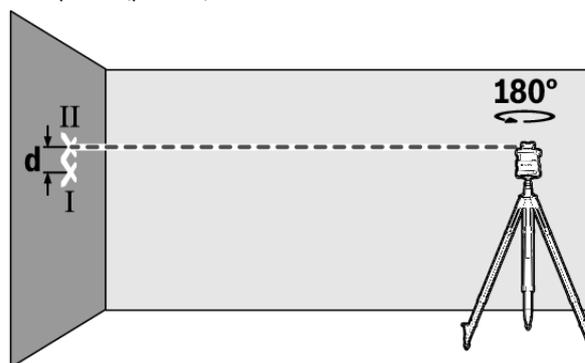
## Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal

Para obtener un resultado fiable y preciso, se recomienda realizar la comprobación de la precisión de nivelación en una distancia de medición libre de **30 m** en un suelo firme delante de una pared. Realice una medición completa para cada eje.

- » Monte el instrumento de medición en posición horizontal sobre un trípode a **30 m** de distancia con la pared o colóquelo sobre una base firme y plana.
- » Conecte el instrumento de medición.



- » Después de la nivelación, marque el centro del rayo láser en la pared (punto I).



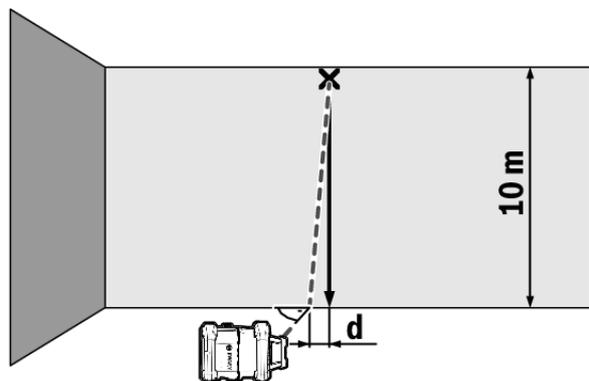
- » Gire el instrumento de medición en  $180^\circ$ , sin modificar la altura.
- » Deje que se nivele el instrumento de medición.
- » Marque el centro del rayo láser en la pared (punto II).
- ⓘ Asegúrese de que el punto II se encuentra verticalmente por encima o por debajo del punto I.
- » Gire el instrumento de medición  $90^\circ$  y repita el proceso de medición para el otro eje.

En la distancia de medición de **30 m**, la desviación máxima permitida es de  $\pm 1,5$  mm. Por consiguiente, la diferencia **d**

entre los puntos I y II no deberá ser superior a **3 mm** en cada una de ambas mediciones.

## Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical

Para la comprobación necesita una distancia de medición sobre una base firme frente a una pared con una altura de **10 m**.



- » Fije a la pared un cordel de la plomada.
- » Coloque el instrumento de medición en posición vertical sobre una superficie firme y nivelada.
- » Encienda el instrumento de medición y espere a que se nivele.
- » Alinee el instrumento de medición de manera que el centro del rayo láser incida exactamente en el extremo superior del cordel de la plomada.
  - La diferencia **d** entre el rayo láser y el cordel de la plomada en el extremo inferior del cable es la desviación del instrumento de medición de la vertical.

En la distancia de medición de **10 m** de altura, la desviación máxima permitida es de  $\pm 1$  mm. Por consiguiente, la diferencia **d** debe ser como máximo de **1 mm**.

## Calibrar el instrumento de medición

Los siguientes trabajos solo deben ser realizados por personas adecuadamente instruidas y cualificadas. Se deben conocer las regularidades a la hora de realizar una comprobación de la precisión o el calibrado de un instrumento de medición.

- **Lleve a cabo la calibración del aparato de medición con suma precisión o encargue la revisión del aparato de medición en un servicio postventa de Bosch.** Una calibración imprecisa conlleva resultados de medición erróneos.
- **Inicie el calibrado sólo si debe realizar un calibrado del aparato de medición.** Una vez que la herramienta de medición se encuentra en el modo de calibrado, debe realizar el calibrado con suma precisión hasta el final, para que luego no se generen resultados erróneos de la medición.
- **Verifique la precisión de nivelación después de cada calibración.** Si la desviación se encuentra fuera de los valores máximos permitidos, encargue la comprobación del

instrumento de medición a un servicio de atención al cliente de **Bosch**.

## Calibración del eje X y del eje Y

La calibración del GRL 600 CHV sólo es posible con la ayuda del receptor láser LR 60, la calibración del GRL 650 CHVG sólo con el LR 65 G. El receptor láser debe estar conectado con el instrumento de medición por *Bluetooth*® (ver "Establecer conexión con el mando a distancia/receptor láser", Página 13).

Durante la calibración no se debe modificar la posición del instrumento de medición ni del receptor láser (exceptuando las alineaciones o giros descritos). Por esta razón, coloque el instrumento de medición sobre una base firme y plana y fije de forma segura el receptor láser.

La calibración debe realizarse en la medida de lo posible a través de la **Bosch Levelling Remote App**. No hay posibilidades de error en el control a través de la aplicación ya que, de lo contrario, el instrumento de medición se puede cambiar de posición cuando se pulsan las teclas de forma descuidada.

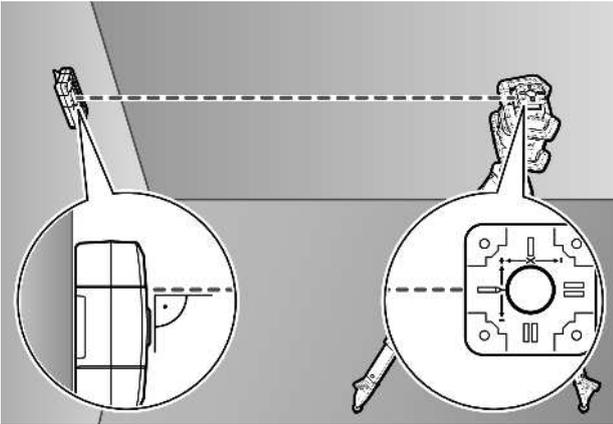
Cuando se calibra sin la aplicación, se deben pulsar las teclas correspondientes en el instrumento de medición; el mando a distancia no puede utilizarse durante la calibración.

Necesita una distancia de medición de **30 m** sobre una base sólida. En caso de no disponer de una distancia de medición de este tipo, el calibrado también se puede realizar con una precisión de nivelación inferior a una distancia de medición de **15 m** de longitud.

## Montar el instrumento de medición y receptor láser para el calibrado:

- » Monte el instrumento de medición en posición horizontal a una distancia a **30 m** o a **15 m** alejado del receptor láser sobre el trípode (**43**) o colóquelo sobre una base firme y plana.
  - » Fije el receptor láser de forma segura en la altura adecuada:
    - ya sea en una pared u otra superficie con los imanes o el gancho de suspensión del receptor láser,
    - o en un medio auxiliar fijado de manera estable al soporte del receptor láser.
- (ver "Fijación con el soporte", Página 40)

## Alinear el instrumento de medición para la calibración:



- » Alinee el instrumento de medición de tal manera que la indicación de los ejes X grabada en el instrumento de medición apunte hacia el receptor láser con el lado "+". El eje X debe estar en perpendicular con el receptor láser.

### Iniciar la calibración:

Calibración a través de la **Bosch Levelling Remote App**:

- » Conecte el instrumento de medición.
- » Inicie la calibración en la app.
- » Siga las indicaciones de la app.

Calibración sin app:

- » Conecte el instrumento de medición y el receptor láser.
- » Asegúrese de que ambos están conectados por *Bluetooth®*.
- » Pulse la tecla del receptor láser y la tecla del receptor láser simultáneamente para iniciar la calibración.  
→ En la pantalla del receptor láser aparece **CAL**.
- » Si es necesario interrumpir la calibración, pulse de manera prolongada la tecla del receptor láser.

### Realizar la calibración sin App:



- » En el menú que aparece en la pantalla del instrumento de medición después de iniciar la calibración, seleccione la distancia existente entre el instrumento de medición y el receptor láser.

» Para ello, pulse la tecla o .

» Confirme su selección con presionando la tecla .



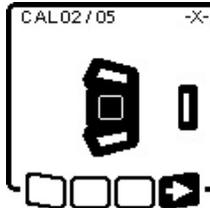
- » Para confirmar en el menú siguiente la distancia de medición seleccionada, incluida la precisión de nivelación correspondiente () pulse la tecla .

» Para volver a la selección de la distancia de medición () pulse la tecla .

cla .

- » Alinee la altura del receptor láser de forma que el rayo láser orientable (8) se muestre centrado en el receptor láser. (ver "Indicadores de dirección", Página 36)
- » Fije el receptor láser de forma segura a esta altura.

### Calibración del eje X:



- » Compruebe que el instrumento de medición y el receptor láser están alineados como se muestra en la pantalla (el lado "+" del eje X está dirigido al receptor láser).

» Inicie la calibración con el eje X con pulsando la tecla .



- » Si aparece este paso en la pantalla, gire el instrumento de medición 180° para que el lado "-" del eje X esté dirigido hacia el receptor láser.

Procure no cambiar la altura y la inclinación del instrumento de

medición durante cada rotación.

» Confirme el giro con presionando la tecla .

» La calibración del eje X continúa.



Si ha concluido correctamente la calibración del eje X, aparecerá este símbolo en la pantalla del instrumento de medición.

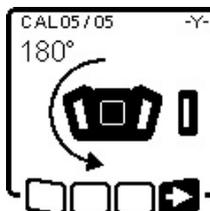
» Continúe con la calibración con pulsando la tecla .

### Calibración del eje Y:



- » Gire el instrumento de medición en la dirección marcada por la flecha 90° de manera que el lado "+" del eje Y esté dirigido hacia el receptor láser.

» Confirme el giro con presionando la tecla .



- » Si aparece este paso en la pantalla, gire el instrumento de medición 180° para que el lado "-" del eje Y esté dirigido hacia el receptor láser.

» Confirme el giro con presionando la tecla .

→ La calibración del eje Y continúa.



Si ha concluido correctamente la calibración del eje Y, aparecerá este símbolo en la pantalla del instrumento de medición.

» Finalice la calibración del eje Y con pulsando la tecla .



Este símbolo confirma que la calibración del eje X y del eje Y se ha efectuado correctamente con la precisión de nivelación seleccionada al principio.

» Finalice la calibración con pulsando la tecla .

Si la calibración ha concluido con éxito, el instrumento de medición se apaga automáticamente.

### Calibración fallida:



Si ha fallado la calibración del eje X o Y, aparecerá el mensaje de error correspondiente en la pantalla del instrumento de medición. En la pantalla del receptor láser se muestra **ERR**.

» Interrumpa la calibración con pulsando la tecla .



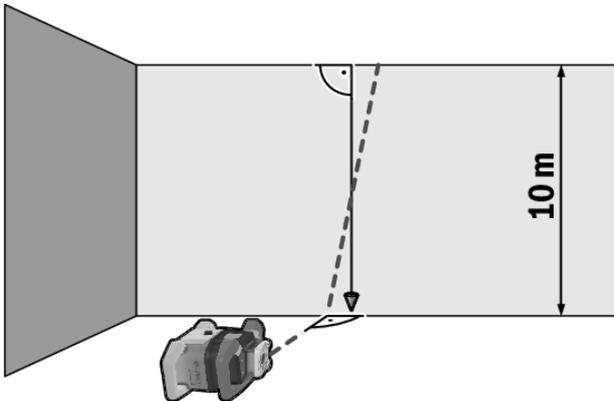
» Asegúrese de que el instrumento de medición y el receptor láser están alineados correctamente (véase la descripción anterior).

» Inicie de nuevo la calibración.

Si vuelve a fallar la calibración, encargue la revisión del instrumento de medición a un servicio de atención al cliente de **Bosch**.

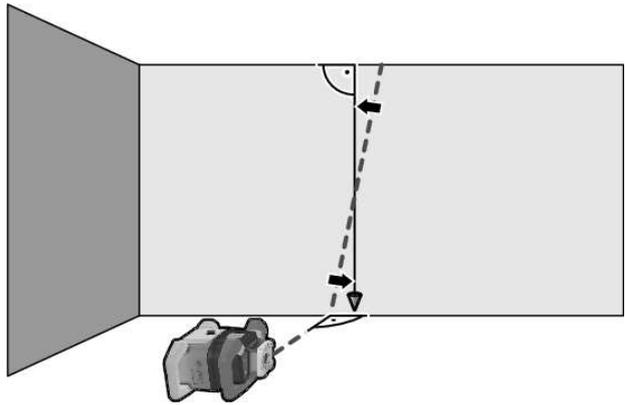
### Calibración del eje Z

Para la comprobación necesita un recorrido de medición sobre una base firme frente a una pared con una altura de **10 m**.



- » Fije a la pared un cordel de la plomada.
- » Coloque el instrumento de medición sobre una superficie firme y plana.
- » Encienda el instrumento de medición y espere a que se nivele.
- » Alinee el instrumento de medición de manera que el rayo láser incida verticalmente sobre la pared y corte el cordel de la plomada.
- » Apague el instrumento de medición.
- » Mantenga pulsada la tecla y, a continuación, pulse también brevemente la tecla .
- El instrumento de medición se enciende.

» Deje que se nivele el instrumento de medición.



» Alinee el rayo láser de forma que transcurra lo más paralelo posible al cordel de la plomada.



» Incline el rayo láser en dirección pulsando la tecla . Incline el rayo láser en dirección pulsando la tecla .

» Si no es posible alinear el rayo láser en paralelo al cordel de la plomada, alinee el instrumento de medición

con más precisión con la pared e inicie de nuevo la calibración.

» Si el rayo láser está alineado en paralelo, guarde la calibración con pulsando la tecla .



Este símbolo confirma que la calibración del eje Z se ha efectuado correctamente. Simultáneamente parpadea el indicador de estado **(12)** 3× en verde.

» Finalice la calibración con pulsando la tecla .

→ Si la calibración ha concluido correctamente, el instrumento de medición se apaga automáticamente.



Si la calibración del eje Z ha fallado, aparece este mensaje de error.

» Interrumpa la calibración con pulsando la tecla .

» Asegúrese de que la vertical de referencia se encuentra dentro del área

de giro del cabezal giratorio y vuelva a iniciar la calibración.

Asegúrese de que el instrumento de medición no se mueve durante la calibración.

Si vuelve a fallar la calibración, encargue la revisión del instrumento de medición a un servicio de atención al cliente de **Bosch**.

## Trabajar con accesorios

### Tablilla de mira láser

La tablilla reflectante de láser (51) mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla (51) permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

### Trípode

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura.

- » Para el modo horizontal, ponga el instrumento de medición con la fijación para trípode de 5/8" (18) sobre la rosca del trípode (43).
- » Para el modo vertical, utilice la fijación para trípode de 5/8" (20).
- » Atornille firmemente el instrumento de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

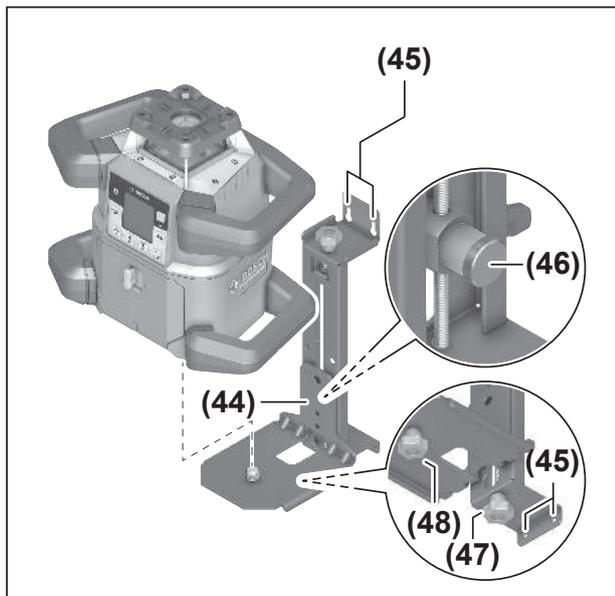
Con un trípode con escala graduada en la base extraíble puede ajustar la desviación de altura directamente.

- » Nivele el trípode de forma aproximada antes de conectar el instrumento de medición.

### Gafas para láser

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz del láser.

### Soporte de pared y unidad de alineación



Puede fijar el instrumento de medición a una pared con ayuda del soporte de pared con unidad de alineación (44). Se recomienda el uso del soporte de pared, por ejemplo, cuando se trabaja por encima de la altura de la base extraíble de

los trípodes, o cuando se trabaja en un suelo inestable y sin trípode.

- » Atornille firmemente el soporte de pared (44) con tornillos a través de los orificios de fijación (45) a una pared.
- » Monte el soporte de pared lo más verticalmente posible y procure que la fijación sea estable.
- » Atornille el tornillo de 5/8" (48) del soporte de pared en la fijación horizontal para trípode (18) o en la fijación vertical para trípode (20) del instrumento de medición según la aplicación.

Con ayuda de la unidad de alineación, puede mover el instrumento de medición dentro de un rango de aprox. 13 cm en altura.

- » Pulse la tecla (46)
- » Mueva la unidad de alineación aproximadamente a la altura deseada.

Con el tornillo de ajuste de precisión (47) puede alinear el rayo láser con precisión a una altura de referencia.

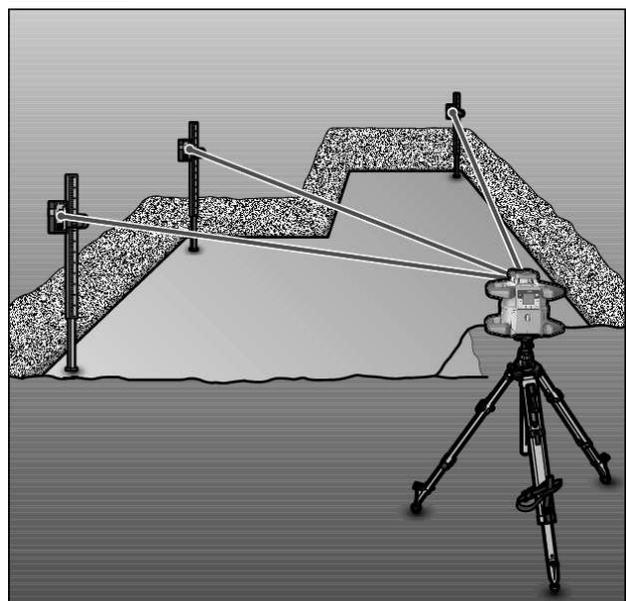
### Regla de nivelación



**En el caso de trabajos con la regla de nivelación en las cercanías de cables de alta tensión, debe prestarse especial precaución.** Si la regla de nivelación se acerca a líneas de alta tensión, puede producirse una descarga eléctrica que puede causar la muerte.



**No trabaje con la regla de nivelación cuando se aproxime una tormenta.**



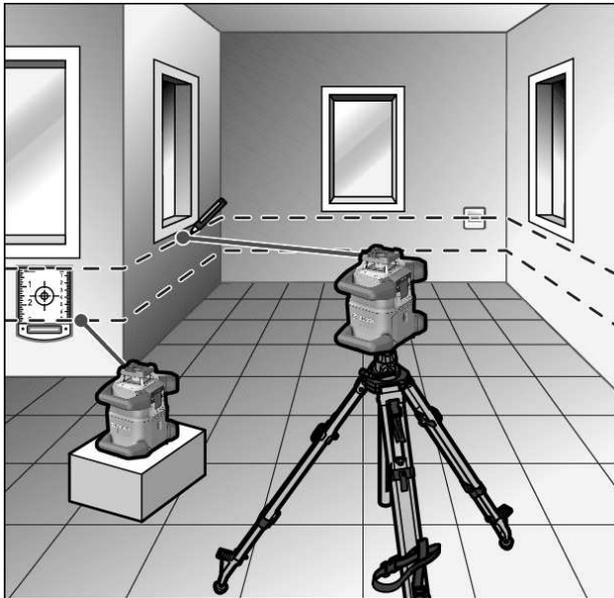
Para comprobar la planitud o aplicar pendientes se recomienda utilizar la regla de nivelación (42) junto con el receptor láser.

En la parte superior de la regla de nivelación (42) hay una escala graduada relativa. Puede preseleccionar su nivel de altura.

ra cero abajo en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

## Ejemplos de aplicación

### Transferir/comprobar alturas



» Coloque el instrumento de medición en posición horizontal sobre una base firme o móntelo sobre un trípode **(43)**.

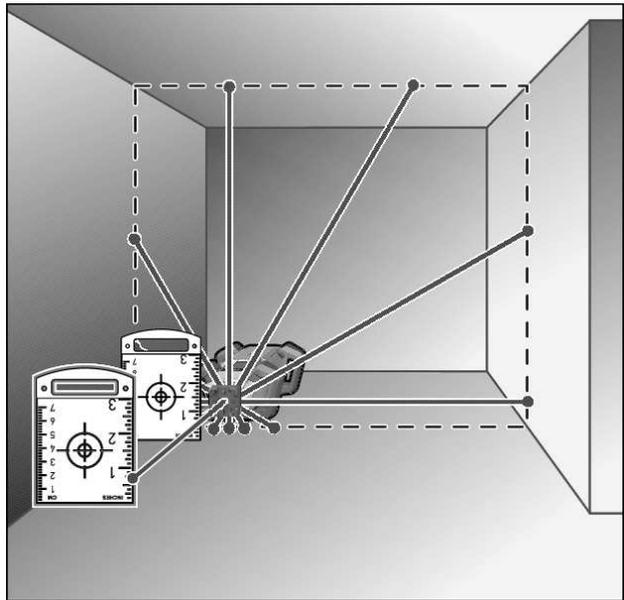
Trabajo con trípode:

- » Alinee el rayo láser a la altura deseada.
- » Transfiera o verifique la altura en el punto de incidencia.

Trabajo sin trípode:

- » Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y la altura en el punto de referencia utilizando la tablilla de mira láser **(51)**.
- » Transfiera o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

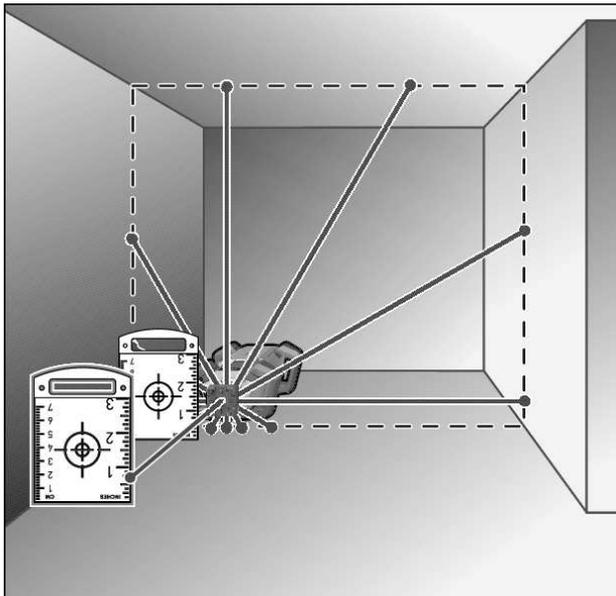
### Alinear el punto de plomada hacia arriba en paralelo/aplicar ángulos rectos



Si se van a aplicar ángulos rectos o alinear tabiques, deberá alinear el punto de plomada hacia arriba **(10)** en paralelo a una línea de referencia (p. ej., pared).

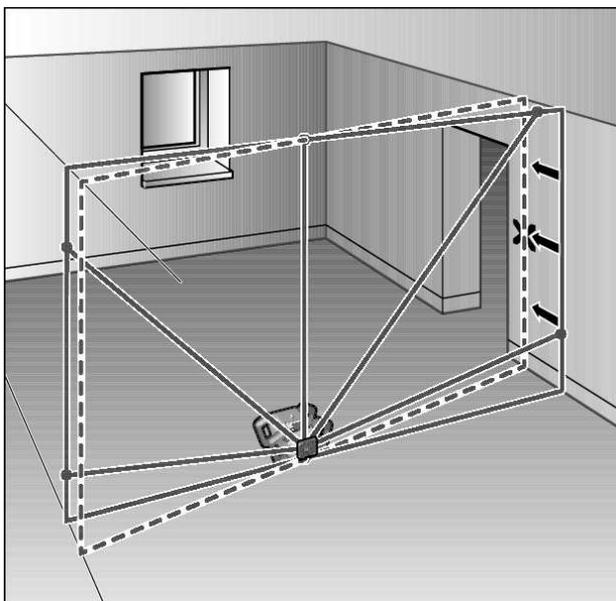
- » Para ello, coloque el instrumento de medición en posición vertical y posicónelo de forma que el punto de plomada hacia arriba se dirija aproximadamente en paralelo a la línea de referencia.
- » Para un posicionamiento exacto, mida la distancia entre el punto de plomada hacia arriba y la línea de referencia directamente en el instrumento de medición utilizando la tablilla de mira láser **(51)**.
- » Mida la distancia entre el punto de plomada hacia arriba y la línea de referencia lo más lejos posible del instrumento de medición.
- » Alinee el punto de plomada hacia arriba de manera que tenga la misma distancia con la línea de referencia que cuando se mide directamente en el instrumento de medición.
  - El ángulo recto con respecto al punto de plomada hacia arriba **(10)** se indica mediante el rayo láser orientable **(8)**.

## Visualizar plano perpendicular/vertical



- » Coloque el instrumento de medición en posición vertical.
- » Si el plano vertical debe transcurrir en ángulo recto con una línea de referencia (p. ej., una pared), alinee el punto de plomada hacia arriba **(10)** con esta línea de referencia.  
→ La vertical se indica con el rayo láser orientable **(8)**.

## Alinear plano perpendicular/vertical



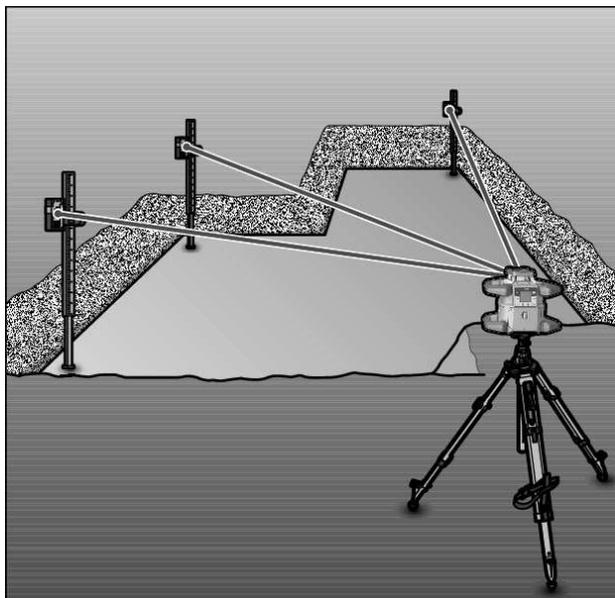
- » Para alinear la línea láser vertical o el plano de rotación con un punto de referencia en la pared, coloque el instrumento de medición en la posición vertical y alinee de forma aproximada la línea láser vertical o el plano de rotación con dicho punto de referencia.
- » Para una alineación precisa al punto de referencia, gire el plano de rotación alrededor del eje X (ver "Giro del plano de rotación en posición vertical", Página 15).

## Operación sin receptor láser

Si las condiciones de luz son favorables (entorno oscuro) y si las distancias son cortas, puede trabajar sin el receptor láser.

Para una mejor visibilidad del rayo láser, seleccione el modo lineal o seleccione el modo por puntos y gire el rayo láser hacia el destino.

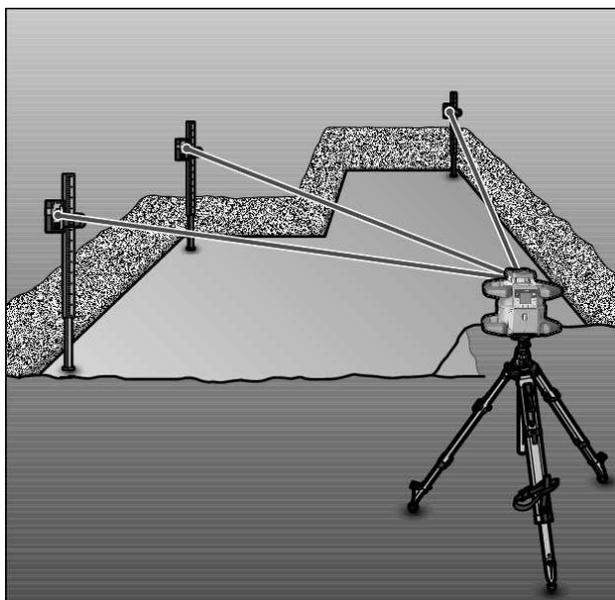
## Trabajos con receptor láser



En condiciones de luz desfavorables (entorno luminoso, luz solar directa) y a mayores distancias, utilice el receptor láser **(41)** para encontrar mejor el rayo láser.

- » Cuando trabaje con el receptor láser en el modo de rotación, elija la velocidad de rotación más alta.

## Trabajar en exteriores

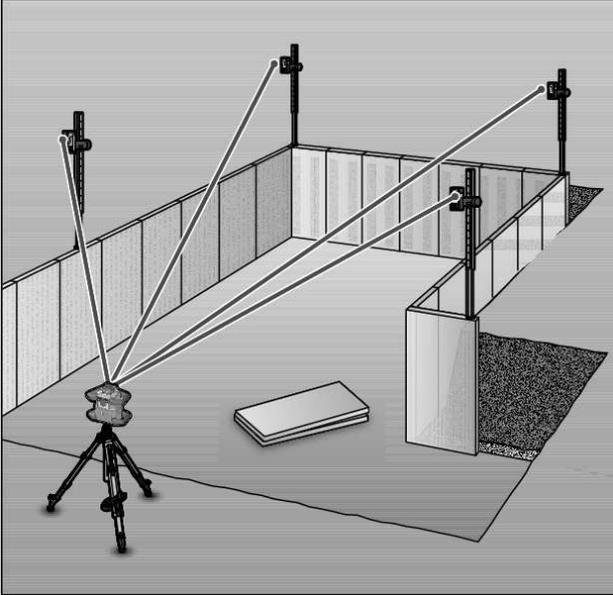


Utilice siempre el receptor láser **(41)** en exteriores.

- » Si el suelo es poco seguro, monte el instrumento de medición sobre un trípode **(43)**.

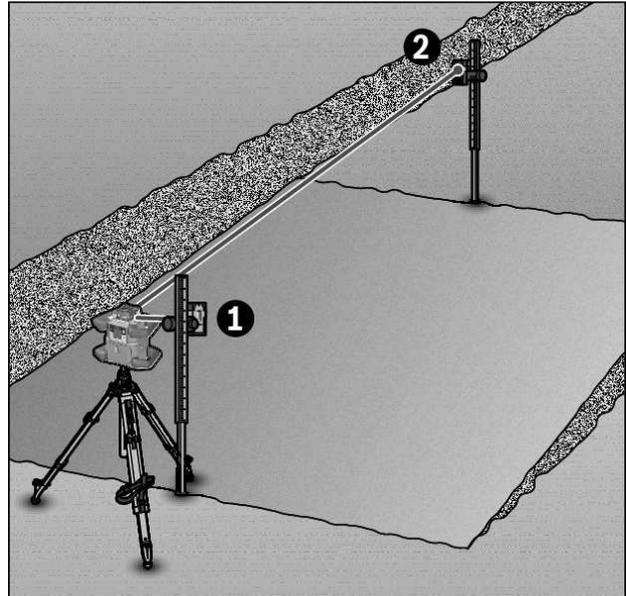
Trabaje únicamente con la función de advertencia de impacto activada para evitar mediciones erróneas durante los movimientos del terreno o las vibraciones del instrumento de medición.

## Alinear encofrados



- » Monte el instrumento de medición en posición horizontal sobre un trípode (43) y coloque el trípode fuera de la zona de encofrado.
  - » Seleccione el modo de rotación.
  - » Fije el receptor láser (41) con el soporte en una regla de nivelación (42).
  - » Coloque la regla de nivelación sobre un punto de referencia para el encofrado.
  - » Alinee la altura del receptor láser en la regla de nivelación de forma que el rayo láser variable (8) del instrumento de medición se muestre centrado. (ver "Indicadores de dirección", Página 36)
  - » A continuación, coloque sucesivamente la regla de nivelación con el receptor láser en diferentes puntos de comprobación en el encofrado.
- i** Asegúrese de que la posición del receptor láser en la regla de nivelación no varía.
- » Corrija la altura del encofrado hasta que el rayo láser se muestre en el centro de todos los puntos de comprobación.

## Controlar inclinaciones



- » Monte el instrumento de medición en posición horizontal sobre un trípode (43).
  - » Seleccione el modo de rotación.
  - » Coloque el trípode con el instrumento de medición de forma que el eje X esté alineado con la inclinación que se vaya a comprobar.
  - » Ajuste la inclinación nominal como inclinación del eje X (ver "Modo de inclinación con posición horizontal", Página 17).
  - » Fije el receptor láser (41) con el soporte en una regla de nivelación (42).
  - » Coloque la regla de nivelación al pie de la superficie inclinada.
  - » Alinee la altura del receptor láser en la regla de nivelación de forma que el rayo láser variable (8) del instrumento de medición se muestre centrado. (ver "Indicadores de dirección", Página 36)
  - » A continuación, coloque sucesivamente la regla de nivelación con el receptor láser en diferentes puntos de comprobación en la superficie inclinada.
- i** Asegúrese de que la posición del receptor láser en la regla de nivelación no varía.

Si el rayo láser se muestra en el centro de todos los puntos de comprobación, significa que la inclinación de la superficie es correcta.

## Vista general de las indicaciones de estado

Instrumento de medición		Función
Verde	Rojo	
○		Posición horizontal: proceso de nivelación del eje X y/o Y Posición vertical: proceso de nivelación del eje X
○		Modo en espera activado
●		Posición horizontal: Ambos ejes están nivelados. Posición vertical: El eje X está nivelado.
	○	Desconexión automática a causa de un mensaje de error (p. ej., pila/batería agotada, temperatura de servicio superada)
	○	Modo CenterFind o modo CenterLock iniciado (ver "Funciones", Página 37)
	○	Cambio de posición del instrumento de medición sin conexión/desconexión
	○	Autonivelación no posible, fin de la zona de autonivelación
	○	Función de advertencia de impacto activada
	○	La calibración del instrumento de medición ha comenzado.
	●	Posición horizontal: Hay al menos un eje inclinado o en el modo manual. Posición vertical: El eje X está inclinado o en el modo manual.

● Iluminado permanentemente

○ Intermitente

Mando a distancia X		Mando a distancia Y		Función
Verde	Rojo	Verde	Rojo	
○				Proceso de nivelación del eje X (posición horizontal y vertical)
		○		Proceso de nivelación del eje Y (posición horizontal)
○		○		El mando a distancia se conecta por <i>Bluetooth</i> ®. (Las dos indicaciones de estado parpadean de manera alternada).
●				El eje X está nivelado (posición horizontal y vertical).
		●		El eje Y está nivelado (posición horizontal).
● (3 s)		● (3 s)		Mando a distancia conectado por <i>Bluetooth</i> ®
	●			El eje X está inclinado o en el modo manual (posición horizontal y vertical).
			●	El eje Y está inclinado o en modo manual (posición horizontal).
	● (3 s)		● (3 s)	Conexión por <i>Bluetooth</i> ® al instrumento de medición fallida

● Iluminado permanentemente

○ Intermitente

## Vista general de las posibilidades de control de las funciones

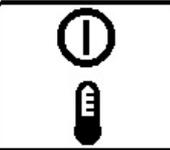
Función	GRL 600 CHV	GRL 650 CHVG	RC 6	LR 60	LR 65 G	Bosch Levelling Remote App
Conexión/desconexión de GRL 600 CHV/ GRL 650 CHVG	●	●	-	-	-	-

Función	GRL 600 CHV	GRL 650 CHVG	RC 6	LR 60	LR 65 G	Bosch Levelling Remote App
Establecer conexión por <i>Bluetooth</i> <sup>A)</sup>	●	●	●	●	●	●
Modo en espera	●	●	●	-	-	●
Activar el bloqueo del teclado	-	-	-	-	-	●
Desactivar el bloqueo del teclado	●	●	-	-	-	●
Modo de rotación, lineal y por puntos	●	●	●	-	-	●
Girar una línea/punto dentro del plano de rotación	●	●	●	-	-	●
Giro del plano de rotación en posición vertical	●	●	●	-	-	●
Función automática del punto de plomada hacia abajo con posición vertical	-	-	●	-	-	●
Desactivación/activación de la función de advertencia de impacto	●	●	-	-	-	●
Modificación de la sensibilidad de la función de advertencia de impacto	-	●	-	-	-	●
Modo de inclinación	●	●	●	-	-	●
Cambiar SlopeProtect (GRL 650 CHVG)	-	-	-	-	-	●
Modo manual	●	●	-	-	-	●
Modo CenterFind	-	-	-	●	●	-
Modo CenterLock	-	-	-	-	●	-
Proyección parcial	-	-	-	-	-	●
Calibración del eje X e Y (posición horizontal) <sup>B)</sup>	●	●	-	●	●	●
Calibración del eje Z (posición vertical)	●	●	-	-	-	●

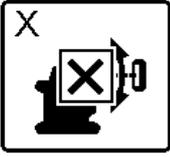
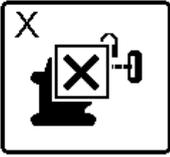
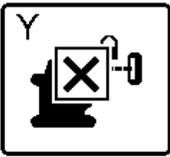
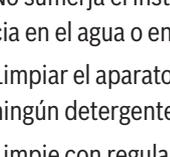
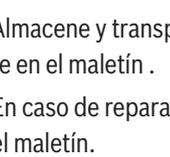
A) La función debe iniciarse simultáneamente en el instrumento de medición por un lado, y en el mando a distancia, el receptor de láser o el smartphone por el otro.

B) La función se inicia conjuntamente en el instrumento de medición y smartphone o en el receptor láser.

## Eliminar errores

Pantalla de visualización del láser de rotación	Pantalla de visualización del receptor láser	Problema	Remedio
	-	Desconexión automática (batería o pilas agotadas)	» Cambie la batería o las pilas.
	-	Desconexión automática (temperatura de servicio excedida)	» Deje que el instrumento de medición se atempere antes de encenderlo. » A continuación, compruebe la precisión de medición y, si es necesario, calibre el instrumento de medición.

Pantalla de visualización del láser de rotación	Pantalla de visualización del receptor láser	Problema	Remedio
	-/PNK	Establecimiento de conexión con el mando a distancia (40) o el receptor láser (41) fallido	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse brevemente la tecla  para cerrar el mensaje de error.</li> <li>» Reinicie el establecimiento de la conexión.</li> <li>→ Si no se puede establecer la conexión, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de <b>Bosch</b>.</li> </ul>
	-	No se ha podido establecer una conexión con el smartphone	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse brevemente la tecla  para cerrar el mensaje de error.</li> <li>» Reinicie el establecimiento de la conexión (ver "Mando a distancia a través de <b>Bosch Levelling Remote App</b>", Página 13).</li> <li>→ Si no se puede establecer la conexión, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de <b>Bosch</b>.</li> </ul>
	-	El instrumento de medición tiene una inclinación superior al <b>8,5 %</b> o no está en la posición horizontal o vertical correcta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Corrija la posición del instrumento de medición, ya sea en posición horizontal o vertical.</li> <li>→ La nueva nivelación se inicia automáticamente.</li> </ul>
	-	Superación del tiempo de nivelación máximo	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Corrija la posición del instrumento de medición, ya sea en posición horizontal o vertical.</li> <li>» Pulse brevemente la tecla  para reiniciar la nivelación.</li> </ul>
	-	Cambio entre la posición horizontal y vertical sin conectar/desconectar el instrumento de medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse brevemente la tecla  para reiniciar la nivelación.</li> </ul>
	ERR	Calibración del eje X fallida	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Interrumpa la calibración con  pulsando la tecla .</li> <li>» Asegúrese de que el campo de recepción del receptor láser se encuentra en posición perpendicular al eje correspondiente (X/Y) del instrumento de medición.</li> <li>» Inicie de nuevo la calibración.</li> </ul>
	ERR	Calibración del eje Y fallida	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Interrumpa la calibración con  pulsando la tecla .</li> <li>» Compruebe que el instrumento de medición está alineado correctamente.</li> <li>» Inicie de nuevo la calibración.</li> </ul>
	-	Calibración del eje Z fallida	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Interrumpa la calibración con  pulsando la tecla .</li> <li>» Compruebe que el instrumento de medición está alineado correctamente.</li> <li>» Inicie de nuevo la calibración.</li> </ul>

Pantalla de visualización del láser de rotación	Pantalla de visualización del receptor láser	Problema	Remedio
		<b>ERR</b> El modo CenterFind falló en relación con el eje X	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error.</li> <li>» Compruebe, si el instrumento de medición y el receptor láser están posicionados correctamente. El receptor láser debe estar dentro del margen de inclinación de <math>\pm 8,5\%</math> del instrumento de medición.</li> </ul>
		<b>ERR</b> El modo CenterFind falló en relación con el eje Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error.</li> <li>» Compruebe, si el instrumento de medición y el receptor láser están posicionados correctamente. El receptor láser debe estar dentro del margen de inclinación de <math>\pm 8,5\%</math> del instrumento de medición.</li> <li>» Reinicie el modo.</li> </ul>
<b>GRL 650 CHVG:</b>			
		<b>ERR</b> El modo CenterLock falló en relación con el eje X	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error.</li> <li>» Compruebe, si el instrumento de medición y el receptor láser están posicionados correctamente. El receptor láser debe estar dentro del margen de inclinación de <math>\pm 8,5\%</math> del instrumento de medición.</li> </ul>
		<b>ERR</b> El modo CenterLock falló en relación con el eje Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Reinicie el modo.</li> </ul>

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

Mantenga el instrumento de medición y el mando a distancia siempre limpios.

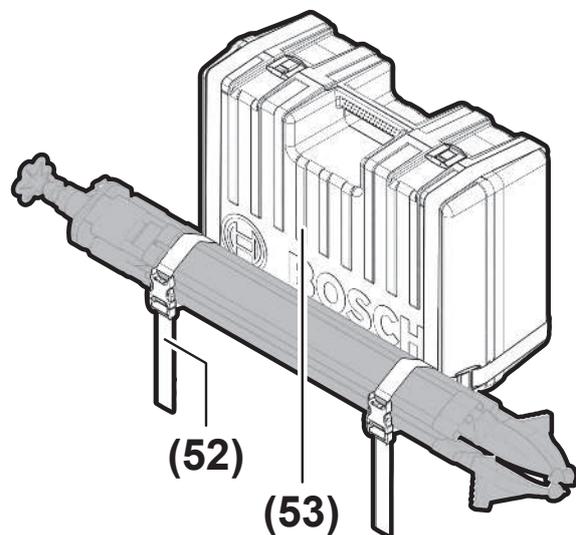
No sumerja el instrumento de medición ni el mando a distancia en el agua o en otros líquidos.

Limpie el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

Limpie con regularidad el instrumento de medición, especialmente las superficies de la abertura de salida del láser y evite que queden pelusas.

Almacene y transporte el instrumento de medición solamente en el maletín.

En caso de reparación, envíe el instrumento de medición en el maletín.



Si va a transportar el instrumento de medición en el maletín, puede fijar el trípode con el cinturón al maletín.

### Servicio técnico y atención al cliente

#### México

Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.

Calle Robert Bosch No. 405

C.P. 50071 Zona Industrial,

Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9

Tel.: (52) 55 528430-62

Tel.: 800 6271286

## España

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553



Nuestras direcciones de servicio y enlaces para el servicio de reparación y pedido de repuestos se encuentran en:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

## Eliminación

Los aparatos eléctricos, acumuladores/pilas, accesorios y embalaje deben reciclarse de forma respetuosa con el medio ambiente.



¡No elimine los aparatos eléctricos ni acumuladores/pilas con la basura doméstica!

## Sólo para los países de la UE:

Los aparatos eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.

## Informaciones adicionales para México

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones

1. Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial.
2. Este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia. Incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.



El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

## Receptor láser

## Indicaciones de seguridad



Lea y observe todas las instrucciones. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menosca-

barse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. **GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES.**

- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ **Proteja la herramienta de medición de la humedad y de la radiación solar directa, así como de temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de grandes fluctuaciones de temperatura, deje que se establezca primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o las fluctuaciones de temperatura pueden afectar a la precisión de la herramienta de medición.
- ▶ **Bajo determinadas condiciones, en la operación del aparato de medición suenan fuertes señales acústicas. Por esta razón, mantenga el aparato de medición lejos de la oreja u otras personas.** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.



**No coloque el imán cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina.** El imán genera un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes o de los dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenga la herramienta de medición lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.
- ▶ **El aparato de medición está equipado con una interfaz inalámbrica. Observar las limitaciones locales de servicio, p. ej. en aviones o hospitales.**

La marca de palabra *Bluetooth*® como también los símbolos (logotipos) son marcas registradas y propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Cada utilización de esta marca de palabra/símbolo por Robert Bosch Power Tools GmbH tiene lugar bajo licencia.

- ▶ **¡Cuidado!** El uso del aparato de medición con *Bluetooth*® puede provocar anomalías en otros aparatos y equipos, en aviones y en aparatos médicos (p. ej. marcapasos, audífonos, etc.). Tampoco puede descartarse por completo el riesgo de daños en personas y animales que se encuentren en un perímetro cercano. No utilice el aparato de medición con *Bluetooth*® cerca de aparatos médicos, gasolineras, instalaciones químicas, zonas con riesgo de explosión ni en zonas con atmósfera potencialmente explosiva. No utilice tampoco el aparato de

**medición con Bluetooth® a bordo de aviones. Evite el uso prolongado de este aparato en contacto directo con el cuerpo.**

## Descripción del producto y servicio

### Utilización reglamentaria

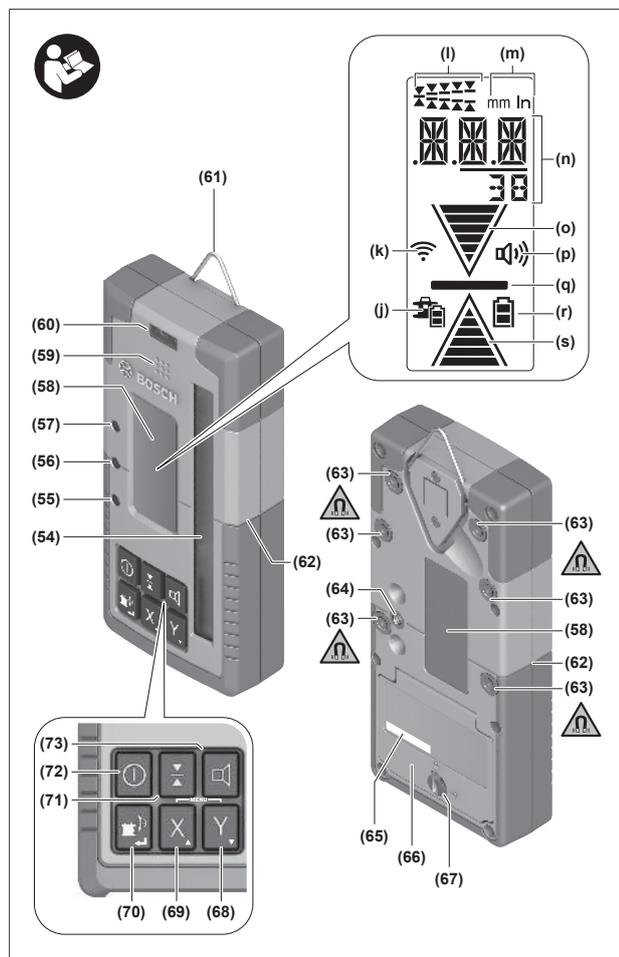
El receptor láser ha sido diseñado para detectar rápidamente rayos láser en rotación con la longitud de onda indicada en los Datos técnicos.

El receptor láser LR 60 también se ha diseñado para el control del GRL 600 CHV a través de Bluetooth® y el receptor láser LR 65 G para el control del GRL 650 CHVG.

El receptor láser es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

### Componentes principales

La numeración de los componentes representados se refiere a la representación del receptor láser en las ilustraciones.



(54) Campo receptor del rayo láser

- (55) Indicador de dirección LED «rayo láser sobre línea central»
- (56) LED de la línea central
- (57) Indicador de dirección LED «rayo láser bajo línea central»
- (58) Pantalla (lado frontal y posterior)
- (59) Altavoz
- (60) Nivel de burbuja
- (61) Gancho
- (62) Marca central
- (63) Imanes
- (64) Alojamiento para el soporte
- (65) Número de serie
- (66) Tapa del compartimento de las pilas
- (67) Bloqueo de la tapa del compartimento de las pilas
- (68) Y Tecla de eje Y
- (69) X Tecla de eje X
- (70) Tecla de modo
- (71) Tecla de ajuste de la precisión de recepción
- (72) Tecla de conexión/desconexión
- (73) Tecla de señal acústica/volumen
- (74) Nivel del soporte<sup>A)</sup>
- (75) Línea central de referencia en el soporte<sup>A)</sup>
- (76) Soporte<sup>A)</sup>
- (77) Botón giratorio del soporte<sup>A)</sup>
- (78) Regla de nivelación<sup>A)</sup>
- (79) Tornillo de sujeción del soporte<sup>A)</sup>

A) Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.

### Elementos de indicación

- (j) Indicador del estado de carga de la batería/pilas del láser de rotación
- (k) Indicador de conexión por Bluetooth®
- (l) Indicador de precisión de recepción
- (m) Unidad de medida indicada
- (n) Indicador de textos
- (o) Indicador de dirección «rayo láser bajo línea central»
- (p) Indicador de señal acústica/volumen
- (q) Indicador de línea central
- (r) Indicador de pilas del receptor láser
- (s) Indicador de dirección «rayo láser sobre línea central»

## Datos técnicos

Receptor láser	LR 60	LR 65 G
Número de artículo	3 601 K69 P..	3 601 K69 T..

Receptor láser	LR 60	LR 65 G
Temperatura de servicio	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>A)</sup>	2 <sup>A)</sup>
Pilas	2 × 1,5 V LR6 (AA)	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Receptor láser <i>Bluetooth</i> ®		
- Margen de frecuencias de funcionamiento	2402-2480 MHz	2402-2480 MHz
- Potencia de emisión máx.	6,3 mW	6,3 mW
- Alcance de señal máx. <sup>B)</sup>	100 m	100 m
- Clase	1	1
- Compatibilidad	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy) <sup>C)</sup>	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy) <sup>C)</sup>
Longitudes de onda detectables	600-800 nm	500-570 nm
Velocidad de rotación detectable	> 120 min <sup>-1</sup>	> 120 min <sup>-1</sup>
Área de trabajo máx. <sup>D)</sup>		
- con GRL 600 CHV	300 m	-
- con GRL 650 CHVG	-	325 m
Ángulo de recepción	±35°	±35°
Precisión de recepción <sup>E)F)</sup>		
- muy fina	±0,5 mm	±0,5 mm
- fina	±1 mm	±1 mm
- media	±2 mm	±2 mm
- aproximada	±5 mm	±5 mm
- muy aproximada	±10 mm	±10 mm
Duración del servicio aprox.	50 h	50 h
Peso <sup>G)</sup>	0,38 kg	0,38 kg
Medidas (largo × ancho × alto)	175 × 79 × 33 mm	175 × 79 × 33 mm
Grado de protección	IP67	IP67

A) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

B) El alcance puede variar fuertemente según las condiciones exteriores, inclusive el receptor utilizado. En el interior de espacios cerrados y por barreras metálicas (p.ej. paredes, estanterías, maletas, etc.), el alcance de *Bluetooth*® puede ser notoriamente menor.

C) En los aparatos *Bluetooth*® Low Energy, según el modelo y el sistema operativo, es posible que no se pueda establecer una comunicación. Los aparatos *Bluetooth*® deben apoyar el perfil SPP.

D) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

E) dependiente de la distancia entre el receptor láser y el láser de rotación así como la clase y el tipo de láser del láser de rotación

F) La precisión de recepción puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

G) Peso sin pilas

Para la identificación unívoca de su receptor láser sirve el número de serie **(65)** en la placa de tipo.

## Pila

### Colocar/cambiar las pilas

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el receptor láser.

» Gire el enclavamiento **(67)** de la tapa del compartimento de las pilas a su posición  (p. ej. con una moneda).

» Abra la tapa del compartimento de pilas **(66)** y coloque las pilas.

 Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.

 Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

» Cierre la tapa del compartimento de las pilas (66) y gire el bloqueo (67) de la tapa del compartimento de las pilas a la posición .

El indicador de pilas (r) indica el estado de carga de las pilas del receptor láser:

Indicador	Capacidad
	50-100 %
	5-50 %
	2-5 %
	0-2 %

► **Retire las pilas del receptor láser, si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** Las pilas pueden corroerse si se almacena en el receptor láser durante un periodo de tiempo prolongado.

## Indicador de estado de carga del láser de rotación

El indicador de estado de carga (j) indica el estado de carga del acumulador o de las pilas del láser de rotación, si el láser de rotación está conectado y hay una conexión *Bluetooth*® entre el receptor láser y el láser de rotación.

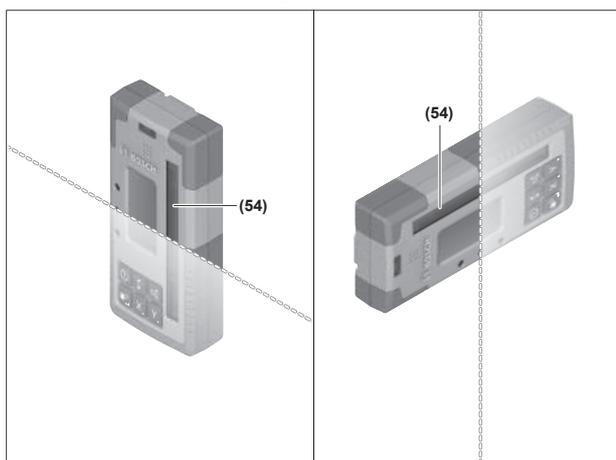
Indicador	Capacidad
	60-100 %
	30-60 %
	5-30 %
	0-5 %

## Puesta en marcha

► **Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos que puedan reflejar o estorbar el rayo láser. Por ejemplo, cubra las superficies reflectantes o brillantes. No mida a través de cristales de vidrio o materiales similares.**

Un rayo láser reflejado o estorbado puede falsificar los resultados de la medición.

## Instalación del receptor láser



» Coloque el receptor láser de tal modo que el rayo láser pueda alcanzar el campo receptor (54).

» Oriéntelo de manera que el rayo láser atraviese transversalmente el campo receptor (como aparece representado en la figura).

» Para los láseres de rotación con varios modos de operación, elija el funcionamiento horizontal o vertical con la mayor velocidad de rotación.

## Conexión/desconexión

► **Al conectar el receptor láser puede sonar una señal acústica fuerte. Por esta razón, mantenga el receptor láser lejos de la oreja u otras personas cuando se conecta.** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.

» Presione la tecla  para conectar el receptor láser.

→ Todos los indicadores de la pantalla, así como las luces LED, se iluminan brevemente y pueden emitir una señal acústica.

» Para desconectar el receptor láser, mantenga pulsada la tecla  hasta que todas las luces LED se iluminen brevemente y la pantalla se apague.

Excepto el ajuste de la iluminación de la pantalla, todas las configuraciones se guardan al desconectar el receptor láser.

Si no se pulsa ninguna tecla en el receptor láser durante aprox. **10 min** y no llega ningún rayo láser al campo receptor (54) durante **10 min**, entonces se desconecta automáticamente el receptor láser para la protección de las pilas.

## Conexión del láser de rotación

En el estado de suministro, el láser de rotación y el receptor láser ya están emparejados vía *Bluetooth*®.

En el caso de una conexión existente, aparece la indicación conexión vía *Bluetooth*® (k) en la pantalla del receptor láser.

» Para volver a conectar el receptor láser o para conectar otro receptor láser al láser de rotación, mantenga pulsada la tecla  del láser de rotación, hasta que aparezca el símbolo para el establecimiento de conexión del mando a distancia/receptor láser en la pantalla del láser de rotación.

» A continuación, mantenga presionadas las teclas **X** y **Y** en el receptor láser, hasta que aparezca en el indicador de texto (n) del receptor láser **P--**.

El establecimiento exitoso de la conexión se confirma en la pantalla del láser de rotación. En el indicador de texto (n) del receptor láser aparece **POK**.

Si no se puede establecer la conexión entre el láser de rotación y el receptor láser, entonces aparece en el indicador de texto (n) del receptor láser **PNK** y en la pantalla del láser de rotación el mensaje de error de la conexión fallida. Para la eliminación de averías, consulte las instrucciones de servicio del láser de rotación.

## Indicadores de dirección

La posición del rayo láser en el campo receptor (54) se muestra en la pantalla (58) en el lado frontal y trasero del receptor láser mediante el indicador de dirección «rayo láser bajo línea central» (o), el indicador de dirección «rayo láser sobre línea central» (s) y el indicador de línea central (q).

De manera opcional, además, se puede mostrar la posición del rayo láser en el campo receptor:

- mediante el indicador de dirección LED rojo «rayo láser bajo línea central» (57), el indicador de dirección LED azul «rayo láser sobre línea central» (55), así como el indicador LED verde de línea central (56) en el lado frontal del receptor láser,
- con el tono de señal.

Cuando el rayo láser pasa por primera vez por el campo receptor (54) siempre se emite un tono de señal corto y se encienden brevemente el indicador de dirección LED rojo "rayo láser bajo línea central" (57) así como el indicador de dirección LED azul "rayo láser sobre línea central" (55) (también si se ha desconectado el tono de señal y/o el indicador de dirección LED).

**Receptor láser demasiado bajo:** Si el rayo láser recorre la mitad superior del campo receptor (54), entonces aparece el indicador de dirección «rayo láser sobre línea central» (s) en la pantalla.

Con las luces LED conectadas, está encendido el indicador de dirección LED azul «rayo láser sobre línea central» (55). Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo lento.

- » Desplace hacia arriba el receptor láser en la dirección de la flecha.
  - Al acercarse a la línea central, solo se visualiza la punta del indicador de dirección «rayo láser sobre la línea central» (s).

**Receptor láser demasiado alto:** Si el rayo láser recorre la mitad inferior del campo receptor (54), entonces aparece el indicador de dirección «rayo láser bajo línea central» (o) en la pantalla.

Con las luces LED conectadas, está encendido el indicador de dirección LED rojo «rayo láser bajo línea central» (57). Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo rápido.

- » Desplace hacia abajo el receptor láser en dirección de la flecha.
  - Al acercarse a la línea central, solo se visualiza la punta del indicador de dirección «rayo láser bajo la línea central» (o).

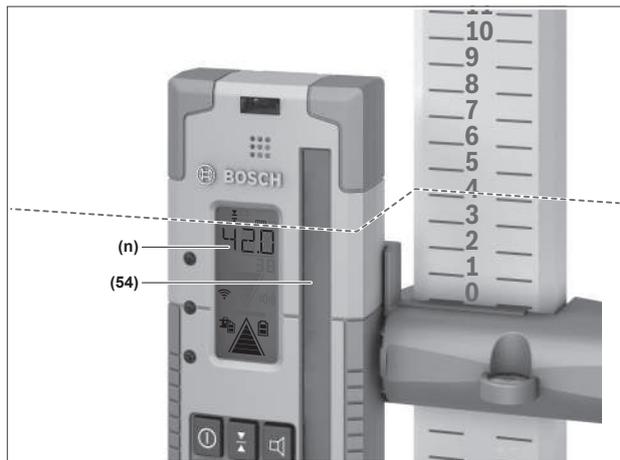
**Receptor láser centrado:** Si el rayo láser recorre el campo receptor (54) a la altura de la línea central, entonces aparece el indicador de línea central (q) en la pantalla.

Con las luces LED conectadas, está encendido el indicador de línea central LED verde (56).

Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.

**Función de memoria de la última recepción:** Si el receptor láser se mueve de tal manera que el rayo láser abandona de nuevo el campo receptor (54), parpadea brevemente el último indicador de dirección "rayo láser sobre la línea central" (s) o el indicador de dirección "rayo láser bajo la línea central" (o). Esta indicación se puede activar o desactivar a través del menú de configuración.

## Indicador de la altura relativa



Si el rayo láser llega al campo receptor (54), la distancia entre el rayo láser y la línea central del receptor láser se muestra en el indicador de texto (n) en la pantalla como un valor absoluto.

La unidad de medida del indicador de altura se puede modificar en el menú de configuración («mm» o «in»).

## Configuración

### Seleccionar el ajuste del indicador de línea central

Puede determinar el grado de precisión con el que se muestra la posición del rayo láser en el campo receptor (54) como "centrado".

El ajuste actual del indicador de la línea central se puede ver en el indicador de precisión de recepción (l).

- » Para modificar la precisión de recepción, presione la tecla  $\nabla$  repetidamente, hasta que aparezca el ajuste deseado en la pantalla.

Cada vez que se presiona la tecla  $\nabla$ , el valor respectivo de la precisión de recepción aparece durante un corto período de tiempo en el indicador de texto (n).

El ajuste de la precisión de recepción se almacena con la desconexión.

## Señal acústica indicadora de la posición del rayo láser

La posición del rayo láser en el campo receptor (54) puede ser indicada por un tono de señal.

Ud. puede modificar el volumen de la señal acústica, o bien, desactivarla.

» Para cambiar o desconectar la señal acústica, presione la tecla de tono de señal , hasta que se muestre el volumen deseado en la pantalla.

A bajo volumen, la indicación del tono de señal (p) aparece con una barra en la pantalla, a un volumen alto con 3 barras y con el tono de señal desconectado se apaga.

Independientemente de la configuración del tono de la señal, la primera vez que el rayo láser llega al campo receptor (54), se emite un tono corto de bajo volumen para confirmar el tono de la señal.

El ajuste del tono de la señal se almacena durante la desconexión del receptor láser.

## Menú de configuración

**Acceso al menú de configuración:** Pulse brevemente la tecla **X** y la tecla **Y**.

**Modificación del ajuste dentro de un submenú:** Pulse la tecla **X** o la tecla **Y** para alternar entre los ajustes. El último ajuste seleccionado se guarda automáticamente al salir del menú.

**Cambio de submenú:** Pulse brevemente la tecla  para pasar al siguiente submenú.

**Salida del menú de configuración:** Presione y mantenga presionada la tecla  hasta el final del menú de configuración. Alternativamente, el menú de configuración se cierra automáticamente unos 10 segundos después de la última pulsación de tecla.

Los siguientes submenús están a disposición:

- **Unidad de medida de la indicación de la altura relativa:** Al seleccionar el menú de unidades de medida aparece la unidad de medida actualmente seleccionada en el indicador de texto (n), las unidades de medida disponibles se pueden ver sobre el indicador de unidad de medida (m).
- **Indicadores de dirección LED (LED):** Los 3 indicadores de dirección LED (55), (57) así como (56) se pueden modificar en cuanto a luminosidad o desconectar. Las luces LED se iluminan cada vez en el ajuste seleccionado.
- **Iluminación de la pantalla (LIT):** La iluminación de la pantalla se puede conectar (LED verde iluminado) o desconectar (LED rojo iluminado).
- **Función de memoria de la última recepción (MEM):** La indicación de la dirección en la que el rayo láser ha abandonado el campo de recepción se puede conectar (LED verde iluminado) o desconectar (LED rojo iluminado).

- **LR 65 G: Funciones Center (CF/CL):** Se puede elegir entre el modo CenterFind (CF) y el modo CenterLock (CL). El modo actual aparece en el indicador de texto (n).

Excepto el ajuste de la iluminación de la pantalla, todas las configuraciones se guardan al desconectar el receptor láser.

## Iluminación del display

Los displays (58) en el lado frontal y posterior del receptor láser disponen de una iluminación de display. La iluminación de display se conecta:

- al conectar el receptor láser,
- cada vez que se pulsa una tecla,
- cuando el rayo láser se mueve sobre el campo receptor (54).

La iluminación de display se desconecta automáticamente:

- 30 s después de cada pulsación de tecla, si no llega ningún rayo láser al campo receptor,
- 2 min después de que no se haya pulsado ninguna tecla y si no cambia la posición del rayo láser en el campo receptor.

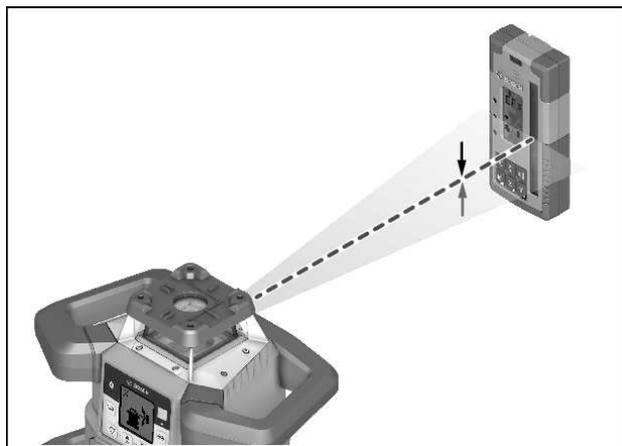
La iluminación de pantalla se puede desconectar en el menú de configuración.

El ajuste de iluminación de display no se almacena con la desconexión del receptor láser. Tras la conexión del receptor láser, la iluminación del display está siempre conectada.

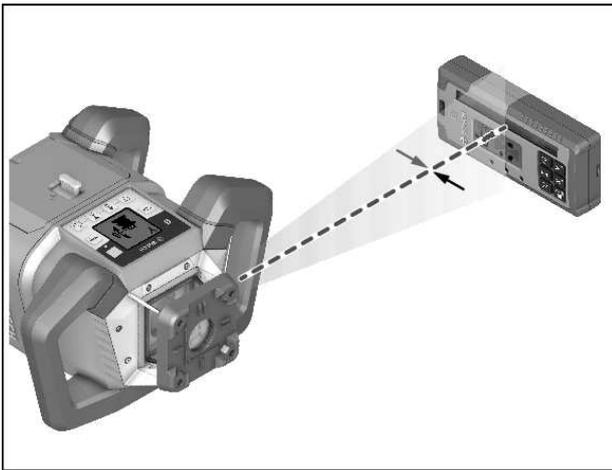
## Funciones

### Modo CenterFind

En el modo CenterFind, el láser de rotación intenta alinear automáticamente el rayo láser sobre la línea central del receptor láser con un movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación.

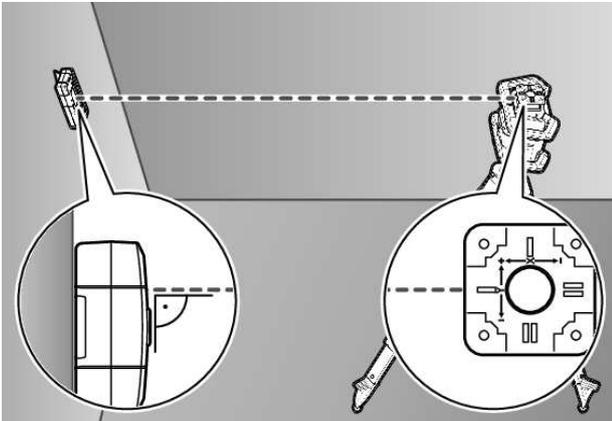


Con la **posición horizontal** del láser de rotación en relación con el eje X del láser de rotación, el rayo láser se puede alinear con el eje Y o con ambos ejes al mismo tiempo (ver "Determinación de la inclinación con el modo CenterFind", Página 39).



Con la **posición vertical** del láser de rotación solo es posible la alineación con el eje Y.

### Iniciar el modo CenterFind:



- » Coloque el láser de rotación y el receptor láser de modo que el receptor láser se encuentre en la dirección del eje X respectivamente del eje Y del láser de rotación.
- » Alinee el receptor láser de manera que el eje deseado quede en ángulo recto con el campo receptor **(54)**.
- » Si el rayo láser se va a alinear con ambos ejes, coloque respectivamente un receptor láser conectado al láser de rotación en la dirección del eje X y del eje Y.
- (i)** Cada receptor láser debe estar dentro del radio de giro del  $\pm 8,5\%$  del láser de rotación.
- » Conecte el láser de rotación en el modo de rotación.
- (i)** **LR 65 G:** En el menú de configuración, la función Center debe estar ajustada al modo CenterFind **(CF)**.

En caso de alineación a dos ejes del láser de rotación, esto vale para ambos receptores del láser.

- » Iniciar el modo CenterFind para el eje X: presione prolongadamente la tecla o presione prolongadamente la tecla junto con la tecla **X**.
- » Iniciar el modo CenterFind para el eje Y: presione prolongadamente la tecla junto con la tecla **Y**.

**(i)** Si el rayo láser debe alinearse sobre ambos ejes simultáneamente, el modo CenterFind debe iniciarse por separado en cada receptor láser.

Después de iniciar el modo CenterFind, el cabezal giratorio se mueve hacia arriba y hacia abajo en el láser de rotación. Durante la búsqueda aparece en el indicador de texto **(n) CFX** (eje X) o **CFY** (eje Y).

Si el rayo láser incide en el campo receptor **(54)** a la altura de la línea central del receptor láser, aparece el indicador de línea central **(q)** así como en el indicador de texto **(n) XOK** (eje X) o **YOK** (eje Y). El valor de la inclinación encontrada se muestra en el láser de rotación. El modo CenterFind finaliza automáticamente.

### Interrupción del modo CenterFind:

» Presione la tecla y manténgala presionada.

### Eliminación de errores:

Si el rayo láser no puede encontrar la línea central del receptor láser dentro del radio de giro, aparece en el indicador de texto **(n) ERR** y se iluminan todos los indicadores de dirección LED.

- » Presione cualquier tecla en el láser de rotación y otra en el receptor láser para cerrar los mensajes de error.
- » Vuelva a colocar el láser de rotación y el receptor del láser de modo que éste se encuentre dentro del radio de giro de  $\pm 8,5\%$  del láser de rotación.

**(i)** Asegúrese de que el receptor láser esté alineado con el eje X respectivamente el eje Y para que el rayo láser pueda recorrer horizontalmente el campo receptor **(54)**.

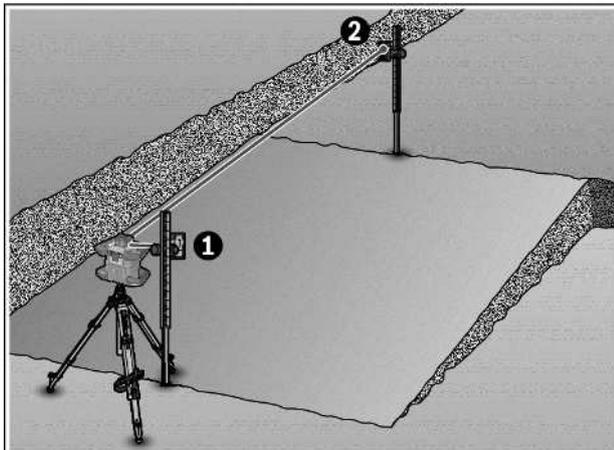
» A continuación, reinicie el modo CenterFind.

**(i)** **LR 65 G:** Si los dos ejes del láser de rotación deben alinearse con un receptor láser, entonces debe estar ajustada la misma función Center en ambos receptores láser. No es posible una combinación de modo CenterFind y modo CenterLock.

Si el modo CenterLock ya está ajustado en un eje y se inicia el modo CenterFind en el otro eje, el indicador de texto **(n)** alternará entre **ERR** y **CL**.

» Ajuste el modo CenterFind en ambos receptores láser y reinicie la función.

## Determinación de la inclinación con el modo CenterFind



Con la ayuda del modo CenterFind se puede medir la inclinación de una superficie hasta un máximo de 8,5 %.

» Para ello, coloque el láser de rotación sobre un trípode en un extremo de la superficie inclinada en posición horizontal.

**i** El eje X o el eje Y del láser de rotación debe estar alineado con la inclinación que determinar.

» Conecte el láser de rotación y deje que se nivele.

» Fije el receptor láser con el soporte en una regla de nivelación (78).

» Coloque la regla de nivelación cerca de la herramienta de medición (en el mismo extremo de la superficie inclinada).

» Alinee la altura del receptor láser en la regla de nivelación de modo que el rayo láser del láser de rotación se muestre centrado ❶.

» A continuación, coloque la regla de nivelación con el receptor láser en el otro extremo de la superficie inclinada ❷.

**i** Asegúrese de que la posición del receptor láser en la regla de nivelación no varía.

» Inicie el modo CenterFind para el eje alineado con la superficie inclinada.

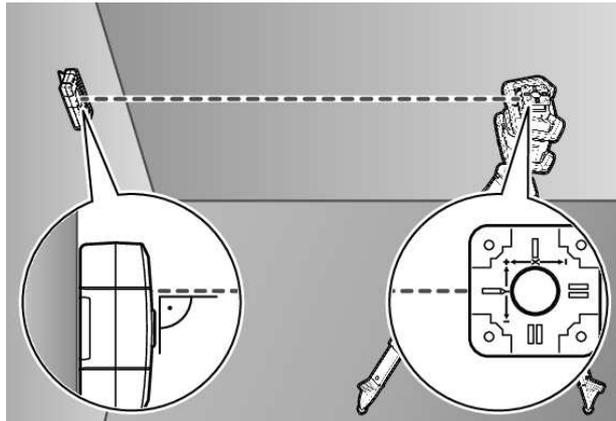
→ Una vez finalizado el modo CenterFind, la inclinación de la superficie se muestra en el láser de rotación.

## Modo CenterLock (LR 65 G)

En el modo CenterLock, el láser de rotación intenta alinear automáticamente el rayo láser sobre la línea central del receptor láser con un movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación. A diferencia del modo CenterFind, la posición del receptor láser se comprueba continuamente y la inclinación del láser de rotación se ajusta automáticamente. No se visualizan valores de inclinación en la pantalla del láser de rotación.

La alineación es posible para los ejes X e Y, tanto para la posición horizontal como vertical del láser de rotación.

## Iniciar el modo CenterLock:



» Coloque el láser de rotación y el receptor láser de modo que el receptor láser se encuentre en la dirección del eje X respectivamente del eje Y del láser de rotación.

» Alinee el receptor láser de manera que el eje deseado quede en ángulo recto con el campo receptor (54).

» Si el rayo láser se va a alinear con ambos ejes, coloque respectivamente un receptor láser conectado al láser de rotación en la dirección del eje X y del eje Y.

**i** Cada receptor láser debe estar dentro del radio de giro del  $\pm 8,5$  % del láser de rotación.

» Conecte el láser de rotación en el modo de rotación.

» En el menú de configuración del receptor láser, ajuste la función Center en el modo CenterLock **CL**.

**i** En caso de alineación a dos ejes del láser de rotación, esto vale para ambos receptores del láser.

» Iniciar el modo CenterLock para el eje X: presione prolongadamente la tecla **↔** o presione prolongadamente la tecla **↔** junto con la tecla **X**.

» Iniciar el modo CenterLock para el eje Y: presione prolongadamente la tecla **↔** junto con la tecla **Y**.

**i** Si el rayo láser debe alinearse sobre ambos ejes simultáneamente, el modo CenterLock debe iniciarse por separado en cada receptor láser.

Después de iniciar el modo CenterLock, el cabezal giratorio se mueve hacia arriba y hacia abajo en el láser de rotación. Durante la búsqueda aparece en el indicador de texto **(n) CLX** (eje X) o **CLY** (eje Y).

Si el rayo láser incide en el campo receptor (54) a la altura de la línea central del receptor láser, aparece la indicación de la línea central **(q)** así como en la indicación de texto **(n) LOC**. En el láser giratorio, el símbolo CenterLock se visualiza en la pantalla de inicio para el eje correspondiente.

En caso de cambios de posición del receptor láser o del láser de rotación, la inclinación en el láser de rotación se ajusta automáticamente.

► **Cuando trabaje con el modo CenterLock, tenga cuidado de no mover involuntariamente el láser giratorio y el receptor láser.** Debido al ajuste automático de la inclinación

con cada cambio de posición, pueden generarse mediciones incorrectas.

### Cancelar/finalizar el modo CenterLock:

» Presione la tecla  y manténgala presionada.

Si el rayo láser ya estaba correctamente alineado con la línea central del receptor láser en este momento, la inclinación ajustada en el láser de rotación se mantiene también en caso de la interrupción del modo CenterLock.

### Eliminación de errores:

Si el rayo láser no ha podido encontrar la línea central del receptor láser en 2 minutos (independientemente de que sea al inicio del modo o después de los cambios de posición), aparece en la pantalla de texto **(n) ERR** y se encienden todos los indicadores de dirección LED.

» Presione cualquier tecla en el láser de rotación y otra en el receptor láser para cerrar los mensajes de error.

» Vuelva a colocar el láser de rotación y el receptor del láser de modo que éste se encuentre dentro del radio de giro de  $\pm 8,5\%$  del láser de rotación.

**(i)** Asegúrese de que el receptor láser esté alineado con el eje X respectivamente el eje Y para que el rayo láser pueda recorrer horizontalmente el campo receptor **(54)**.

» A continuación, reinicie el modo CenterLock.

**(i)** Si los dos ejes del láser de rotación deben alinearse con un receptor láser, entonces debe estar ajustada la misma función Center en ambos receptores láser. No es posible una combinación de modo CenterLock y modo CenterFind.

Si el modo CenterFind ya está ajustado en un eje y se inicia el modo CenterLock en el otro eje, el indicador de texto **(n)** alterna entre **ERR** y **CF**.

» Ajuste el modo CenterLock en ambos receptores láser y reinicie la función.

### Filtro de protección estroboscópica

El receptor láser incorpora filtros electrónicos para luces estroboscópicas. Los filtros protegen, p. ej., de interferencias por luces de advertencia de maquinaria para obras.

## Instrucciones para la operación

### Nivelación con el nivel de burbuja

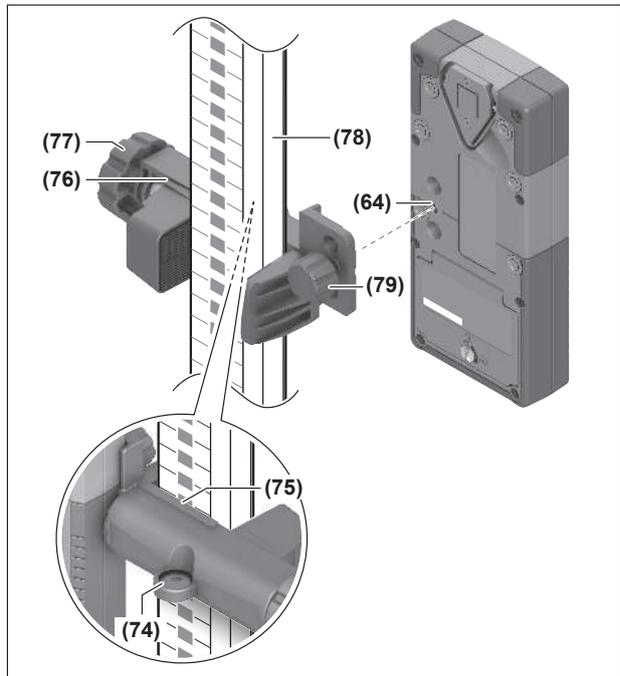
Con la ayuda del nivel **(60)** puede alinear el receptor láser verticalmente (perpendicularmente). Las mediciones realizadas con un receptor láser colocado inclinado son erróneas.

### Marcado

En la marca central **(62)**, a la derecha y a la izquierda del receptor láser, puede marcar la posición del rayo láser cuando pasa por el centro del campo receptor **(54)**.

**(i)** Al marcar, preste atención a que el receptor láser se encuentre perfectamente vertical (si utiliza el rayo láser horizontal) u horizontal (si utiliza el rayo láser vertical) para evitar que queden desplazadas las marcas respecto al rayo láser.

### Fijación con el soporte



Puede fijar el receptor láser con la ayuda de un soporte **(76)** tanto a una regla de nivelación **(78)** como también a otros medios auxiliares con un ancho de hasta **65 mm**.

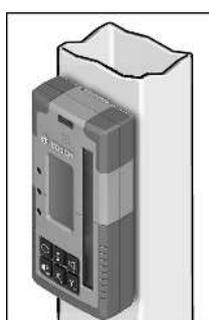
» Atornille el soporte **(76)** con el tornillo de fijación **(79)** en el alojamiento **(64)** del lado posterior del receptor láser.

» Suelte el botón giratorio **(77)** del soporte, deslice el soporte, p. ej., sobre la regla de nivelación **(78)** y vuelva a apretar el botón giratorio **(77)**.

Con la ayuda del nivel **(74)** puede alinear horizontalmente el soporte **(76)** y, por lo tanto, el receptor láser. Las mediciones realizadas con un receptor láser colocado inclinado son erróneas.

La línea central de referencia **(75)** en el soporte está a la misma altura que la marca de la línea central **(62)** y se puede utilizar para marcar el rayo láser.

### Sujeción magnética



Si no es esencial una fijación segura, puede sujetar el receptor láser con la ayuda de los imanes **(63)** en piezas de acero.

## Remedio de perturbaciones

Indicador de textos (n)	Problema	Remedio
<b>PNK</b>	No se ha podido establecer una conexión <i>Bluetooth</i> ® con el láser de rotación GRL 600 CHV o GRL 650 CHVG	Presione brevemente la tecla de conexión/desconexión del láser de rotación para cerrar el mensaje de error. Reinicie el establecimiento de la conexión. Si no se puede establecer la conexión, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de <b>Bosch</b> .
<b>ERR</b>	Ha fallado la calibración del láser rotativo GRL 600 CHV o GRL 650 CHVG	Lea y observe las instrucciones de servicio del GRL 600 CHV o GRL 650 CHVG.
	Ha fallado el modo CenterFind o el modo CenterLock	Pulse cualquier tecla para cerrar el mensaje de error. Compruebe la posición del láser de rotación y del receptor láser antes de reiniciar la función.
<b>LR 65 G:</b>		
<b>ERR</b> y <b>CL</b> alternativamente	No se puede iniciar el modo CenterFind porque el láser de rotación ya está trabajando en el modo CenterLock.	Ajuste el modo CenterFind en ambos receptores láser y reinicie la función.
<b>ERR</b> y <b>CF</b> alternativamente	No se puede iniciar el modo CenterLock porque el láser de rotación ya está trabajando en el modo CenterFind.	Ajuste el modo CenterLock en ambos receptores láser y reinicie la función.

## Asignación de las funciones

Función posible con LR 60 y	GRL 600 CHV	Láser de rotación con rayo láser rojo (600–800 nm)
Indicador de estado de carga del láser de rotación	●	–
Indicadores de dirección para la posición del rayo láser	●	●
Indicador de la altura relativa	●	●
Modo CenterFind	●	–
Función posible con LR 65 G y	GRL 650 CHVG	Láser de rotación con rayo láser verde (500–570 nm)
Indicador de estado de carga del láser de rotación	●	–
Indicadores de dirección para la posición del rayo láser	●	●
Indicador de la altura relativa	●	●
Modo CenterFind	●	–
Modo CenterLock	●	–

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

Mantenga siempre limpio el receptor láser.

No sumerja el receptor láser en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

## Servicio técnico y atención al cliente

### México

Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.

Calle Robert Bosch No. 405

C.P. 50071 Zona Industrial,

Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9

Tel.: (52) 55 528430-62

Tel.: 800 6271286

## España

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553



Nuestras direcciones de servicio y enlaces para el servicio de reparación y pedido de repuestos se encuentran en:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

## Eliminación

Los receptores láser, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.



¡No arroje los receptores láser y las pilas a la basura!

## Sólo para los países de la UE:

Los aparatos eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.

## Informaciones adicionales para México

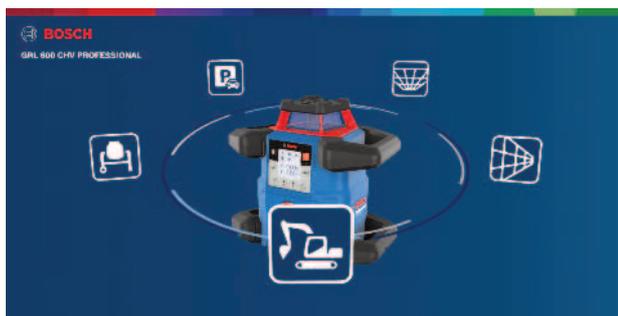
La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones

1. Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial.
2. Este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia. Incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

# NOM

El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

## Sesión de formación interactiva

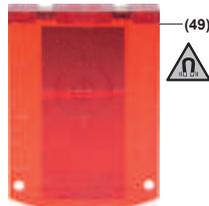


Haga clic en el siguiente enlace para acceder a una sesión de formación interactiva en la que podrá probar virtualmente las funciones y aplicaciones del instrumento de medición:

## Formación online

## Accesorios

Puede encontrar los accesorios en la página web de Bosch a través del enlace indicado.



Tablilla de mira láser **(51)**  
**1 608 M00 05C**



LR 60 **(41)**  
**0 601 069 P..**



LR 65 G **(41)**  
**0 601 069 T..**



Regla de nivelación GR 240 **(42)**  
**0 601 094 100**

Trípode BT 300 HD **(43)**  
**0 601 091 400**



Gafas para láser (color rojo) **(50)**

**1 608 M00 05B**



Gafas para láser (verdes) **(50)**

**1 608 M00 05J**