



## Instrucciones de instalación del GHP™ 10

Para obtener el mejor rendimiento posible y evitar daños en la embarcación, instala el sistema de piloto automático náutico GHP 10 de Garmin® siguiendo las instrucciones que aparecen a continuación. Se recomienda encarecidamente la instalación profesional del sistema de piloto automático.

**Lee todas las instrucciones de instalación antes de continuar con la instalación.** Si tienes dificultades con la instalación, ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin.

**NOTA:** en la última página de estas instrucciones encontrarás una lista de comprobación para la instalación. Retira la última página y consulta la lista de comprobación mientras realizas la instalación del GHP 10.

### Registro del dispositivo

Completa hoy mismo el registro en línea y ayúdanos a ofrecerte un mejor servicio.

- Visita <http://my.garmin.com>.
- Guarda la factura original o una fotocopia en un lugar seguro.

Para futuras consultas, anota el número de serie asignado a cada componente del GHP 10 en los espacios indicados en la [página 3](#). Los números de serie se encuentran en las etiquetas adhesivas presentes en cada componente.

### Comunicación con Garmin

Ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin si tienes alguna duda relativa al funcionamiento del GHP 10.

En Estados Unidos, visita [www.garmin.com/support](http://www.garmin.com/support) o ponte en contacto con Garmin USA por teléfono llamando al (913) 397.8200 ó (800) 800.1020.

En el Reino Unido, ponte en contacto con Garmin (Europe) Ltd. por teléfono llamando al 0808 2380000.

En Europa, visita [www.garmin.com/support](http://www.garmin.com/support) y haz clic en **Contact Support** para obtener información de asistencia local o ponte en contacto con Garmin (Europe) Ltd. por teléfono llamando al +44 (0) 870.8501241.

## Información importante sobre seguridad

### AVISOS

**Tú eres el responsable del uso seguro y prudente de la embarcación.** El GHP 10 es una herramienta que mejorará la capacidad de dirigir la embarcación. No te exime de la responsabilidad de utilizar de forma segura la embarcación. Evita los riesgos de navegación y nunca dejes el timón sin supervisión.

Permanece siempre preparado para retomar rápidamente el control manual de la embarcación.

Aprende a utilizar el GHP 10 en alta mar, en aguas en calma y sin obstáculos.

Ten cuidado cuando utilices el GHP 10 cerca de obstáculos en el agua, como diques, pilotes u otras embarcaciones.

Consulta la guía *Información importante sobre el producto y tu seguridad* que se incluye en la caja del producto y en la que encontrarás avisos e información importante sobre el producto.

### ADVERTENCIA

Los equipos que se vayan a conectar a este producto deberán tener una caja antiincendios o equiparlos con una.

Utiliza siempre gafas de seguridad, un protector de oídos y una máscara antipolvo cuando vayas a realizar orificios, cortes o lijados.

### NOTIFICACIÓN

Al realizar orificios o cortes, comprueba siempre el otro lado de la superficie. Ten en cuenta los depósitos de combustible, los cables eléctricos y los tubos hidráulicos.

# Contenido

<b>Instrucciones de instalación del GHP™ 10</b> .....	<b>1</b>
Registro del dispositivo .....	1
Comunicación con Garmin .....	1
Información importante sobre seguridad .....	1
<b>Contenido de la caja y herramientas necesarias del dispositivo GHP 10</b> .....	<b>3</b>
Componentes principales .....	3
Unidad CCU .....	3
Unidad ECU .....	3
Bomba hidráulica y motor .....	3
Shadow Drive .....	3
GHC 20 .....	3
Cables y conectores .....	4
Cable de interconexión de CCU/ECU .....	4
Alarma .....	4
Cable de alimentación de la ECU .....	4
Cable de datos NMEA 0183 del GHC 20 .....	4
Cables y conectores NMEA 2000 .....	4
Filtro para tacómetro externo .....	4
Herramientas necesarias .....	4
<b>Preparación para la instalación</b> .....	<b>5</b>
Especificaciones sobre el montaje y la conexión .....	5
Especificaciones sobre el montaje del sistema Shadow Drive .....	5
Especificaciones sobre el montaje de la ECU .....	5
Especificaciones sobre la conexión de la ECU .....	5
Especificaciones hidráulicas para evitar la sobrecarga del circuito de la unidad ECU .....	5
Especificaciones sobre el montaje de la CCU .....	5
Especificaciones sobre la conexión de la CCU .....	5
Especificaciones sobre la conexión de la alarma .....	5
Especificaciones sobre la conexión de NMEA 2000 .....	6
Especificaciones sobre el montaje del GHC 20 .....	6
Especificaciones sobre la conexión del GHC 20 .....	6
Especificaciones sobre la conexión de la fuente de velocidad .....	6
Diagrama general de conexiones .....	7
Instrucciones de los diagramas de diseño de embarcaciones con un solo timón .....	8
Instrucciones de los diagramas de diseño de embarcaciones de doble timón .....	9
<b>Proceso de instalación</b> .....	<b>10</b>
Instalación del sistema Shadow Drive .....	10
Conexión del sistema Shadow Drive al sistema hidráulico .....	10
Conexión del sistema Shadow Drive .....	10
Instalación de la ECU .....	10
Unidad ECU en un sistema de 24 V de CC .....	10
Montaje de la ECU .....	10
Conexión de la ECU a la alimentación .....	10
Instalación de la CCU .....	10
Instalación del soporte de montaje de la CCU .....	10
Fijación de la CCU en el soporte de la CCU .....	11
Conexión de la CCU .....	11
Conexión del GHP al tacómetro .....	11
Instalación de la alarma .....	11
Montaje de la alarma .....	11
Conexión de la alarma .....	11
Instalación del GHC 20 .....	11
Montaje del GHC 20 .....	11
Conexión del GHC 20 .....	12
Especificaciones sobre múltiples dispositivos GHC 20 .....	12
Conexión de los dispositivos a una red NMEA 2000 .....	12
Conexión del GHC 20 a una red NMEA 2000 existente .....	12
Conexión de la CCU a una red NMEA 2000 existente .....	13
Creación de una red NMEA 2000 básica para el GHC 20 y la CCU .....	13
Conexión de dispositivos opcionales al sistema de piloto automático	
GHP 10 .....	14
Especificaciones sobre la conexión mediante NMEA 0183 .....	14

Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 0183 opcional al GHC 20 .....	14
<b>Configuración del dispositivo GHP 10</b> .....	<b>14</b>
Acerca del Asistente de Dockside .....	14
Inicio del Asistente de Dockside .....	14
Ejecución del Asistente de Dockside .....	14
Calibración de los giros ángulo a ángulo .....	14
Calibración del desplazamiento del timón .....	14
Comprobación de la dirección de navegación .....	14
Selección de la fuente de velocidad .....	15
Verificación del tacómetro .....	15
Revisión de los resultados del Asistente de Dockside .....	15
Acerca del Asistente de Sea Trial .....	15
Especificaciones importantes sobre el Asistente de Sea Trial .....	15
Inicio del Asistente de Sea Trial .....	15
Ejecución del Asistente de Sea Trial .....	15
Configuración de RPM de planeo .....	15
Configuración de la velocidad de planeo .....	15
Configuración del límite de RPM alto .....	15
Configuración de la velocidad máxima .....	15
Calibración de la brújula .....	16
Realización del procedimiento de sintonización automática .....	16
Ajuste del norte .....	16
Definición del ajuste fino de rumbo .....	16
Evaluación de los resultados de la configuración del piloto automático .....	16
Comprobación y ajuste de la configuración del piloto automático .....	16
Ajuste de la configuración del limitador de aceleración .....	16
Ajuste de la configuración de ganancia del piloto automático .....	17
Reducción del riesgo de sobrecarga en el circuito de la unidad ECU .....	17
Ajuste del limitador de velocidad del timón .....	17
Procedimiento de configuración avanzada .....	17
Activación del procedimiento de configuración avanzada .....	17
Parámetros de configuración avanzada .....	17
Ejecución manual de los procedimientos de configuración automática .....	17
Ejecución manual de los asistentes de Dockside y de Sea Trial .....	17
Definición manual de parámetros individuales de configuración .....	17
<b>Apéndice</b> .....	<b>18</b>
Diagramas de conexión de NMEA 0183 .....	18
Especificaciones .....	18
Información PGN de NMEA 2000 .....	19
Unidad CCU .....	19
GHC 20 .....	19
Información sobre NMEA 0183 .....	20
Parámetros de configuración del GHP 10 .....	20
Mensajes de error y aviso .....	22
Plantilla de montaje de la ECU .....	23
Plantilla de montaje de la CCU .....	23
Lista de comprobación de la instalación del dispositivo GHP 10 .....	25

## Contenido de la caja y herramientas necesarias del dispositivo GHP 10

El sistema de piloto automático GHP 10 está formado por varios componentes. Familiarízate con todos ellos antes de comenzar la instalación. Debes saber cómo funcionan los componentes entre sí para poder planificar correctamente la instalación en la embarcación.

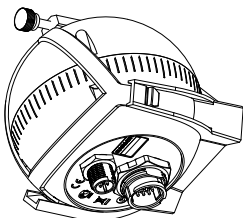
Cuando examines los componentes del GHP 10, comprueba que la caja contiene los elementos que se enumeran a continuación. Todos los componentes excepto la bomba hidráulica están incluidos en la caja principal del GHP 10. Si falta alguna pieza, ponte en contacto con el distribuidor de Garmin inmediatamente.

Anota el número de serie de cada componente en el espacio facilitado.

### Componentes principales

El sistema de piloto automático GHP 10 está formado por cinco componentes principales: la unidad de control electrónico (ECU), la unidad informática de ruta (CCU), una bomba hidráulica, el sistema Shadow Drive™ y la interfaz de control del usuario del GHC™ 10.

#### Unidad CCU

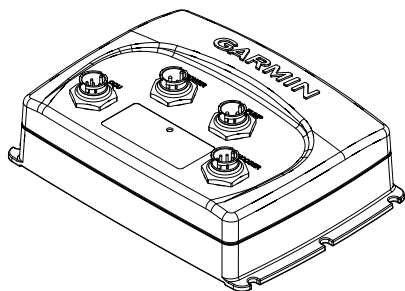


La CCU actúa como el “cerebro” del GHP 10. Contiene el equipo sensorial que se utiliza para determinar el rumbo. La CCU se conecta a la ECU y al GHC 20 con un solo cable. También se conecta a una red NMEA 2000® para comunicarse con el GHC 20 y a dispositivos GPS compatibles con NMEA 2000 opcionales (página 12).

#### Número de serie

---

#### Unidad ECU



La ECU se conecta a la CCU y a la unidad accionadora. La ECU controla la unidad accionadora de acuerdo con la información procedente de la CCU. La ECU transmite alimentación tanto a la CCU como a la unidad accionadora.

#### Número de serie

---

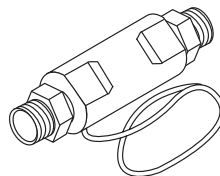
#### Bomba hidráulica y motor

La bomba hidráulica (y el motor) dirigen la embarcación mediante la interacción con el sistema de dirección hidráulica según los comandos que introduzcas en el GHC 20. La bomba no está incluida en la caja principal del paquete del GHP 10, ya que el tipo de bomba que utilices con el GHP 10 dependerá del tamaño y el tipo de sistema de dirección de la embarcación. La bomba se suministra en una caja por separado. Para obtener información sobre la instalación de la bomba, consulta las instrucciones de instalación incluidas en la caja de la bomba.

#### Número de serie

---

#### Shadow Drive

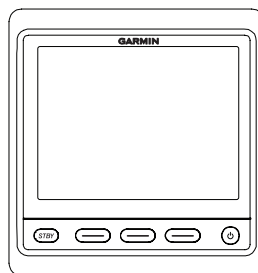


El sistema Shadow Drive es un sensor que se instala en las líneas de dirección hidráulica de la embarcación. Cuando el GHP 10 está activado, el sistema Shadow Drive desactiva temporalmente el piloto automático cuando se asume el control del timón de forma manual. Cuando estableces un nuevo rumbo en línea recta, el sistema Shadow Drive vuelve a activar automáticamente el piloto automático.

#### Número de serie

---

#### GHC 20



El GHC 20 es la principal interfaz que se utiliza para accionar el sistema de piloto automático GHP 10. Al utilizar el GHC 20, activarás y dirigirás el GHP 10. También podrás configurarlo y personalizarlo.

El GHC 20 se conecta a una red NMEA 2000 para comunicarse con la CCU. El GHC 20 también se conecta con dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un dispositivo GPS, para poder utilizar las funciones avanzadas del GHP 10. Si no dispones de dispositivos compatibles con NMEA 2000, en su lugar puedes conectar el GHC 20 a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales.

#### Número de serie

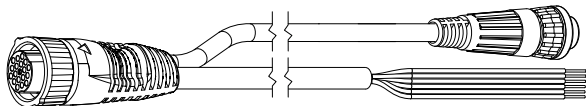
---

## Cables y conectores

El sistema de piloto automático GHP 10 incluye varios cables. Estos cables sirven para conectar los componentes a la alimentación, entre ellos, a una alarma y a dispositivos opcionales.

### Cable de interconexión de CCU/ECU

Este cable conecta la CCU a la ECU. Una parte de este cable contiene hilos de colores con extremos desnudos. Estos hilos conectan la CCU con la alarma y con el hilo amarillo del GHC 20.



### Cables de extensión de interconexión de CCU/ECU

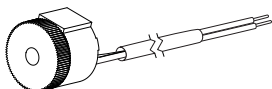
Al instalar el sistema GHP 10, puede que necesites montar la unidad CCU a una distancia de más de 16 ft (5 m) de la ECU. Garmin ofrece cables de repuesto o de extensión opcionales para su compra si fueran necesarios.

Tipo	Longitud
Repuesto	32 ft (10 m)
Repuesto	66 ft (20 m)
Extensión	16 ft (5 m)
Extensión	50 ft (15 m)
Extensión	82 ft (25 m)

Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener información sobre cómo realizar pedidos.

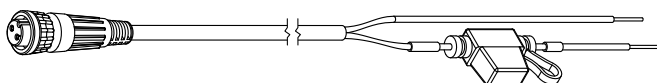
### Alarma

La alarma emite alertas sonoras desde el GHP 10 (página 11).



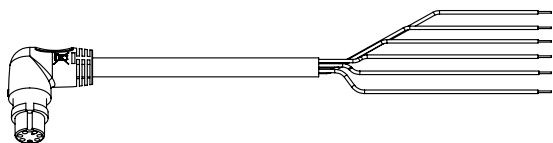
### Cable de alimentación de la ECU

Este cable transmite alimentación a la ECU (página 10).



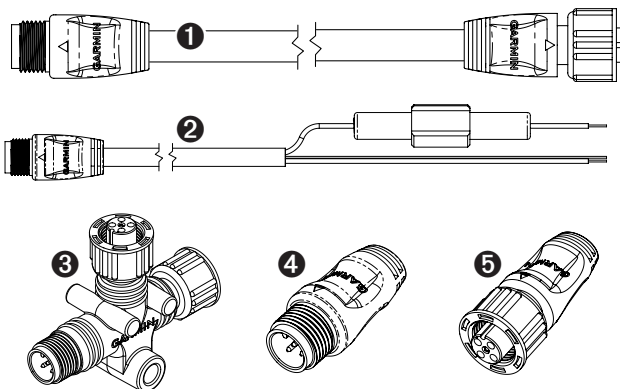
### Cable de datos NMEA 0183 del GHC 20

Este cable conecta el GHC 20 al cable amarillo de la CCU y a la misma conexión a tierra que ECU. Este cable también se puede utilizar para conectar el GHC 20 a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales (página 14).



## Cables y conectores NMEA 2000

Los cables NMEA 2000 conectan la CCU y el GHC 20 a la red NMEA 2000. Puedes conectar la CCU y el GHC 20 a una red NMEA 2000 existente utilizando los conectores en T y los cables de caída de voltaje, o utilizar todos los cables y conectores NMEA 2000 incluidos para crear una red NMEA 2000 en tu embarcación si es necesario (página 12).



1	Cable de caída de voltaje NMEA 2000, 6 ft (2 m) (x2)
2	Cable de alimentación NMEA 2000
3	Conector en T NMEA 2000 (x3)
4	Terminador NMEA 2000, macho
5	Terminador NMEA 2000, hembra

### Cables de extensión NMEA 2000

Hay cables de extensión NMEA 2000 disponibles si fueran necesarios. Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener información sobre cómo realizar pedidos.

### Filtro para tacómetro externo

Si la fuente del tacómetro es una conexión directa con el alternador o una señal superior a 12 V de CC, o si recibes errores del tacómetro esporádicamente, instala un filtro para tacómetro externo (Número de referencia de Garmin: 010-11399-00), no incluido. Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener información sobre cómo realizar pedidos.

## Herramientas necesarias

- Gafas de seguridad
- Taladro y brocas
- Broca de paleta de 3 1/2 in (90 mm)
- Cortadores/peladores de cables
- Destornillador Phillips y destornilladores para tornillos de cabeza plana
- Bridas
- Conectores de cables resistentes al agua (tuercas para cables) o tubo de aislamiento y pistola de aire caliente
- Sellador marino
- Brújula portátil o de mano (para comprobar las interferencias magnéticas al determinar la ubicación más adecuada para instalar la CCU)
- Lubricante antiagarre (opcional)

**NOTA:** se suministran tornillos de montaje para el sistema GHC 20, para la CCU, la ECU y la bomba. Si los tornillos suministrados no son los adecuados para la superficie de montaje, tendrás que adquirir el tipo de tornillos correctos.

## Preparación para la instalación

Antes de instalar el sistema de piloto automático GHP 10, deberás decidir dónde colocar todos los componentes en la embarcación. Coloca temporalmente todos los componentes en el lugar donde desees instalarlos. Lee estas especificaciones y consulta los diagramas de las [páginas 7–9](#) antes de empezar a planificar la instalación.

**NOTA:** en la última página de estas instrucciones encontrarás una lista de comprobación para la instalación. Retira la última página y consulta la lista de comprobación mientras realizas la instalación del GHP 10.

### Especificaciones sobre el montaje y la conexión

Los componentes del GHP 10 se conectan entre sí y a la alimentación mediante los cables suministrados. Antes de montar o conectar cualquier componente, asegúrate de que los cables correctos lleguen a cada componente y que cada uno de estos componentes esté situado en una ubicación adecuada.

### Especificaciones sobre el montaje del sistema Shadow Drive

- Monta el sistema Shadow Drive horizontalmente y tan nivelado como sea posible, y utiliza bridas para fijarlo bien en su sitio.
- **Monta el sistema Shadow Drive al menos a 12 in (0,3 m) de material magnético como altavoces y motores eléctricos, incluida la bomba del piloto automático.**
- Instala el sistema Shadow Drive más cerca del timón que de la bomba.
- Instala el sistema Shadow Drive por debajo del timón, pero por encima de la bomba.
- Evita crear bucles en las líneas hidráulicas.
- No instales el sistema Shadow Drive directamente en los racors de la parte posterior del timón. Coloca un tramo de tubo entre el racor del timón y el sistema Shadow Drive.
- No instales el sistema Shadow Drive directamente en un conector hidráulico en T de la línea hidráulica. Coloca un tramo de tubo entre un conector en T y el sistema Shadow Drive.
- **En una instalación con un solo timón, no instales ningún conector en T entre el timón y el dispositivo Shadow Drive.**
- **En una instalación con doble timón, instala el sistema Shadow Drive entre la bomba y el timón inferior, más cerca del timón que de la bomba.**
- Instala el sistema Shadow Drive en la línea de dirección de estribor o de babor. **No instales el sistema Shadow Drive en la línea de retorno.**
- No utilices cinta de teflón en ningún racor hidráulico. Utiliza un sellador de roscas adecuado, como el gel anaeróbico multiuso Loctite Pro Lock Tight, número de referencia 51604, o equivalente, en las roscas de todos los tubos del sistema hidráulico.

### Especificaciones sobre el montaje de la ECU

- La ECU se puede montar en una superficie plana orientada en cualquier dirección.
- Los tornillos de montaje se suministran con la ECU, pero puede que necesites diferentes tornillos si los suministrados no son adecuados para la superficie de montaje.
- La ECU se debe situar a 19 in (0,5 m) de la unidad accionadora.
- La ECU no se debe montar en una ubicación en la que quede sumergida o expuesta a la erosión del agua.

### Especificaciones sobre la conexión de la ECU

- El cable de alimentación de la ECU se conecta a la batería de la embarcación y se puede alargar en caso necesario ([página 10](#)).
- Las unidades ECU cuyo número de serie sea anterior a 19E002748 sólo son compatibles con los sistemas de 12 V de CC.  
Las unidades ECU con número de serie 19E002748 o posterior son compatibles tanto con los sistemas de 12 V de CC como de 24 V de CC.
- **Los cables que conectan la bomba con la unidad ECU no se pueden alargar.**

### Especificaciones hidráulicas para evitar la sobrecarga del circuito de la unidad ECU

- Comprueba que se ha instalado correctamente la bomba adecuada en la embarcación.

**NOTA:** si tienes preguntas acerca de cuál es la bomba adecuada para la embarcación, ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o el departamento de asistencia de Garmin.

- Siempre que sea posible, usa tubos hidráulicos de diámetro interior grande en el sistema de dirección.
- Coloca la bomba cerca del cilindro para limitar la longitud de los tubos.
- Elimina los racors de conexión hidráulica innecesarios.

### Especificaciones sobre el montaje de la CCU

- **La CCU se debe montar en la mitad delantera de la embarcación, a una altura máxima de 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.**
- La CCU no se debe montar en una ubicación en la que quede sumergida o expuesta a la erosión del agua.
- **La CCU no se debe montar junto a material magnético, imanes (altavoces y motores eléctricos) o cables de alta tensión.**
- La CCU se debe montar a una distancia mínima de 24 in (0,6 m) de elementos que provoquen interferencias magnéticas móviles o variantes como, por ejemplo, anclas, cadenas de ancla, motores de limpiaparabrisas y cajas de herramientas.
- Utiliza una brújula de mano para comprobar las interferencias magnéticas en el área donde vas a montar la CCU.  
Si la brújula de mano no señala al norte al colocarla en la ubicación en la que desees montar la CCU, existen interferencias magnéticas. Elige otra ubicación y vuelve a probar.
- La CCU se puede montar por debajo del nivel del agua siempre que no sea en una ubicación en la que quede sumergida o expuesta a la erosión del agua.
- El soporte de la CCU se debe montar en una superficie vertical o bajo una superficie horizontal, de modo que los cables conectados cuelguen hacia abajo.
- Los tornillos de montaje se suministran con la CCU, pero puede que necesites diferentes tornillos si los suministrados no son adecuados para la superficie de montaje.

### Especificaciones sobre la conexión de la CCU

- El cable de interconexión de CCU/ECU conecta la CCU a la ECU y tiene una longitud de 16 ft (5 m).
  - Si la CCU no se puede montar a una distancia de 16 ft (5 m) de la ECU, puedes utilizar cables de repuesto y de extensión ([página 4](#)).
  - **El cable de interconexión de CCU/ECU no debe cortarse.**
- El cable de interconexión de CCU/ECU conecta la CCU con el GHC 20 mediante un único hilo amarillo de señal ([página 11](#)). El sistema de piloto automático no se enciende sin esta conexión.

### Especificaciones sobre el montaje de la alarma

- La alarma se debe montar cerca de la estación del timón.
- También se puede montar bajo el salpicadero.

### Especificaciones sobre la conexión de la alarma

- En los casos necesarios, los hilos de alarma se pueden alargar con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).

### Especificaciones sobre la conexión de NMEA 2000

- La CCU y el GHC 20 se conectan a la red NMEA 2000.  
Si la embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores NMEA 2000 incluidos (página 13).
- Para utilizar las funciones avanzadas del GHP 10, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000.

### Especificaciones sobre el montaje del GHC 20

#### NOTIFICACIÓN

La superficie de montaje debe ser plana para evitar dañar el dispositivo durante su montaje.

- La ubicación de montaje debe ser aquella desde la que tengas una visualización óptima mientras diriges la embarcación.
- También debe permitir acceder fácilmente a los botones del GHC 20.
- La superficie de montaje debe ser lo suficientemente robusta para poder soportar el peso del GHC 20 y protegerlo de vibraciones o golpes excesivos.
- Detrás de la superficie de montaje debe haber espacio suficiente para la colocación y la conexión de los cables.  
Debe existir un espacio libre mínimo de 3 in (8 cm) detrás de la carcasa del GHC 20.
- La ubicación debe encontrarse como mínimo a 8¼ in (209 mm) de la brújula magnética, a fin de evitar interferencias.
- Asimismo, la ubicación deberá estar en un área que no esté expuesta a temperaturas extremas (página 19).

### Especificaciones sobre la conexión del GHC 20

- El GHC 20 se debe conectar a la red NMEA 2000.
- Para que el sistema de piloto automático funcione, debes conectar correctamente dos hilos del cable de datos del GHC 20:
  - El hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU.
  - El hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma conexión de tierra que la ECU.
- Pueden conectarse dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales, como un dispositivo GPS, al cable de datos del GHC 20 (página 14).

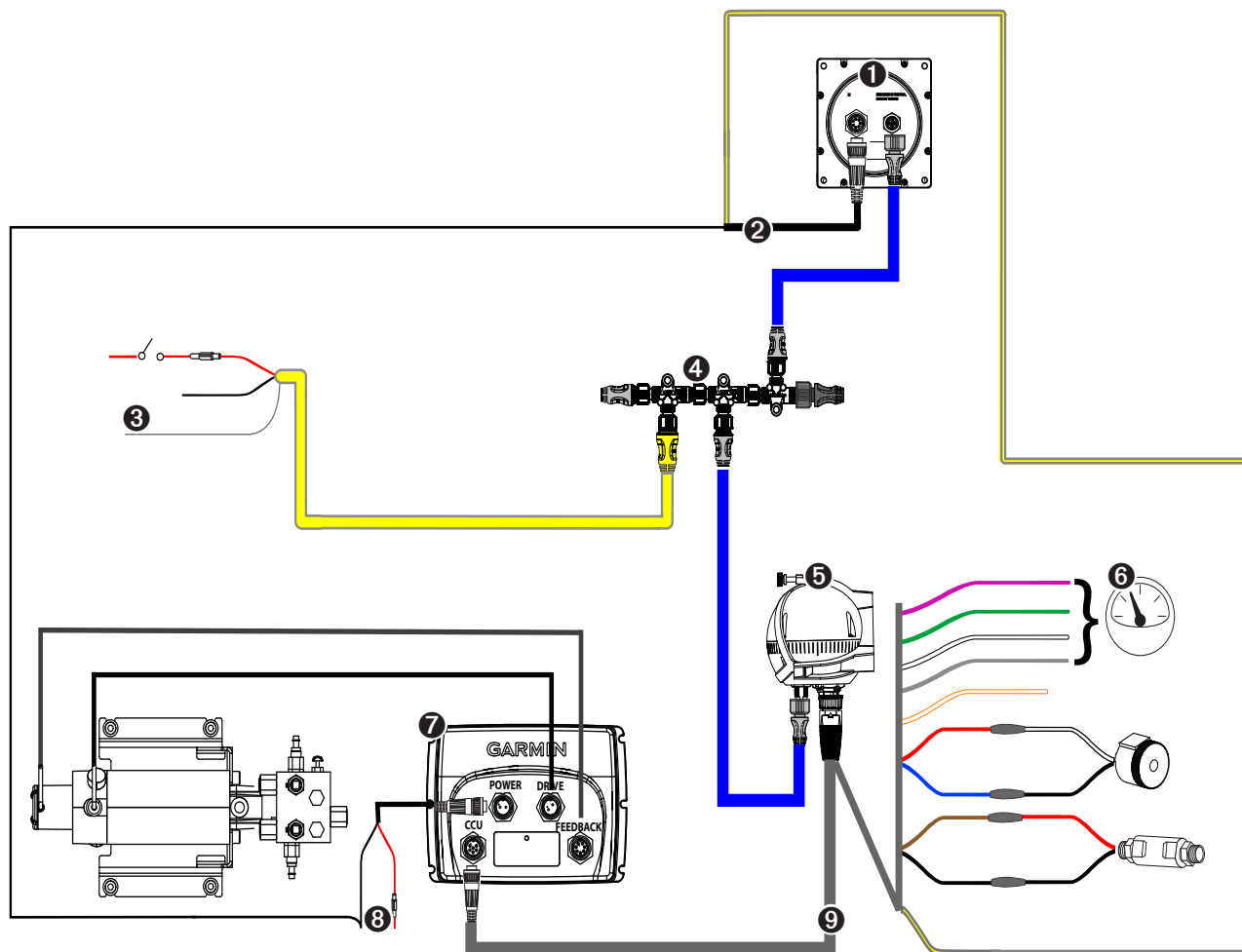
### Especificaciones sobre la conexión de la fuente de velocidad

Para que el rendimiento sea óptimo en todas las condiciones, Garmin recomienda la conexión a una fuente de velocidad de NMEA 2000 o un tacómetro analógico. Las fuentes de velocidad de la tabla se enumeran de mejor a peor en cuanto al rendimiento del piloto automático.

Fuente de velocidad	Conexión adecuada
Datos de motor NMEA 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor admite los datos de motor NMEA 2000 y está conectado a la misma red NMEA 2000 que el GHC 20 y la unidad CCU, no es necesario realizar ninguna otra conexión para el tacómetro. Para obtener más información sobre la red NMEA 2000, consulta la página 12. <b>NOTA:</b> Mercury y Volvo ofrecen puertas de enlace adicionales NMEA 2000 para compartir la información de motor de Mercury y Volvo a través de la red NMEA 2000. Si tienes un motor Mercury o Volvo, estos adaptadores ofrecen la instalación más sencilla y la transferencia de datos más fiable. Consulta a tu distribuidor de productos náuticos para obtener más información.</li> </ul>
Tacómetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor no admite los datos de motor NMEA 2000, conecta el sistema de piloto automático GHP 10 al tacómetro de la embarcación mediante el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU. En la mayoría de los casos, esta conexión se puede realizar por detrás del salpicadero en la pantalla del tacómetro.</li> <li>• <b>Consulta el manual del usuario o de taller del motor para identificar los códigos de color y la ubicación de las conexiones del tacómetro en la embarcación.</b></li> <li>• Para obtener una lista de conexiones para el tacómetro del motor habituales, visita <a href="http://www.garmin.com/ghp10/">www.garmin.com/ghp10/</a> y haz clic en el vínculo rápido de los manuales. <b>NOTA:</b> si la embarcación funciona con un sistema eléctrico que proporciona más de 12 V de CC, o si recibes errores del tacómetro esporádicamente, instala un filtro para tacómetro externo (010-11399-00). Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener más información.</li> </ul>
GPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden usar datos GPS si los datos del tacómetro no están disponibles o no se pueden usar. <b>NOTA:</b> los datos de fuente de velocidad GPS sólo se admiten en la versión 3.00 o superior del software de GHC 20 si se usan con la versión 3.30 o superior del software de GHP 10.</li> <li>• Cuando está conectado al GHC 20, los datos GPS se pueden enviar al GHP 10 mediante la conexión del dispositivo a una red NMEA 2000 o NMEA 0183.</li> </ul>
Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si bien no se recomienda, algunas embarcaciones, por ejemplo los cascos de desplazamiento, se pueden configurar de forma que no usen ninguna fuente de velocidad.</li> <li>• Cuando se selecciona la opción de fuente de velocidad 'Ninguna', no hacen falta conexiones.</li> </ul>

## Diagrama general de conexiones

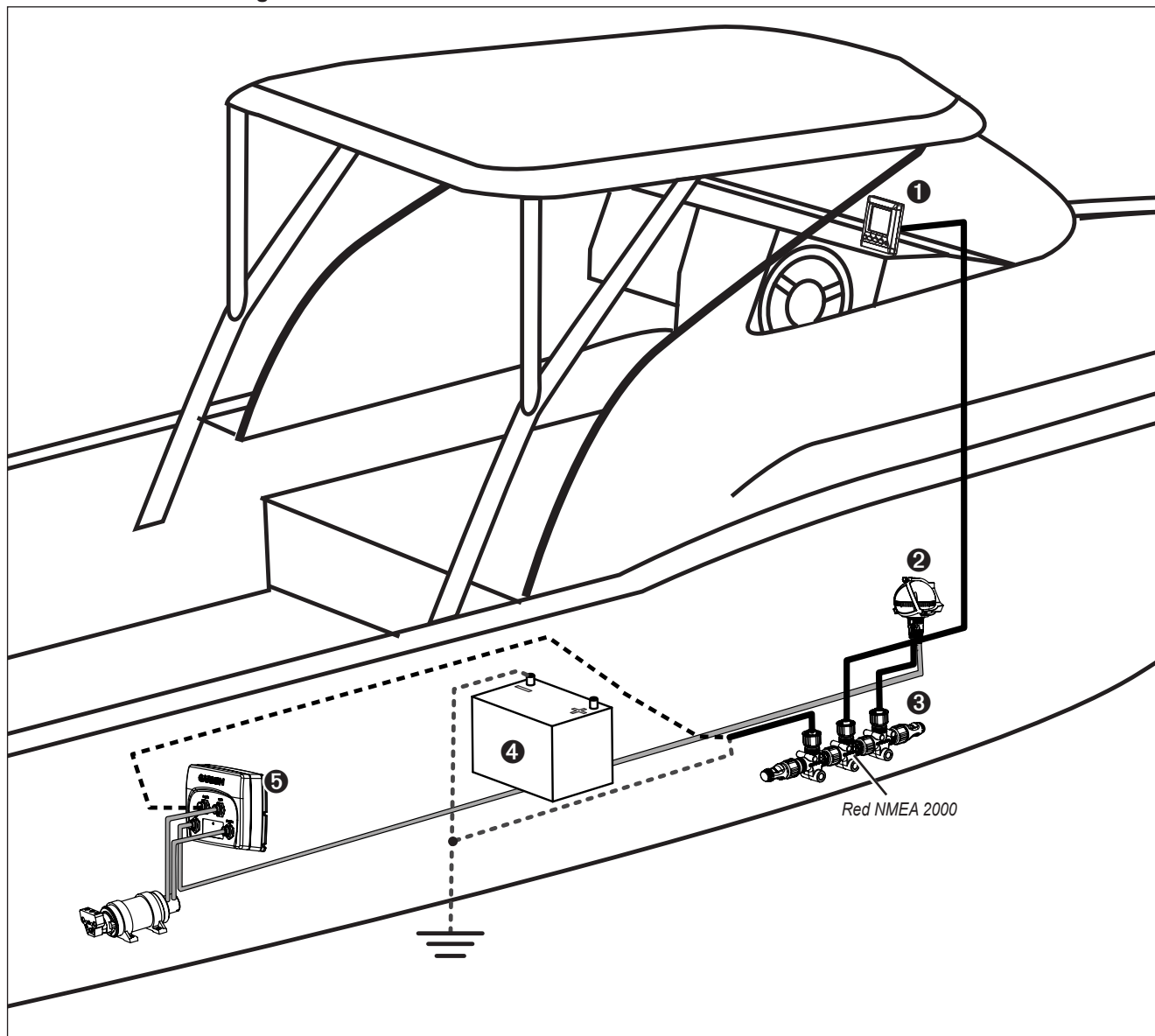
Consulta este diagrama sólo como referencia para la interconexión de componentes. Sigue las instrucciones de instalación detalladas de cada componente.



Descripción de las conexiones generales del GHP 10

Elemento	Descripción	Especificaciones importantes
1	GHC 20	
2	Cable de datos del GHC 20	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo de este cable debe conectarse con el hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro de este cable debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).
3	Cable de alimentación NMEA 2000	Este cable sólo se debe instalar para crear una red NMEA 2000. No instales este cable si la embarcación ya dispone de una red NMEA 2000 (página 13). El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9-16 V de CC.
4	Red NMEA 2000	El GHC 20 y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 12). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
5	Unidad CCU	Monta la CCU con los cables orientados hacia abajo (página 10).
6	Tacómetro de la embarcación	Para obtener información sobre la conexión del tacómetro, consulta la página 11.
7	Unidad ECU	La ECU se puede montar con cualquier orientación.
8	Cable de alimentación de la ECU	La ECU se puede conectar a una fuente de alimentación de 12-24 V de CC. Para alargar este cable, utiliza cable del calibre correcto (página 10). El hilo negro del cable de datos del GHC 20 se debe conectar a la misma conexión de tierra que este cable (página 12).
9	Cable de interconexión de CCU/ECU	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo de este cable debe estar conectado con el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20. Para alargar este cable de forma que llegue hasta la ECU, compra las extensiones que necesites (página 4). Los hilos rojo y azul de este cable se deben conectar con la alarma (página 11).

## Instrucciones de los diagramas de diseño de embarcaciones con un solo timón

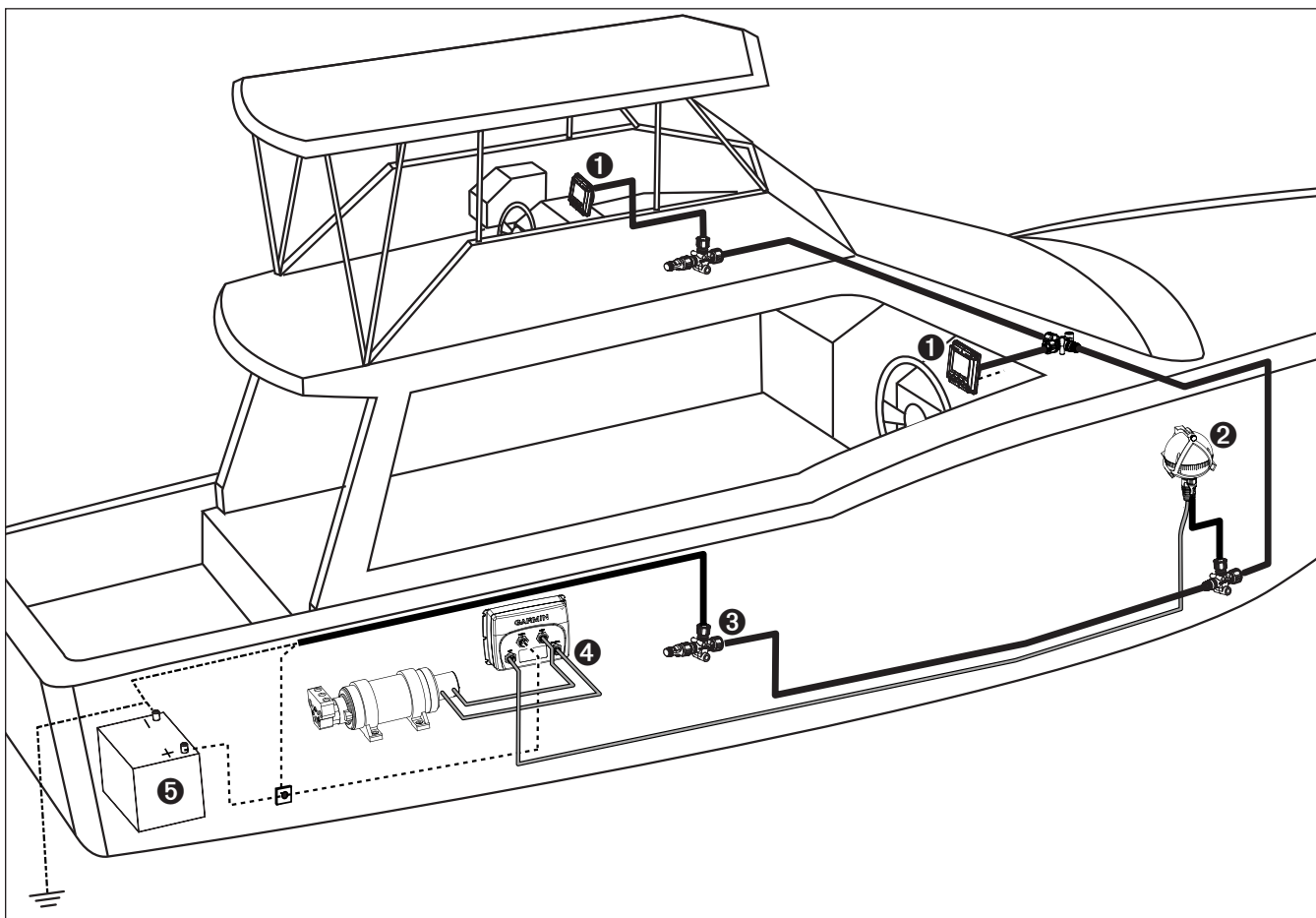


**NOTA:** este diagrama se utiliza sólo para la planificación. Los diagramas de conexiones específicos están incluidos en las instrucciones de instalación detalladas de cada componente. Las conexiones hidráulicas no aparecen en este diagrama.

Elemento	Descripción	Especificaciones importantes
1	GHC 20	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).
2	Unidad CCU	La CCU se debe instalar en la mitad delantera de la embarcación, a una altura máxima de 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.
3	Red NMEA 2000	El GHC 20 y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 12). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
4	Batería de 12-24 V de CC	La ECU se puede conectar a una fuente de alimentación de 12-24 V de CC. El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9-16 V de CC.
5	Unidad ECU	La ECU se puede conectar a una batería de 12 o 24 V de CC.



## Instrucciones de los diagramas de diseño de embarcaciones de doble timón



**NOTA:** este diagrama se utiliza sólo para la planificación. Los diagramas de conexiones específicos están incluidos en las instrucciones de instalación detalladas de cada componente. Las conexiones hidráulicas no aparecen en este diagrama.

Elemento	Descripción	Especificaciones importantes
❶	GHC 20	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).
❷	Unidad CCU	La CCU se debe instalar en la mitad delantera de la embarcación, a una altura máxima de 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.
❸	Red NMEA 2000	El GHC 20 y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 12). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
❹	Unidad ECU	La ECU se puede conectar a una batería de 12 o 24 V de CC.
❺	Batería de 12-24 V de CC	La ECU se puede conectar a una fuente de alimentación de 12-24 V de CC. El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9-16 V de CC.

## Proceso de instalación

Una vez que hayas planificado totalmente la instalación del GHP 10 en la embarcación, y teniendo en cuenta todas las especificaciones hidráulicas, de montaje y de conexión concretas para la instalación, puedes comenzar el montaje y la conexión de los componentes.

### Instalación del sistema Shadow Drive

Para instalar el sistema Shadow Drive, conéctalo a la línea de dirección hidráulica de la embarcación y al cable de interconexión de CCU/ECU.

#### Conexión del sistema Shadow Drive al sistema hidráulico

Antes de instalar el sistema Shadow Drive, debes seleccionar una ubicación para su instalación a la dirección hidráulica de la embarcación, después de haber leído y teniendo en cuenta las especificaciones de montaje y conexión (página 5). Para obtener más información, consulta los diagramas del diseño hidráulico de las instrucciones de instalación incluidas en la caja de la bomba.

Utiliza los conectores suministrados para instalar el sistema Shadow Drive en la línea hidráulica.

#### Conexión del sistema Shadow Drive

Al conectar el sistema Shadow Drive al sistema hidráulico, ten en cuenta todas las especificaciones importantes (página 5).

Para conectar el sistema Shadow Drive, conéctalo al cable de interconexión CCU/ECU.

1. Dirige el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU al sistema Shadow Drive.

Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable 28 AWG.

2. Conecta los cables tomando como referencia la tabla siguiente.

Color de los hilos del sistema Shadow Drive	Color de los hilos del cable de interconexión de CCU/ECU
Rojo (+)	Marrón (+)
Negro (-)	Negro (-)

3. Sueda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

### Instalación de la ECU

Para instalar la ECU, móntala en la embarcación (página 10), conéctala a la bomba y a la unidad CCU (página 11) y conéctala a la batería de la embarcación (página 10).

#### Unidad ECU en un sistema de 24 V de CC

La unidad ECU ha sido actualizada para funcionar con sistemas eléctricos de 24 V de CC, si bien las unidades antiguas de ECU sólo funcionan con sistemas eléctricos de 12 V de CC. Para determinar si la unidad ECU es compatible con los sistemas de 24 V de CC, mira el número de serie de la unidad (página 5).

**NOTA:** el software del sistema GHP 10 (software de CCU) debe ser la versión 2.70 o posterior para que sea compatible con las instalaciones de 24 V de CC.

#### Montaje de la ECU

Antes de instalar la ECU, elige una ubicación de montaje y prepara los componentes necesarios para el mismo (página 5).

1. Recorta la plantilla de montaje de la página 23.
2. Sujeta la plantilla con cinta adhesiva a la ubicación de montaje.
3. Perfora los orificios guía en las cuatro ubicaciones de montaje.
4. Utiliza tornillos para montar la ECU.

### Conexión de la ECU a la alimentación

#### NOTIFICACIÓN

No retires el portafusibles en línea del cable de la batería al conectarlo a la batería. Si lo haces, anularás la garantía del GHP 10 y podrás dañar el sistema de piloto automático GHP 10.

Conecta el cable de alimentación de la ECU directamente a la batería de la embarcación, si es posible. Aunque no es aconsejable, si conectas el cable de alimentación a un bloque de terminales o a otra fuente, conéctalo a través de un fusible de 40 A.

Si tienes previsto dirigir la ECU a través de un disyuntor o interruptor cercano al timón, ten en cuenta que deberás utilizar un relé y un cable de control del tamaño adecuado en lugar de alargar el cable de alimentación de la unidad ECU.

1. Lleva el extremo terminado en conector del cable de alimentación de la ECU hasta la ECU, pero no lo conectes a la ECU.
2. Lleva el extremo con hilos desnudos del cable de alimentación de la ECU hasta la batería de la embarcación.  
Si el cable no es lo suficientemente largo, puedes alargarlo.
3. Determina cuál es el calibre de cable correcto para una extensión, basándote en la siguiente tabla.

Longitud de la extensión	Calibre del cableado recomendado
10 ft (3 m)	12 AWG (3,31 mm <sup>2</sup> )
15 ft (4,5 m)	10 AWG (5,26 mm <sup>2</sup> )
20 ft (6 m)	10 AWG (5,26 mm <sup>2</sup> )
25 ft (7,5 m)	8 AWG (8,36 mm <sup>2</sup> )

4. Conecta el hilo negro (-) al terminal negativo (-) de la batería.
5. Conecta el hilo rojo (+) al terminal positivo (+) de la batería.
6. No conectes el cable de alimentación de la ECU a la ECU.

**Hazlo sólo después de haber instalado todos los demás componentes del GHP 10.**

### Instalación de la CCU

Para instalar la CCU, móntala en la embarcación (página 10), conéctala a la ECU (página 11), conéctala a una red NMEA 2000 (página 12), y conéctala también a la alarma (página 11) y al hilo de señal amarillo de la CCU en el GHC 20 (página 11).

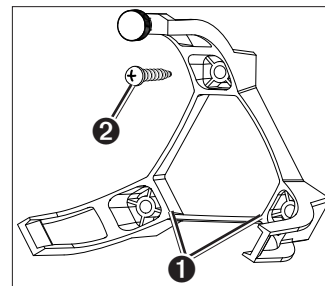
#### Instalación del soporte de montaje de la CCU

Antes de montar la CCU, elige una ubicación y prepara los componentes necesarios para el montaje (página 5).

El soporte de la CCU tiene dos partes: la base de montaje y el componente de fijación.

1. Recorta la plantilla de montaje de la página 23.
2. Sujeta la plantilla con cinta adhesiva a la ubicación de montaje.

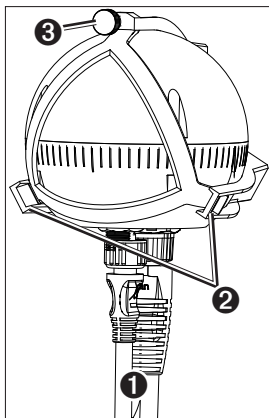
Si vas a instalar la CCU en una superficie vertical, instala la base de montaje del soporte con la abertura ❶ en la parte inferior.



3. Perfora los orificios guía en las tres ubicaciones de montaje.
4. Utiliza tornillos ❷ para fijar la base de montaje del soporte de la CCU.

## Fijación de la CCU en el soporte de la CCU

1. Conecta el cable de interconexión de CCU/ECU y el cable de caída de voltaje NMEA 2000 a la CCU.
2. Coloca la CCU en la base de montaje del soporte de la CCU con los cables colgando hacia abajo ❶.
3. Coloca el componente de fijación del soporte sobre la bola y encájalo en la base de montaje del soporte, empezando por los dos brazos ❷ que no tienen un tornillo de apriete manual ❸.
4. Con los cables colgando hacia abajo, conecta el brazo con el tornillo de apriete manual.



Los cables deben colgar hacia abajo para que la CCU pueda leer el rumbo de forma precisa.

5. Aprieta el tornillo de apriete manual hasta que la CCU quede bien fijada en el soporte.

No aprietes el tornillo en exceso.

## Conexión de la CCU

1. Conecta el extremo con el conector de seis patillas del cable de interconexión CCU/ECU a la ECU y realiza la conexión.
2. Lleva los hilos de la parte de hilos desnudos del cable hasta el cable de interconexión de CCU/ECU.
  - Lleva los hilos rojo y azul hasta el lugar donde piensas instalar la alarma (página 11).  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).
  - Lleva el hilo amarillo hasta el lugar donde piensas instalar el GHC 20 (página 11).  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga el hilo amarillo con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
3. Corta y fija con cinta adhesiva los demás hilos desnudos, ya que no se utilizan.

## Conexión del GHP al tacómetro

1. Si vas a conectar un tacómetro analógico, identifica la ubicación y las asignaciones de conexiones para el tacómetro (o los tacómetros) de la embarcación.
2. Conecta el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU al tacómetro (o tacómetros).  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos con cable 22 AWG de par trenzado.
3. Conecta los cables tomando como referencia la tabla siguiente.

Configuración del motor	Tacómetro	Tierra
Motor único	Verde y violeta (trenzados)	Blanco y gris (trenzados)
Doble motor	Motor de babor = violeta	Motor de babor = gris
	Motor de estribor = verde	Motor de estribor = blanco

4. Conecta el hilo o los hilos del tacómetro del cable de interconexión de CCU/ECU al hilo o hilos del sensor del tacómetro del motor (o motores). Conecta los cables de tierra a una toma de tierra adecuada.

**NOTA:** en el caso de que haya tres o más motores fueraborda, conecta los motores de babor y estribor situados más hacia el exterior según lo indicado en la tabla.

5. Sueda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

## Instalación de la alarma

La alarma te avisa de forma sonora de eventos importantes relacionados con el GHP 10.

Para instalar la alarma, móntala en la embarcación (página 10), conéctala a la CCU (página 10), y conéctala también al hilo de señal amarillo de la CCU del GHC 20 (página 11).

## Montaje de la alarma

Antes de montar la alarma, elige una ubicación de montaje (página 5).

Fija la alarma con bridas o con otros componentes de montaje adecuados (no suministrados).

## Conexión de la alarma

1. Lleva el cable de la alarma hasta el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU.

Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).

2. Conecta los cables tomando como referencia la tabla siguiente.

Color de los hilos de la alarma	Color de los hilos del cable de interconexión de CCU/ECU
Blanco (+)	Rojo (+)
Negro (-)	Azul (-)

3. Sueda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

## Instalación del GHC 20

Para instalar la unidad GHC 20, empótrala en el salpicadero junto al timón y conéctala al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU y a una red NMEA 2000.

Para aprovechar las funciones avanzadas del GHP 10, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 o NMEA 0183 opcionales, como un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000, o bien conectarlos al GHC 20 a través de NMEA 0183.

## Montaje del GHC 20

### NOTIFICACIÓN

El rango de temperaturas del GHC 20 oscila entre 5 °F y 158 °F (-15 °C y 70 °C). La exposición prolongada a temperaturas fuera de este rango (durante el almacenamiento o el funcionamiento) podría ocasionar errores en la pantalla LCD u otros componentes. La garantía limitada del fabricante no cubre este tipo de errores ni las consecuencias derivadas de los mismos.

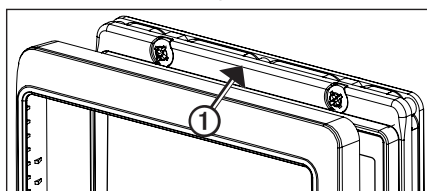
Si montas el GHC 20 en fibra de vidrio, al perforar los cuatro orificios guía se recomienda utilizar una broca avellanadora para perforar un espacio de escariado que solamente atraviese la capa superior de gelcoat. Así evitarás que se agriete la capa de gelcoat cuando se ajusten los tornillos.

Los tornillos de acero inoxidable pueden atascarse cuando se fijan a una superficie de fibra de vidrio si se aprietan en exceso. Garmin recomienda la aplicación de un lubricante antiagarre que no permita la solidificación del acero inoxidable a los tornillos antes de su instalación.

Antes de montar el GHC 20, elige una ubicación de montaje (página 5).

1. Recorta la plantilla para montaje empotrado y asegúrate de que la unidad encaja en la ubicación donde deseas instalar el GHC 20.  
La plantilla para montaje empotrado se incluye en la caja del producto, no en estas instrucciones.  
La plantilla de montaje empotrado es adhesiva en la parte posterior.
2. Retira el forro protector del adhesivo de la parte posterior de la plantilla y colócala en la ubicación en la que deseas montar el GHC 20.

3. Si vas a cortar el orificio con una sierra de calar en lugar de una broca de paleta de 3<sup>17</sup>/<sub>32</sub> in (90 mm), utiliza una broca de 3/8 in (10 mm) para perforar un orificio guía tal y como se indica en la plantilla para comenzar a cortar la superficie de montaje.
4. Con la sierra de calar o la broca de paleta de 3,5 in (90 mm), corta la superficie de montaje a lo largo de la línea discontinua indicada en la plantilla de montaje empotrado.
5. Si es necesario, pule el tamaño del orificio con una lima y papel de lija.
6. Coloca el GHC 20 en la pieza recortada para asegurarte de que los cuatro orificios de montaje son correctos.
7. Selecciona una opción:
  - Si los orificios de montaje son correctos, continúa con el paso 8.
  - Si los orificios de montaje no son correctos, marca las posiciones correctas de los cuatro orificios de montaje.
8. Quita el GHC 20 de la pieza recortada.
9. Perfora los cuatro orificios guía de 7/64 in (2,8 mm).  
Si vas a montar el GHC 20 sobre fibra de vidrio, utiliza una broca avellanadora como se indica en la notificación.
10. Retira la guía de la plantilla.
11. Coloca en la parte trasera del dispositivo la junta que se incluye y aplica el sellador marino alrededor de la junta para evitar posibles fugas tras el panel de controles.
12. Coloca el GHC 20 en la pieza recortada.
13. Fija de forma segura el GHC 20 a la superficie de montaje utilizando los tornillos suministrados.  
Si vas a montar el GHC 20 sobre fibra de vidrio, utiliza lubricante antiagarre como se indica en la notificación.
14. Encaja el bisel decorativo ① en su lugar.



### Conexión del GHC 20

Para que el sistema de piloto automático funcione correctamente, debes conectar dos hilos del cable de datos del GHC 20 (amarillo y negro).

1. Conecta el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU.  
Si no es lo suficientemente largo, alarga el hilo amarillo con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
2. Conecta el hilo negro del cable de datos del GHC 20 a la misma toma de tierra que la ECU.  
Si no es lo suficientemente largo, alarga el hilo negro con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
3. Sueda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

### Especificaciones sobre múltiples dispositivos GHC 20

Puedes instalar múltiples dispositivos GHC 20 (se venden por separado) para controlar el sistema de piloto automático desde distintos lugares de la embarcación.

- Todos los dispositivos GHC 20 adicionales deben conectarse a la red NMEA 2000 (página 12).
- Para utilizar un GHC 20 adicional para activar el sistema de piloto automático, conecta los hilos amarillo y negro del GHC 20 adicional a los mismos hilos que el GHC 20 principal.
  - Si conectas dispositivos GHC 20 adicionales para activar el sistema de piloto automático, deberás desactivarlos todos cuando desees apagar el sistema de piloto automático.
  - Si no conectas un GHC 20 adicional para activar el sistema de piloto automático, el GHC 20 adicional entra en el modo standby cuando lo desactivas y el sistema de piloto automático continúa activado hasta que lo desactive el GHC 20 principal.

## Conexión de los dispositivos a una red NMEA 2000

### NOTIFICACIÓN

Si la embarcación dispone de una red NMEA 2000, ya debería estar conectada a la alimentación. No conectes el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado a una red NMEA 2000 existente, ya que sólo debe conectarse una fuente de alimentación a la red NMEA 2000.

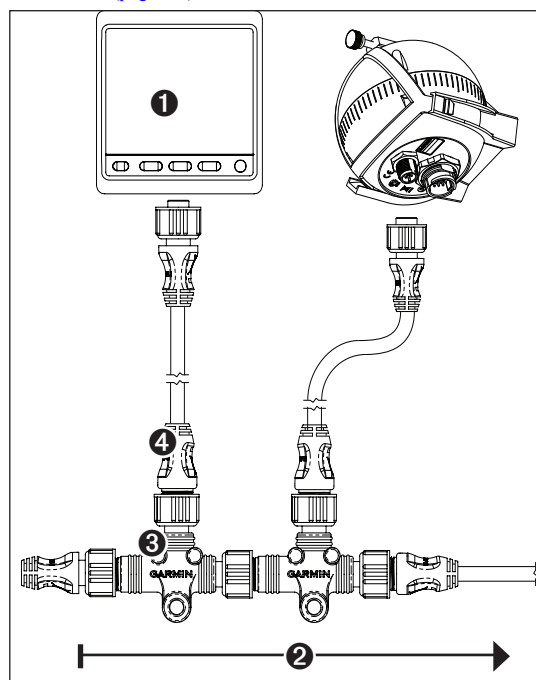
Puedes conectar el GHC 20 a la CCU a través de una red NMEA 2000 existente. Si no cuentas con una red NMEA 2000 en la embarcación, en la caja del GHP 10 se incluyen todos los componentes necesarios para crear una (página 13).

Para utilizar las funciones avanzadas del GHP 10, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000.

Para obtener más información sobre NMEA 2000, visita [www.garmin.com](http://www.garmin.com).

### Conexión del GHC 20 a una red NMEA 2000 existente

1. Decide el lugar adecuado para conectar el GHC 20 ① al cable principal NMEA 2000 ② (página 5).



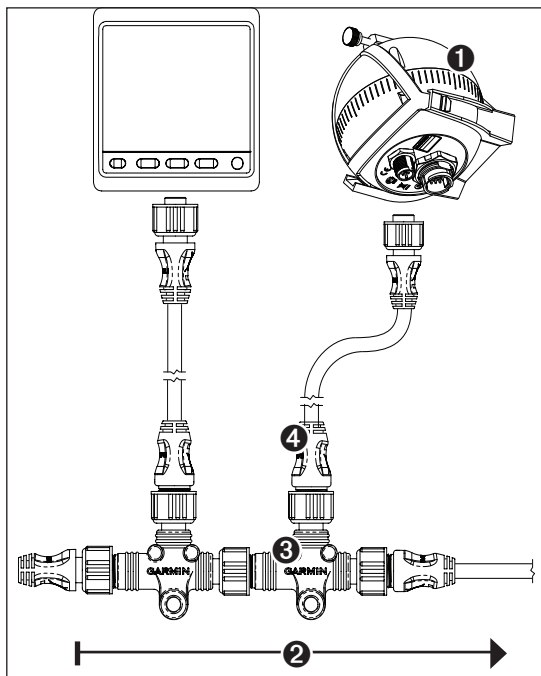
2. Desconecta un extremo de un conector en T NMEA 2000 de la red.
3. Si es necesario, para alargar el cable principal de la red NMEA 2000, conecta un cable de extensión del principal NMEA 2000 (no incluido) al extremo del conector en T desconectado.
4. Añade el conector en T incluido ③ para el GHC 20 al cable principal NMEA 2000 conectándolo al lateral del conector en T desconectado o al cable de extensión principal.
5. Lleva el cable de caída de voltaje incluido ④ hasta la parte inferior del conector en T añadido en el paso 4 y conéctalo al conector en T.  
Si el cable de caída de voltaje incluido no es lo suficientemente largo, puedes utilizar uno de hasta 20 ft (6 m) de largo (no incluido).
6. Conecta el cable de caída de voltaje al GHC 20.

7. Conecta el cable de caída de voltaje al conector en T que añadiste en el paso 3 y al GHC 20.

**NOTA:** para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).

#### Conexión de la CCU a una red NMEA 2000 existente

1. Decide el lugar adecuado para conectar la CCU ❶ al cable principal NMEA 2000 ❷ (página 5).



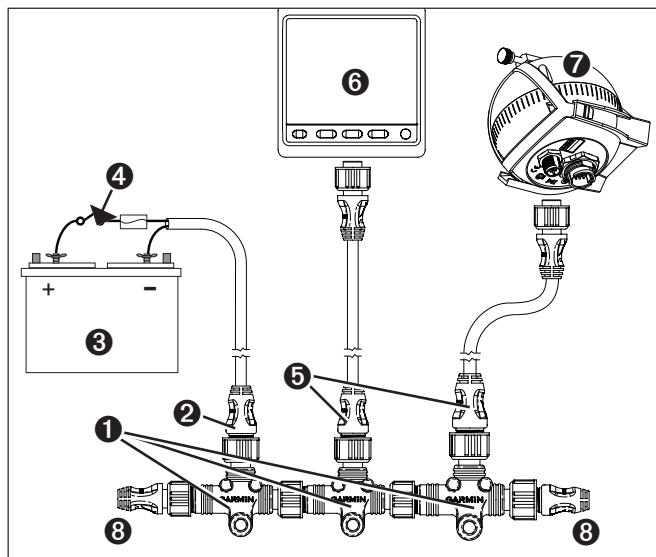
2. Desconecta un extremo de un conector en T NMEA 2000 de la red.
3. Si es necesario, para alargar el cable principal de la red NMEA 2000, conecta un cable de extensión del principal NMEA 2000 (no incluido) al extremo del conector en T desconectado.
4. Añade el conector en T incluido ❶ para la CCU al cable principal NMEA 2000 conectándolo al lateral del conector en T desconectado o al cable de extensión del principal.
5. Lleva el cable de caída de voltaje incluido ❷ hasta la parte inferior del conector en T añadido en el paso 4 y conéctalo al conector en T.  
Si el cable de caída de voltaje incluido no es lo suficientemente largo, puedes utilizar uno de hasta 20 ft (6 m) de largo (no incluido).
6. Conecta el cable de caída de voltaje a la CCU.

#### Creación de una red NMEA 2000 básica para el GHC 20 y la CCU

##### NOTIFICACIÓN

Debes conectar el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado al interruptor de encendido de la embarcación o a través de otro interruptor en línea. El GHC 20 agotará la batería si conectas el cable de alimentación de NMEA 2000 directamente a la batería.

1. Conecta los tres conectores en T ❶ entre sí por los lados.



2. Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado ❷ a una fuente de alimentación de 12 V de CC ❸ mediante un interruptor.  
Si es posible, conéctalo al interruptor de encendido ❹ de la embarcación o a través de un interruptor en línea (no suministrado).
3. Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 a uno de los conectores en T.
4. Conecta uno de los cables de caída de voltaje ❺ NMEA 2000 suministrados a uno de los conectores en T y a la unidad GHC 20 ❻.
5. Conecta el otro cable de caída de voltaje NMEA 2000 suministrado al otro conector en T y a la CCU ❼.
6. Conecta los terminadores macho y hembra ❽ a los extremos de los conectores en T combinados.

**NOTA:** el GHC 20 se debe conectar a la CCU con el hilo amarillo de señal de la CCU en el cable de datos del GHC 20. El hilo negro se debe conectar a la toma de tierra de la ECU (página 12).

## Conexión de dispositivos opcionales al sistema de piloto automático GHP 10

Para aprovechar las funciones avanzadas del GHP 10, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 o NMEA 0183 opcionales, como un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000 o al GHC 20 a través de NMEA 0183.

### Especificaciones sobre la conexión mediante NMEA 0183

- Para identificar los hilos de transferencia (Tx) A(+) y B(-) del dispositivo compatible con NMEA 0183, consulta las instrucciones de instalación del dispositivo.
- Al conectar dispositivos NMEA 0183 con dos líneas transmisoras y dos receptoras, no es necesario conectar a una toma de tierra común el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183.
- Al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea transmisora (Tx) o una única línea receptora (Rx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

### Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 0183 opcional al GHC 20

1. Determina las asignaciones de conexión de NMEA 0183 para el dispositivo compatible con NMEA 0183.
2. Conecta el dispositivo compatible con NMEA 0183 al GHC 20, basándote en la tabla siguiente.

Color del hilo del cable de datos del GHC 20	Función
Negro	Tierra de señal de la CCU
Amarillo	Señal de la CCU
Azul	Tx/A (+)
Blanco	Tx/B (-)
Marrón	Rx/A (+)
Verde	Rx/B (-)

En el apéndice se incluyen tres ejemplos de distintas situaciones de conexión (página 18).

3. Si es necesario, utiliza cable de par trenzado de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>) para alargar el cableado.
4. Suelda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

## Configuración del dispositivo GHP 10

El dispositivo GHP 10 debe estar configurado y ajustado según la dinámica de la embarcación y la configuración del motor. Utiliza el Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial del dispositivo GHC 20 para configurarlo. Estos asistentes te guiarán por los pasos de configuración necesarios.

### Acerca del Asistente de Dockside

#### NOTIFICACIÓN

Si ejecutas el Asistente de Dockside cuando la embarcación está fuera del agua, prevé un espacio para el movimiento del timón para evitar que éste u otros objetos sufran daños.

Puedes realizar los pasos del Asistente de Dockside cuando la embarcación está dentro o fuera del agua. Si la embarcación está en el agua, debe estar parada para ejecutar el asistente.

### Inicio del Asistente de Dockside

1. Enciende el GHP 10.  
La primera vez que enciendas el GHP 10, se te pedirá que realices una breve secuencia de configuración en el GHC 20.
2. Si es necesario, realiza la secuencia de configuración.
3. Una vez terminada la configuración inicial, selecciona una opción:
  - Si el Asistente de Dockside se inicia automáticamente, continúa en el paso 4.
  - Si el Asistente de Dockside no se inicia automáticamente, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Dockside**.
4. Selecciona **Iniciar**.

### Ejecución del Asistente de Dockside

1. Inicia el Asistente de Dockside (página 14).
2. Selecciona el tipo de embarcación.
3. Selecciona el número de giros que necesita el timón para desplazarse de ángulo a ángulo (página 14).
4. Selecciona el desplazamiento del timón (página 14).
5. Prueba la dirección de navegación (página 14).
6. Selecciona la fuente de velocidad (página 15).
7. Si hace falta, comprueba el tacómetro (página 15).
8. Revisa los resultados del asistente (página 15).

### Calibración de los giros ángulo a ángulo

1. Cuenta el número de giros que necesita el timón para desplazarse de ángulo a ángulo (de totalmente a babor a totalmente a estribor).
2. Utiliza las flechas del GHC 20 para introducir los giros contados (el predeterminado es 4,5).
3. Selecciona **Hecho**.

### Calibración del desplazamiento del timón

El desplazamiento del timón suele estar escrito en el cuerpo de la bomba del timón. Si no estás seguro, consulta al fabricante de la embarcación para obtener el valor de desplazamiento del timón.

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para introducir el valor de desplazamiento del timón (el valor predeterminado es 1,7 in<sup>3</sup>).
2. Selecciona **Hecho**.

### Comprobación de la dirección de navegación

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para probar la dirección de navegación.  
Al seleccionar la flecha derecha, el timón debe girar para que la embarcación gire a la derecha; al seleccionar la flecha izquierda, el timón debe girar para que la embarcación gire a la izquierda.

2. Selecciona **Continuar**.
3. Selecciona una opción:
  - Si en la prueba de dirección la embarcación gira en la dirección correcta, selecciona **Sí**.
  - Si en la prueba de dirección la embarcación gira en la dirección contraria, selecciona **No**.
4. Si has seleccionado **No** en el paso 3, repite los pasos 1 y 2.

**NOTA:** si no es correcta, la dirección de navegación también se puede cambiar al realizar el procedimiento de sintonización automática ([página 16](#)).

### Selección de la fuente de velocidad

Selecciona una opción:

- Si ha conectado un motor (o motores) compatible con NMEA 2000 a la red NMEA 2000, seleccione **NMEA 2000**.
- Si no has conectado un motor (o motores) compatible con NMEA 2000, selecciona el motor (o motores) al que has conectado el sensor del tacómetro desde la CCU.
  - En el caso de una embarcación de motor único, selecciona **Babor**.
- Si no hay datos de tacómetro, o no se pueden usar, selecciona los datos GPS como fuente de velocidad.
  - Si se usan los datos GPS como fuente de velocidad, se debe configurar la velocidad máxima para todo tipo de embarcaciones.
- Si no has conectado una fuente de velocidad, selecciona **Ninguna**.
  - Si el piloto automático no funciona bien cuando se selecciona Ninguna como fuente de velocidad, Garmin recomienda conectar un tacómetro o GPS como fuente de velocidad.

### Verificación del tacómetro

Este procedimiento no aparece cuando se selecciona GPS o Ninguna como fuente de velocidad.

1. Con el motor (o motores) encendidos, compara las lecturas de RPM del dispositivo GHC 20 con el tacómetro (o tacómetros) del salpicadero de la embarcación.
2. Si los valores no coinciden, usa las flechas para ajustar los valores de **Pulsos por revolución**.
 

**NOTA:** al ajustar los pulsos por revolución con las flechas, existe un retraso antes de que las nuevas lecturas de RPM aparezcan en el dispositivo GHC 20. Espera que el GHC 20 se ajuste a la nueva lectura de cada ajuste.

### Revisión de los resultados del Asistente de Dockside

El GHC 20 muestra los valores seleccionados al ejecutar el Asistente de Dockside.

1. Examina los resultados del Asistente de Dockside.
2. Selecciona cualquier valor incorrecto y elige **Seleccionar**.
3. Corrige el valor.
4. Repite los pasos 2 y 3 en todos los valores incorrectos.
5. Cuando termines de revisar los valores, selecciona **Hecho**.

### Acerca del Asistente de Sea Trial

El Asistente de Sea Trial configura los sensores clave del piloto automático y es muy importante que completes el asistente según las condiciones adecuadas para la embarcación.

### Especificaciones importantes sobre el Asistente de Sea Trial

Realiza los pasos del Asistente de Sea Trial en aguas tranquilas. El significado de aguas tranquilas depende del tamaño y la forma de la embarcación.

- Asegúrate de que la embarcación no se balancea mientras esté detenida o se mueve muy despacio.

- Asegúrate de que el viento no afecta demasiado a la embarcación.
- **Mantén el peso que haya en la embarcación equilibrado. NO te muevas por la embarcación mientras realizas los pasos del Asistente de Sea Trial.**

### Inicio del Asistente de Sea Trial

Antes de iniciar el Asistente de Sea Trial, dirige la embarcación a una zona con aguas tranquilas.

1. Enciende el GHP 10.
2. Selecciona una opción:
  - Si el Asistente de Sea Trial se inicia automáticamente, continúa en el paso 3.
  - Si el Asistente de Sea Trial no se inicia automáticamente, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Sea Trial**.
3. Selecciona **Iniciar**.

### Ejecución del Asistente de Sea Trial

1. Dirige la embarcación a una zona con aguas tranquilas.
2. Inicia el Asistente de Sea Trial ([página 15](#)).
3. Si es necesario, configura RPM de planeo ([página 15](#)).
4. Si es necesario, configura la velocidad de planeo ([página 15](#)).
5. Si es necesario, configura el límite de RPM alto ([página 15](#)).
6. Si es necesario, configura la velocidad máxima ([página 15](#)).
7. Calibra la brújula ([página 16](#)).
8. Realiza el procedimiento de sintonización automática ([página 16](#)).
9. Ajusta el norte ([página 16](#)).
10. Si es necesario, define el ajuste fino de rumbo ([página 16](#)).

### Configuración de RPM de planeo

**NOTA:** este procedimiento no aparece si se selecciona casco de desplazamiento como tipo de embarcación o se selecciona Ninguna como fuente de velocidad.

1. Anota la lectura de RPM del tacómetro del salpicadero de la embarcación cuando ésta pase de velocidad de desplazamiento a velocidad de planeo.
2. Si el valor del tacómetro no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
3. Selecciona **Hecho**.

### Configuración de la velocidad de planeo

**NOTA:** este procedimiento sólo aparece si se selecciona GPS como fuente de velocidad y Motora con casco de planeo como tipo de embarcación.

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para ajustar el valor.
2. Selecciona **Hecho**.

### Configuración del límite de RPM alto

**NOTA:** este procedimiento sólo aparece si se selecciona GPS como fuente de velocidad.

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para ajustar el valor.
2. Selecciona **Hecho**.

### Configuración de la velocidad máxima

**NOTA:** este procedimiento sólo aparece si se selecciona GPS como fuente de velocidad.

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para ajustar el valor.
2. Selecciona **Hecho**.

## Calibración de la brújula

1. Dirige la embarcación a velocidad de crucero en línea recta.
2. Selecciona **Iniciar** y continúa avanzando en línea recta.
3. Cuando se te indique, gira la embarcación lentamente en el sentido de las agujas del reloj y procura realizar un giro tan **estable y nivelado** como sea posible.  
**Gira lo suficientemente lento como para que la embarcación NO escore.**  
Cuando termines la calibración correctamente, en el GHC 20 aparecerá un mensaje de finalización.
4. Selecciona una opción:
  - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Hecho**.
  - Si la calibración indica un error, selecciona **Reintentar** y repite los pasos 1-3.

## Realización del procedimiento de sintonización automática

Para poder realizar el procedimiento de sintonización automática, dirige la embarcación a una gran extensión de aguas abiertas en alta mar.

1. Si tienes una embarcación que no es de planeo, ajusta el acelerador para que la embarcación avance a una velocidad de crucero típica que permita una navegación correcta.  
Si tienes una embarcación de planeo, ajusta el acelerador para que la embarcación avance a una velocidad inferior a la de planeo.
2. Selecciona **Iniciar**.  
La embarcación realizará diversos movimientos en zigzag mientras se realiza la sintonización automática.  
El GHC 20 mostrará un mensaje de finalización.
3. Selecciona una opción:
  - Si la sintonización automática concluyó correctamente, selecciona **Hecho** y controla manualmente la embarcación.
  - Si la sintonización automática no concluyó correctamente, ajusta la aceleración y selecciona **Reintentar sintonización automática**.
  - Si la sintonización automática no concluyó correctamente y el timón pasa a un estado de dureza o la embarcación empezó a hacer círculos, selecciona **Invertir dirección de navegación y reintentar**.
  - Si aparece el mensaje **Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga**, consulta las sugerencias en la [página 17](#).
4. Si la sintonización automática vuelve a fallar, repite los pasos 1-3 hasta que concluya correctamente.
5. Si el proceso de sintonización automática continúa fallando después de alcanzar la velocidad de crucero máxima, reduce la velocidad hasta la velocidad de sintonización automática inicial y selecciona **Sintonización automática alternativa** para iniciar un procedimiento de sintonización automática alternativo.

## Ajuste del norte

Para poder ajustar el norte debes disponer, como mínimo, de 45 segundos en alta mar sin ningún peligro a la vista.

Este procedimiento aparece si conectas un dispositivo GPS opcional al GHP 10 ([página 14](#)) y el dispositivo ha adquirido una posición GPS. Si no tienes ningún dispositivo GPS conectado, se te pedirá que definas el ajuste fino de rumbo ([página 16](#)).

1. Dirige la embarcación en línea recta a velocidad de crucero y selecciona **Iniciar**.  
El GHC 20 mostrará un mensaje de finalización cuando la calibración haya terminado.
2. Selecciona una opción:
  - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Hecho**.
  - Si la calibración falla, repite los pasos 1 y 2.

## Definición del ajuste fino de rumbo

Este procedimiento sólo aparece si no tienes conectado al GHP 10 ningún dispositivo GPS opcional ([página 14](#)). Si tienes un dispositivo GPS instalado en la embarcación que ha adquirido una posición GPS, en su lugar se te pedirá que ajustes el norte ([página 16](#)).

1. Mediante la brújula de mano, identifica el norte.
2. Realiza el ajuste fino del rumbo hasta que coincida con el norte en la brújula magnética.
3. Selecciona **Hecho**.

## Evaluación de los resultados de la configuración del piloto automático

1. Prueba el piloto automático a velocidad baja.
2. Si es necesario, ajusta el valor de ganancia ([página 17](#)).
3. Si aparece el mensaje **Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga**, consulta las sugerencias en la [página 17](#).
4. Prueba el piloto automático a una velocidad más alta (en condiciones de funcionamiento normales).
5. Si es necesario, ajusta los valores de ganancia y limitador de aceleración.

## Comprobación y ajuste de la configuración del piloto automático

1. Dirige la embarcación en una dirección con el piloto automático habilitado (control de rumbo).  
La embarcación no debería oscilar demasiado; sin embargo, es normal que se produzca una ligera oscilación.
2. Gira la embarcación en una dirección utilizando el piloto automático y observa su comportamiento.  
La embarcación debe girar suavemente, ni demasiado rápido ni demasiado despacio.  
Cuando gires utilizando el piloto automático, la embarcación debe aproximarse y establecerse en el rumbo deseado con un sobregiro y una oscilación mínimos.
3. Selecciona una opción:
  - Si la embarcación gira demasiado rápido o demasiado despacio, ajusta el limitador de aceleración del piloto automático ([página 16](#)).
  - Si el control de rumbo oscila considerablemente o la embarcación no lo corrige al girar, ajusta la ganancia del piloto automático ([página 17](#)).
  - Si aparece el mensaje **Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga**, consulta las sugerencias en la [página 17](#).
  - Si la embarcación gira suavemente, el control de rumbo sólo oscila ligeramente o no lo hace en absoluto, y la embarcación ajusta el rumbo correctamente, continúa en el paso 5.
4. Repite los pasos 2 y 3 hasta que la embarcación gire suavemente, el control de rumbo sólo oscile ligeramente o no lo haga en absoluto, y la embarcación ajuste el rumbo correctamente.
5. En el caso de embarcaciones de planeo, repite los pasos 1-4 a velocidades más rápidas ([página 16](#)).

## Ajuste de la configuración del limitador de aceleración

**NOTA:** cuando ajustes manualmente el limitador de aceleración, hazlo en incrementos relativamente pequeños. Haz pruebas del cambio antes de realizar más ajustes.

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Limitador de aceleración**.
3. Selecciona una opción:
  - Aumenta el ajuste si el piloto automático gira demasiado rápido.
  - Reduce el ajuste si el piloto automático gira demasiado despacio.
4. Prueba la configuración del piloto automático.
5. Repite los pasos 2 y 3 hasta que el rendimiento del GHP 10 sea satisfactorio.



## Ajuste de la configuración de ganancia del piloto automático

**NOTA:** cuando ajustes manualmente la ganancia del timón (o la ganancia de compensación), realiza ajustes pequeños y ajusta los valores de uno en uno. Haz pruebas del cambio antes de realizar más ajustes.

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón**.
3. Selecciona una opción:
  - Selecciona **Velocidad baja** o **Alta velocidad** y usa las flechas del GHC 20 para ajustar cómo el timón controla el rumbo y cómo hace los giros a velocidad baja o alta.  
Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse. Además, la batería se agotaría más rápido de lo normal.
  - Selecciona **Contador de velocidad baja** o **Contador de velocidad alta** para ajustar la firmeza con que el timón corrige el sobregiro. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático se salga del giro de nuevo al intentar estabilizar el giro original.
4. Prueba la configuración del piloto automático.
5. Repite los pasos 2 y 3 hasta que el rendimiento del GHP 10 sea satisfactorio.

## Reducción del riesgo de sobrecarga en el circuito de la unidad ECU

Si aparece el mensaje **Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU**. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga, sigue estos consejos para contribuir a reducir la carga:

- Comprueba que se ha instalado correctamente la bomba adecuada en la embarcación.
- Siempre que sea posible, usa tubos hidráulicos de diámetro interior grande en el sistema de dirección.
- Coloca la bomba cerca del cilindro para limitar la longitud de los tubos.
- Elimina los racors de conexión hidráulica innecesarios.
- Si la sobrecarga se produce al realizar el procedimiento de sintonización automática, omite el procedimiento y sintoniza el piloto automático de forma manual.
- Aumenta el ajuste del limitador de velocidad del timón para reducir la velocidad de fluido.
- Reduce la ganancia del timón para limitar la actividad de la bomba.

## Ajuste del limitador de velocidad del timón

Si sigue apareciendo el mensaje **Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU**. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga, podría ser necesario ser necesario ajustar el limitador de velocidad del timón.

**NOTA:** realiza los ajustes de velocidad del timón únicamente en el muelle o cuando la embarcación no se está moviendo.

**NOTA:** si ajustas el limitador de velocidad del timón, debes realizar el procedimiento de sintonización automática.

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Limitador de velocidad del timón**.
3. Selecciona **Continuar**.

El piloto automático se hace con el control de timón.

4. Utiliza las flechas del GHC 20 para ajustar la velocidad del limitador.
  - La velocidad predeterminada del limitador de velocidad del timón es 0%.
  - Los números bajos del limitador de velocidad del timón permiten que este se mueva más rápidamente entre los rieles derecho e izquierdo.
  - Los números bajos del limitador de velocidad del timón aumentan la corriente en marcha.


- Los números bajos del limitador de velocidad del timón reducen la corriente en marcha.

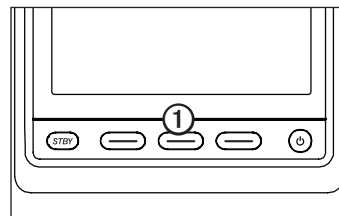
5. Selecciona **Hecho**.
6. Prueba los ajustes del limitador de velocidad del timón.
7. Repite los pasos 2–6 hasta que el rendimiento del limitador de velocidad del timón sea satisfactorio.
8. Realiza el procedimiento de sintonización automática.

## Procedimiento de configuración avanzada

En condiciones normales, las opciones de configuración avanzada no están disponibles en el GHC 20. Para acceder a los parámetros de configuración avanzada del GHP 10, activa el procedimiento de configuración avanzada.

### Activación del procedimiento de configuración avanzada

1. En la pantalla de rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Sistema > Información del sistema**.
2. Mantén pulsado el botón multifunción central  durante 5 segundos.  
Aparece el modo de distribuidor.



3. Pulsa **Atrás > Atrás**.

Si en la pantalla de configuración aparece la opción de configuración de piloto automático de distribuidor, el procedimiento de configuración avanzada está activado.

## Parámetros de configuración avanzada

Puedes ejecutar el proceso de configuración automatizada de sintonización automática, calibrar la brújula y definir el norte en el dispositivo GHP 10 desde el GHC 20 sin tener que ejecutar los asistentes. También puedes definir cada parámetro individualmente, sin ejecutar los procesos de configuración.

### Ejecución manual de los procedimientos de configuración automática

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).
2. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática**.
3. Selecciona **Sintonización automática**, **Calibrar brújula** o **Ajustar al norte**.
4. Sigue las instrucciones que aparecen en pantalla ([página 14](#)).

### Ejecución manual de los asistentes de Dockside y de Sea Trial

El Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial te permiten definir rápidamente todos los parámetros de configuración importantes del dispositivo GHP 10. Después de ejecutar los asistentes, si crees que el dispositivo GHP 10 no funciona correctamente, puedes volver a ejecutarlos en cualquier momento. Para acceder a los asistentes, activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).

### Definición manual de parámetros individuales de configuración

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)).
2. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor**.
3. Selecciona la categoría de configuración.
4. Selecciona un parámetro para configurarlo.  
En el apéndice encontrarás descripciones de cada parámetro ([página 20](#)).
5. Configura el valor del parámetro.

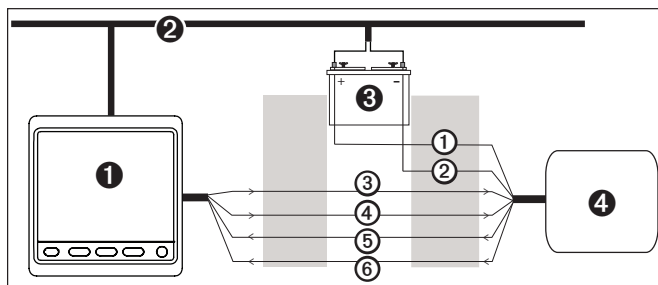
**NOTA:** si configuras ciertos parámetros en el procedimiento de configuración avanzada, es posible que tengas que modificar otros. Repasa la sección sobre parámetros de configuración del GHP 10 ([página 20](#)) antes de modificar ninguno.

## Apéndice

### Diagramas de conexión de NMEA 0183

Los tres diagramas de conexión siguientes son ejemplos de distintas situaciones con las que podrías encontrarte al conectar un dispositivo NMEA 0183 al GHC 20.

#### Ejemplo uno de tres: comunicación NMEA 0183 bidireccional



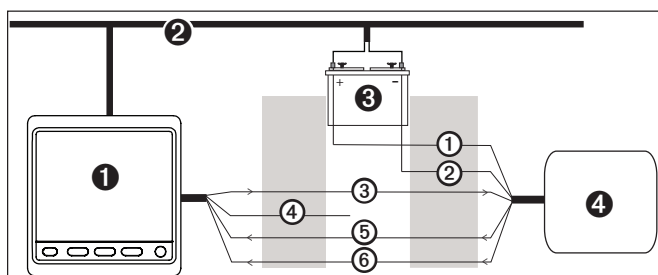
1	GHC 20
2	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
3	Fuente de alimentación de 12 V de CC
4	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 – Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
1	N/D	Alimentación
2	N/D	Tierra de NMEA 0183
3	Azul – Tx/A (+)	Rx/A (+)
4	Blanco – Tx/B (-)	Rx/B (-)
5	Marrón – Rx/A (+)	Tx/A (+)
6	Verde – Rx/B (-)	Tx/B (-)

**NOTA:** al conectar dispositivos NMEA 0183 con dos líneas transmisoras y dos receptoras, no es necesario conectar a una toma de tierra común el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183.

#### Ejemplo dos de tres: sólo un hilo receptor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 sólo tiene un hilo receptor (Rx), conéctalo al hilo azul (Tx/A) del GHC 20 y deja el hilo blanco (Tx/B) del GHC 20 sin conectar.



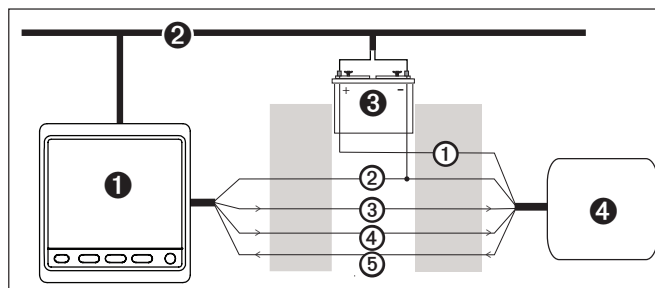
1	GHC 20
2	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
3	Fuente de alimentación de 12 V de CC
4	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 – Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
1	N/D	Alimentación
2	N/D	Tierra de NMEA 0183
3	Azul – Tx/A (+)	Rx
4	Blanco – sin conectar	N/D
5	Marrón – Rx/A (+)	Tx/A (+)
6	Verde – Rx/B (-)	Tx/B (-)

**NOTA:** al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea receptora (Rx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

#### Ejemplo tres de tres: sólo un hilo transmisor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 sólo tiene un hilo transmisor (Tx), conéctalo al hilo marrón (Rx/A) del GHC 20 y conecta el hilo verde (Rx/B) del GHC 20 a la toma de tierra de NMEA.



1	GHC 20
2	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
3	Fuente de alimentación de 12 V de CC
4	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 – Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
1	N/D	Alimentación
2	Verde – Rx/B – conectar a la toma de tierra de NMEA 0183	Tierra de NMEA 0183
3	Azul – Tx/A (+)	Rx/A (+)
4	Blanco – Tx/B (-)	Rx/B (-)
5	Marrón – Rx/A (+)	Tx/A (+)

**NOTA:** al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea transmisor (Tx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

### Especificaciones

Dispositivo	Especificación	Medida
Unidad ECU	Dimensiones	(An. × Al. × Pr.) 6 19/32 × 4 19/32 × 2 in (167,6 × 116,8 × 50,8 mm)
	Peso	1,5 lb (0,68 kg)
	Rango de temperaturas	De 5 °F a 131 °F (de -15 °C a 55 °C)
	Material de la carcasa	Aleación de aluminio totalmente sellada y de alta resistencia a los impactos, resistente al agua conforme a las normas IEC 529 IPX7
	Longitud del cable de alimentación	9 ft (2,7 m)
	Potencia de entrada	11,5–30 V de CC
	Fusible	40 A, tipo cuchilla
	Consumo eléctrico principal	1 A (sin incluir la unidad accionadora)

Dispositivo	Especificación	Medida
Unidad CCU	Dimensiones	3 <sup>19</sup> / <sub>32</sub> in (91,4 mm) de diámetro
	Peso	5,6 oz (159 g)
	Rango de temperaturas	De 5 °F a 131 °F (de -15 °C a 55 °C)
	Material de la carcasa	Aleación de aluminio totalmente sellada y de alta resistencia a los impactos, resistente al agua conforme a las normas IEC 529 IPX7
	Longitud del cable de interconexión de CCU/ECU	16 ft (5 m)
	LEN de NMEA 2000	2 (100 mA)
	Alarma	Dimensiones
Peso		2,4 oz (68 g)
Rango de temperaturas		De 5 °F a 131 °F (de -15 °C a 55 °C)
Longitud del cable		10 ft (3 m)
GHC 20	Dimensiones	4 <sup>21</sup> / <sub>64</sub> × 4 <sup>17</sup> / <sub>32</sub> × 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> in (110 × 115 × 30 mm)
	Peso	8,71 oz (247 g)
	Cables	Cable de datos NMEA 0183 – 6 ft (1,8 m)
		Cable de caída de voltaje y cable de alimentación NMEA 2000 – 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ft (2 m)
	Rango de temperaturas	De 5 °F a 158 °F (de -15 °C a 70 °C)
	Distancia de seguridad de la brújula	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> in (209 mm)
	Material	Carcasa: policarbonato totalmente sellado, resistente al agua conforme a las normas IEC 60529 IPX7 Lente: cristal con un tratamiento antirreflejos
	Consumo eléctrico del GHC 20	2,5 W máx.
	Voltaje de entrada de NMEA 2000	9–16 V de CC
	LEN de NMEA 2000	6 (300 mA)

## Información PGN de NMEA 2000

### Unidad CCU

Tipo	PGN	Descripción
Recepción	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	127258	Variación magnética
	127488	Parámetros de motor: actualización rápida
	129025	Posición: actualización rápida
	129026	COG y SOG: actualización rápida
	129283	Error de cross track
	129284	Datos de navegación

Transmisión	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	127250	Rumbo de la embarcación

### GHC 20

Tipo	PGN	Descripción	
Recepción	059392	Confirmación de ISO	
	059904	Solicitud de ISO	
	060928	Solicitud de dirección de ISO	
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar	
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN	
	126996	Información del producto	
	127245	Datos del timón	
	127250	Rumbo de la embarcación	
	127488	Parámetros de motor: actualización rápida	
	128259	Velocidad en el agua	
	129025	Posición: actualización rápida	
	129029	Datos de posición GNSS	
	129283	Error de cross track	
	129284	Datos de navegación	
	129285	Navegación: información de ruta/waypoint	
	130306	Datos del viento	
	130576	Estado de embarcación pequeña	
	Transmisión	059392	Confirmación de ISO
		059904	Solicitud de ISO
060928		Solicitud de dirección de ISO	
126208		Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar	
126464		Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN	
126996		Información del producto	
128259		Velocidad en el agua	
129025		Posición: actualización rápida	
129026		COG y SOG: actualización rápida	
129283		Error de cross track	
129284	Datos de navegación		
129540	Satélites GNSS a la vista		
130306	Datos del viento		

El sistema GHP 10 y la unidad GHC 20 cuentan con la certificación NMEA 2000.



## Información sobre NMEA 0183

Cuando se conecta a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales, el GHC 20 utiliza las siguientes sentencias NMEA 0183.

Tipo	Sentencia
Recepción	wpl
	gga
	grme
	gsa
	gsv
	rmc
	bod
	bwc
	dtm
	gll
	rmb
	vhw
	mwv
	xte
Transmisión	hdg

## Parámetros de configuración del GHP 10

Aunque generalmente toda la configuración se realiza de forma automática mediante los asistentes, también puedes ajustar manualmente cualquier parámetro ([página 17](#)).

**NOTA:** dependiendo de cuál sea la configuración del piloto automático, ciertos parámetros de configuración pueden no aparecer.

**NOTA:** cada vez que cambies el parámetro de configuración de fuente de velocidad, debes revisar Verificar tacómetro, Límite de RPM bajo, Límite de RPM alto, RPM de planeo, Velocidad de planeo y Velocidad máxima, si es necesario, antes de realizar el procedimiento de sintonización automática ([página 16](#)).

Categoría	Configuración	Descripción
Configuración del piloto automático del distribuidor	Tipo de embarcación	Permite seleccionar el tipo de embarcación en el que se va a instalar el sistema de piloto automático.
Configuración de fuente de velocidad	Fuente de velocidad	Permite seleccionar el tacómetro NMEA 2000, la velocidad GPS o el motor o motores a los que hayas conectado el sensor del tacómetro desde la unidad CCU.
Configuración de fuente de velocidad	Verificar tacómetro	Permite comparar las lecturas de RPM del GHC 20 con los tacómetros del salpicadero de la embarcación.
Configuración de fuente de velocidad	RPM de planeo	Permite ajustar la lectura de RPM del GHC 20 en el momento en que la embarcación pasa de la velocidad de desplazamiento a la de planeo. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad	Velocidad de planeo	Permite ajustar la velocidad de planeo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad	Límite de RPM bajo	Permite ajustar el punto de RPM más bajo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.

Categoría	Configuración	Descripción
Configuración de fuente de velocidad	Límite de RPM alto	Permite ajustar el punto de RPM más alto de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad	Velocidad máxima	Permite ajustar la velocidad máxima de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Ganancias del timón	Ganancia	Permite ajustar la firmeza con la que el timón controla el rumbo y realiza giros. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 17</a> ).
Ganancias del timón	Ganancia de compensación	Permite ajustar la firmeza con la que el timón corrige el sobregiro. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático se salga del giro de nuevo al intentar estabilizar el giro original ( <a href="#">página 17</a> ).
Ganancias del timón	Velocidad baja	Permite establecer la ganancia del timón para velocidades bajas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 17</a> ).
Ganancias del timón	Contador de velocidad baja	Permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades bajas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 17</a> ).

Categoría	Configuración	Descripción
Ganancias del timón	Alta velocidad	Permite establecer la ganancia del timón para velocidades altas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 17</a> ).
Ganancias del timón	Contador de velocidad alta	Permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades altas. Este ajuste se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 17</a> ).
Configuración NMEA	Suma de control de NMEA	Si la unidad GPS NMEA 0183 conectada calcula incorrectamente las sumas de control, aún podrás utilizarla si desactivas este parámetro. Cuando se desactiva, la integridad de los datos se ve afectada.
Configuración NMEA	XTE invertido	Si la unidad GPS NMEA 0183 conectada envía la dirección de navegación incorrecta con la señal de error de cross track. Utiliza este parámetro para corregir la dirección de navegación.
Configuración de navegación	Ganancia de navegación	Permite ajustar la brusquedad con la que el sistema de piloto automático elimina el error de cross track mientras sigue un patrón Ruta hacia. Si el valor es demasiado alto, el piloto automático podría oscilar hacia atrás y hacia delante por la línea de rumbo durante largas distancias. Si el valor es demasiado bajo, el piloto automático podría responder con lentitud a la hora de eliminar el error de cross track.

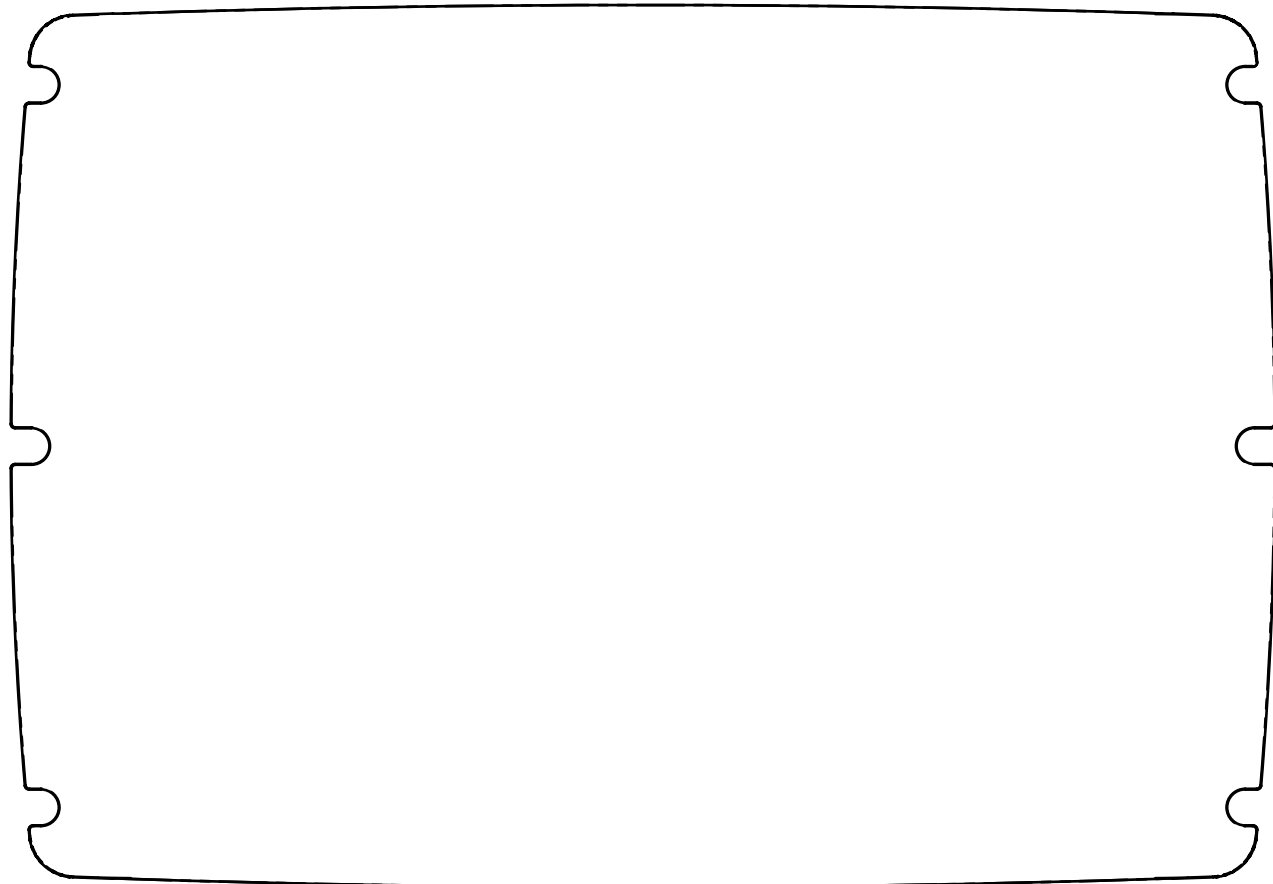
Categoría	Configuración	Descripción
Configuración de navegación	Ganancia de orientación de navegación	Permite ajustar la cantidad aceptable de error de cross track de larga duración mientras se sigue un patrón Ruta hacia. Ajusta este parámetro únicamente después de haber definido la ganancia de navegación. Si el valor es demasiado alto, el piloto automático compensará en exceso el error de cross track. Si el valor es demasiado bajo, el piloto automático permitirá un error de cross track de larga duración.
Configuración de sistema de navegación	Comprobar dirección de navegación	Este parámetro indica al piloto automático la dirección en la que debe mover el timón para girar la embarcación a babor y a estribor. Si es necesario, puedes probar e invertir la dirección de navegación.
Configuración de sistema de navegación	Giros ángulo a ángulo	Permite ajustar el número de giros que necesita el timón para desplazarse de ángulo a ángulo (de totalmente a babor a totalmente a estribor).
Configuración de sistema de navegación	Desplazamiento del timón	Permite calibrar el desplazamiento del timón.
Configuración de sistema de navegación	Compensación de conexión	Permite ajustar la compensación de conexión si la dirección está floja o desajustada. Cuanto más alto establezcas este valor, más compensará el piloto automático una dirección floja o desajustada. Utiliza este parámetro con precaución.

**NOTA:** los parámetros de configuración avanzada aparecen cuando se utiliza el procedimiento de configuración avanzada ([página 17](#)). También hay otros parámetros disponibles durante el funcionamiento normal del GHP 10. Consulta la sección de configuración del *Manual del usuario de GHC 20* para obtener más información.

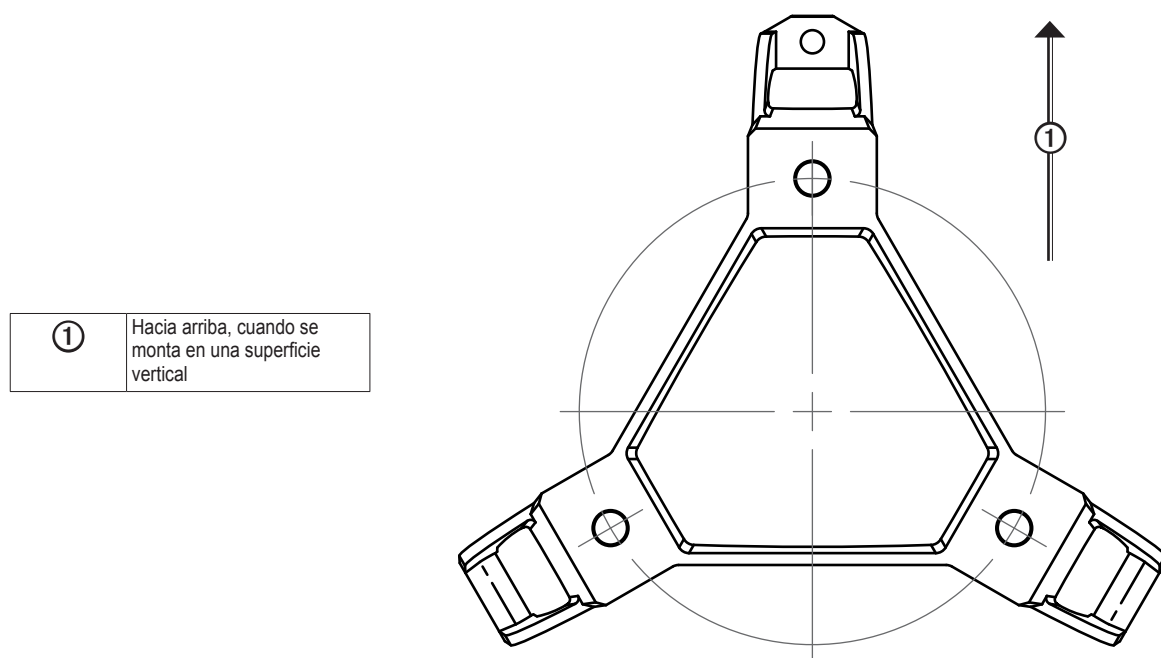
## Mensajes de error y aviso

Mensaje de error	Causa	Acción del piloto automático
Voltaje de ECU bajo	El voltaje de alimentación de la ECU ha sido inferior a 10 V de CC durante más de 6 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>Continúa en funcionamiento normal</li> </ul>
El piloto automático no recibe los datos de navegación. El piloto automático está en modo de control de rumbo.	El piloto automático ha dejado de recibir datos de navegación válidos. Este mensaje se mostrará también si se detiene la navegación en un plotter antes de deshabilitar el piloto automático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>El piloto automático pasa a modo de control de rumbo</li> </ul>
Se perdió la conexión con el piloto automático	El GHC perdió la conexión con la CCU.	N/D
Suministro de voltaje del GHC bajo	El nivel de suministro de voltaje es inferior al valor especificado en el menú de alarma de voltaje bajo.	N/D
Error: voltaje alto en ECU	El voltaje de alimentación de la ECU ha superado un determinado umbral: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de 12 V: 20 voltios</li> <li>Sistema de 24 V: 36 voltios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Error: alta temperatura en ECU	La temperatura de la ECU supera los 212 °F (100 °C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga.	El valor medio de corriente de la ECU supera los 16 A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El piloto automático cambia a modo standby</li> </ul>
Error: se perdió la comunicación entre ECU y CCU	Se agotó el tiempo de espera para la comunicación entre la CCU y la ECU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Se ha perdido el GPS como fuente de velocidad	Se ha perdido la señal GPS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se produce cuando se selecciona GPS como fuente de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El piloto automático pasa a modo de control de rumbo.</li> </ul>

## Plantilla de montaje de la ECU



## Plantilla de montaje de la CCU







## Lista de comprobación de la instalación del dispositivo GHP 10

Separa esta lista de comprobación de las instrucciones de instalación y utilízala durante el proceso de instalación del GHP 10.

Lee todas las instrucciones de instalación antes de instalar el GHP 10. Ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin si tienes cualquier duda durante el proceso de instalación.

	Consulta el diagrama de la <a href="#">página 7</a> y las notas de la <a href="#">página 5</a> para ver las conexiones eléctricas y de datos necesarias.
	Prepara todos los componentes y comprueba las longitudes de los cables. Si es necesario, obtén extensiones.
	Instala la unidad accionadora siguiendo las instrucciones incluidas con la unidad.
	Monta la ECU ( <a href="#">página 10</a> ). La ECU debe estar situada a 19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in (0,5 m) de la unidad accionadora.
	Conecta la unidad accionadora a la ECU.
	Monta la CCU ( <a href="#">página 10</a> ) en una ubicación en la que no existan interferencias magnéticas. Utiliza una brújula de mano para comprobar las interferencias magnéticas presentes en la zona. <b>Monta la CCU en el soporte para que los cables cuelguen hacia abajo.</b>
	Monta el GHC 20 ( <a href="#">página 11</a> ).
	Conecta el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 a la toma de tierra de la CCU ( <a href="#">página 11</a> ).
	Conecta el GHC 20 y la CCU a la red NMEA 2000 ( <a href="#">página 12</a> ).
	Conecta los dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales a la red NMEA 2000 ( <a href="#">página 14</a> ), o bien, conecta los dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales al GHC 20 si no dispones de un dispositivo GPS compatible con NMEA 2000 ( <a href="#">página 14</a> ).
	Conecta la ECU a la batería de la embarcación ( <a href="#">página 10</a> ).
	Configura el sistema GHP 10 mediante el Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial ( <a href="#">página 14</a> ).
	Prueba y ajusta la configuración del piloto automático.

© 2013 Garmin Ltd. o sus subsidiarias

Todos los derechos reservados. A menos que en este documento se indique expresamente, ninguna parte de este manual se podrá reproducir, copiar, transmitir, difundir, descargar ni guardar en ningún medio de almacenamiento ni con ningún propósito, sin el previo consentimiento expreso por escrito de Garmin. Por el presente documento, Garmin autoriza la descarga de una sola copia de este manual en una unidad de disco duro o en otro medio de almacenamiento electrónico para su visualización y la impresión de una copia de este manual o de cualquiera de sus revisiones, siempre y cuando dicha copia electrónica o impresa contenga el texto completo de este aviso de copyright y se indique que cualquier distribución comercial no autorizada de este manual o cualquiera de sus revisiones está estrictamente prohibida.

La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Garmin se reserva el derecho a cambiar o mejorar sus productos y a realizar modificaciones en su contenido sin la obligación de comunicar a ninguna persona u organización tales modificaciones o mejoras. Visita el sitio Web de Garmin ([www.garmin.com](http://www.garmin.com)) para consultar las actualizaciones e información adicional más reciente respecto al uso y funcionamiento de éste y de otros productos de Garmin.

Garmin®, el logotipo de Garmin y GPSMAP® son marcas comerciales registradas de Garmin Ltd. o sus subsidiarias, registradas en Estados Unidos y en otros países. GHP™, GHC™, myGarmin™ y Shadow Drive™ son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias. Estas marcas comerciales no se podrán utilizar sin autorización expresa de Garmin. Mercury® Verado® es una marca comercial registrada de Brunswick Corporation. NMEA 2000® es una marca comercial registrada de la Asociación nacional de dispositivos electrónicos marinos de EE. UU. (National Marine Electronics Association, NMEA). Loctite® y Pro Lock Tight® son marcas comerciales registradas de Henkel Corporation.



**Para obtener las últimas actualizaciones gratuitas del software (excluyendo los datos de mapas) a lo largo de la vida de los productos Garmin que hayas adquirido, visita el sitio Web de Garmin en [www.garmin.com](http://www.garmin.com).**



© 2013 Garmin Ltd. o sus subsidiarias

Garmin International, Inc.  
1200 East 151st Street Olathe, Kansas 66062, EE. UU.

Garmin (Europe) Ltd.  
Liberty House, Hounsdown Business Park Southampton, Hampshire, SO40 9LR Reino Unido

Garmin Corporation  
No. 68, Zhangshu 2nd Road, Xizhi Dist. New Taipei City, 221, Taiwán (R.O.C.)

[www.garmin.com](http://www.garmin.com)