



Instrucciones de instalación de GHP™ 20 SmartPump

Para obtener el mejor rendimiento posible y evitar daños en la embarcación, instala el sistema de piloto automático náutico de Garmin® siguiendo estas instrucciones. Se recomienda encarecidamente la instalación profesional del sistema de piloto automático. Es necesario tener una formación específica en sistemas de dirección y en conexiones eléctricas náuticas para instalar adecuadamente el 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 (página 23).

Información importante sobre seguridad

⚠ AVISO

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.

Tú eres el responsable del uso seguro y prudente de la embarcación. El piloto automático es una herramienta que mejora 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 piloto automático en alta mar, en aguas en calma y sin obstáculos.

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

⚠ ADVERTENCIA

Si no se siguen estas instrucciones para la instalación o mantenimiento de este equipo, se podrían llegar a producir daños personales o materiales.

Los equipos que se vayan a conectar a este producto deberán disponer de una caja antiincendios o equiparse con una.

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

Preparación para la instalación

⚠ ADVERTENCIA

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 lo que hay al otro lado de la superficie.

El sistema de piloto automático está formado por varios componentes. Familiarízate con todas las especificaciones sobre el montaje y la conexión de los componentes antes de comenzar la instalación. Debes saber cómo funcionan los componentes entre sí para poder planificar correctamente la instalación en la embarcación.

Puedes consultar los diagramas de diseño (página 3) para entender las especificaciones sobre el montaje y la conexión.

Anota el número de serie de cada componente para poder registrarlo y obtener la garantía (página 23).

Herramientas necesarias

- Gafas de seguridad
- Taladro y brocas
- Llaves
- Broca de paleta de 3½ in (90 mm)
- Cortadores/peladores de cables
- Destornilladores Phillips y 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
- Spray inhibidor de la corrosión de uso náutico
- Brújula portátil o de mano (para comprobar las interferencias magnéticas)
- Tubo hidráulico con racors prensados mecánicamente o sustituibles in situ con una capacidad mínima de 1.000 lbf/in²
- Racors hidráulicos en T
- Válvulas de cierre hidráulicas en línea
- Fluido hidráulico
- Sellador de roscas
- Equipo de purga hidráulica
- Lubricante antiagarre (opcional)

NOTA: se suministran tornillos de montaje para el control del timón, la unidad informática de ruta (CCU) y la bomba. Si los tornillos suministrados no son los adecuados para la superficie de montaje, tendrás que adquirir el tipo de tornillos correctos.

Especificaciones sobre el montaje y la conexión

Los componentes del piloto automático 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 llegan a cada componente y que cada uno de estos componentes esté situado en una ubicación adecuada.

Especificaciones sobre el montaje de la CCU

- La unidad informática de ruta (CCU) o bola de brújula se debe montar en la mitad delantera de la embarcación, a una altura no superior a 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.
- La CCU (o la bomba) no se deben montar en una ubicación en la que queden sumergidas o expuestas 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 debe montarse al menos a 24 in (0,6 m) de distancia de elementos que provoquen interferencias magnéticas móviles o variantes como 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 deseas 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. Si los tornillos proporcionados no son adecuados para la superficie de montaje, necesitarás otros diferentes.

Especificaciones sobre la conexión de la CCU

- El cable de la CCU conecta la CCU con la bomba y tiene una longitud de 16 ft (5 m).
 - Si la CCU no puede montarse a una distancia de 16 ft (5 m) de la bomba, podrás adquirir cables de repuesto y de extensión en tu distribuidor local de Garmin o en <http://buy.garmin.com>.
 - El cable de la CCU no debe cortarse.

Especificaciones sobre el montaje y la conexión de la alarma

- La alarma se debe montar cerca de la estación del timón principal.
- También se puede montar bajo el salpicadero.
- En los casos necesarios, los hilos de la alarma se pueden alargar con cable de 28 AWG (0,08 mm²).

Especificaciones sobre la conexión de NMEA 2000®

- La CCU y el control del timón deben conectarse a una 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 piloto automático, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000.

Especificaciones sobre el montaje del control del timón

NOTIFICACIÓN

Este dispositivo debe montarse en una ubicación que no esté expuesta a condiciones o temperatura extrema. El rango de temperatura para este dispositivo se indica en las especificaciones del producto. La exposición prolongada a temperaturas que superen esta escala, en condiciones normales o de almacenamiento, podría ocasionar daños en el dispositivo. La garantía no cubre los daños ocasionados por temperatura extrema ni las consecuencias derivadas.

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

Mediante la plantilla y los componentes de montaje incluidos, puedes empotrar el dispositivo en el panel de controles. Si quieres montar el dispositivo utilizando un método alternativo de forma que quede al ras de la parte delantera del panel de controles, debes adquirir un kit de montaje al ras (se recomienda una instalación profesional) en tu distribuidor de Garmin.

Ten en cuenta las siguientes especificaciones cuando vayas a seleccionar la ubicación de montaje.

- La ubicación del montaje debe estar a la altura de los ojos, o por debajo, para proporcionar una visualización óptima mientras conduces la embarcación.
- También debe permitir acceder fácilmente a los botones del dispositivo.
- La superficie de montaje debe ser lo suficientemente robusta para poder soportar el peso del dispositivo y protegerlo de vibraciones o golpes excesivos.
- Para evitar interferencias con una brújula magnética, el dispositivo debe instalarse a la distancia de seguridad mínima de la brújula indicada en las especificaciones del producto.
- Detrás de la superficie de montaje debe haber espacio suficiente para la colocación y la conexión de los cables.

Especificaciones sobre la conexión del control del timón

- El control del timón debe conectarse a la red NMEA 2000.
- Se pueden conectar dispositivos compatibles con NMEA® 0183 opcionales, como sensores de viento, sensores de velocidad en el agua o dispositivos GPS, al control del timón a través un cable de datos ([página 14](#)).

Especificaciones sobre el montaje de la bomba

Consulta los diagramas de diseño hidráulico que figuran en la [página 6](#), que te ayudarán a determinar la ubicación de instalación de la bomba.

- Debes montar la bomba en una ubicación hasta la que puedas extender las líneas de dirección hidráulica de la embarcación.
- La bomba dispone de cinco racors de conexión hidráulica, aunque solo se usarán tres de ellos si se instala del modo recomendado. La ilustración de la [página 2](#) puede resultar de utilidad a la hora de determinar la disposición óptima de los distintos racors para la ubicación de instalación.

Especificaciones hidráulicas de la bomba

NOTIFICACIÓN

Cuando se añadan líneas hidráulicas al sistema, utiliza únicamente tubos con racors prensados mecánicamente o sustituibles in situ con una capacidad mínima de 1.000 lbf/in² (6.895 kPa).

No utilices cinta de teflón en ningún racor hidráulico. Utiliza un sellador de roscas adecuado, calificado como apto para uso náutico, en las roscas de todos los tubos del sistema hidráulico.

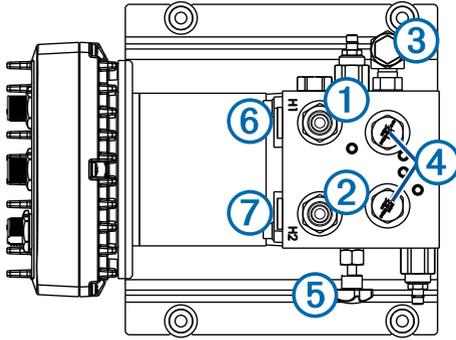
No intentes utilizar el piloto automático para controlar la dirección de la embarcación hasta que no se haya purgado todo el aire de cada una de las partes del sistema hidráulico.

Consulta los diagramas de diseño hidráulico que figuran en la [página 6](#) para determinar la mejor forma de instalar la bomba en el sistema hidráulico de la embarcación.

El método de instalación recomendado para la bomba requiere la instalación del racor en T y las válvulas de cierre para que la bomba se pueda retirar para su mantenimiento sin desactivar el sistema de dirección. Este tipo de instalación solo utilizará tres de los cinco puertos de colector. Aunque no se recomienda, se pueden utilizar los cinco puertos en lugar de instalar las válvulas de cierre. Consulta la [página 2](#) para obtener más información acerca de los racors y los métodos de conexión alternativos.

Válvulas y racors de la bomba

La bomba puede conectarse al sistema hidráulico mediante uno de los dos métodos que se describen a continuación. El método recomendado de tres conectores utiliza únicamente los racors H1 ① y H2 ②, con un conector en T que divide la conexión entre el timón y el cilindro. El racor de la línea de retorno ③ se conecta únicamente con el timón. No se deben volver a configurar las válvulas de retención ④ si la embarcación dispone de un cilindro equilibrado. Si la embarcación cuenta con un cilindro no equilibrado, deberás volver a configurar las válvulas de retención ([página 3](#)). La válvula de derivación ⑤ se abre únicamente para el proceso de purga hidráulica y debe permanecer apretada completamente durante el funcionamiento normal.



Si es necesario, puedes usar los racors C1 ⑥ y C2 ⑦ con la instalación recomendada de tres conectores, en lugar de los racors H1 y H2.

También puedes instalar la bomba empleando los cinco conectores. Con esta opción de instalación, se usan los racors C1 y C2 para conectar la bomba al cilindro, y los racors H1 y H2 para conectar la bomba al timón. No se recomienda este tipo de instalación, ya que no se puede retirar la bomba para su mantenimiento sin desactivar el sistema de dirección de la embarcación.

Configuración de la bomba para cilindros no equilibrados

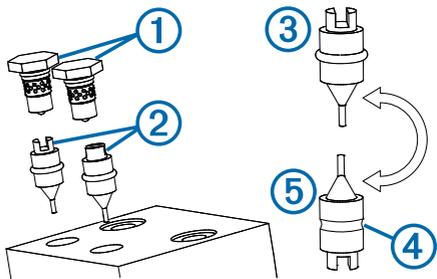
NOTIFICACIÓN

Para evitar daños en la bomba, mantén todas las piezas limpias y libres de polvo y residuos cuando configures la bomba para un sistema de dirección de cilindro no equilibrado.

Si quitas las válvulas de retención después de purgar el sistema hidráulico, deberás volver a purgarlo, ya que volver a configurar las válvulas de retención puede introducir aire en el sistema hidráulico.

Si la embarcación cuenta con un sistema de dirección de cilindro no equilibrado, debes configurar la bomba para que funcione correctamente con el sistema.

1 Quita las válvulas de retención ① del colector de la bomba.



2 Saca los pistones ② del colector de la bomba.

La bomba viene de fábrica con los pistones en la configuración equilibrada ③.

3 Retira las juntas circulares ④ de los pistones y deséchalas.

Si no puedes retirar las juntas circulares de los pistones con facilidad, puede que tengas que cortarlas.

4 Vuelve a insertar los pistones en el colector de la bomba en la configuración no equilibrada ⑤.

5 Inserta las válvulas de retención en el colector de la bomba.

Especificaciones sobre el montaje del sistema Shadow Drive™

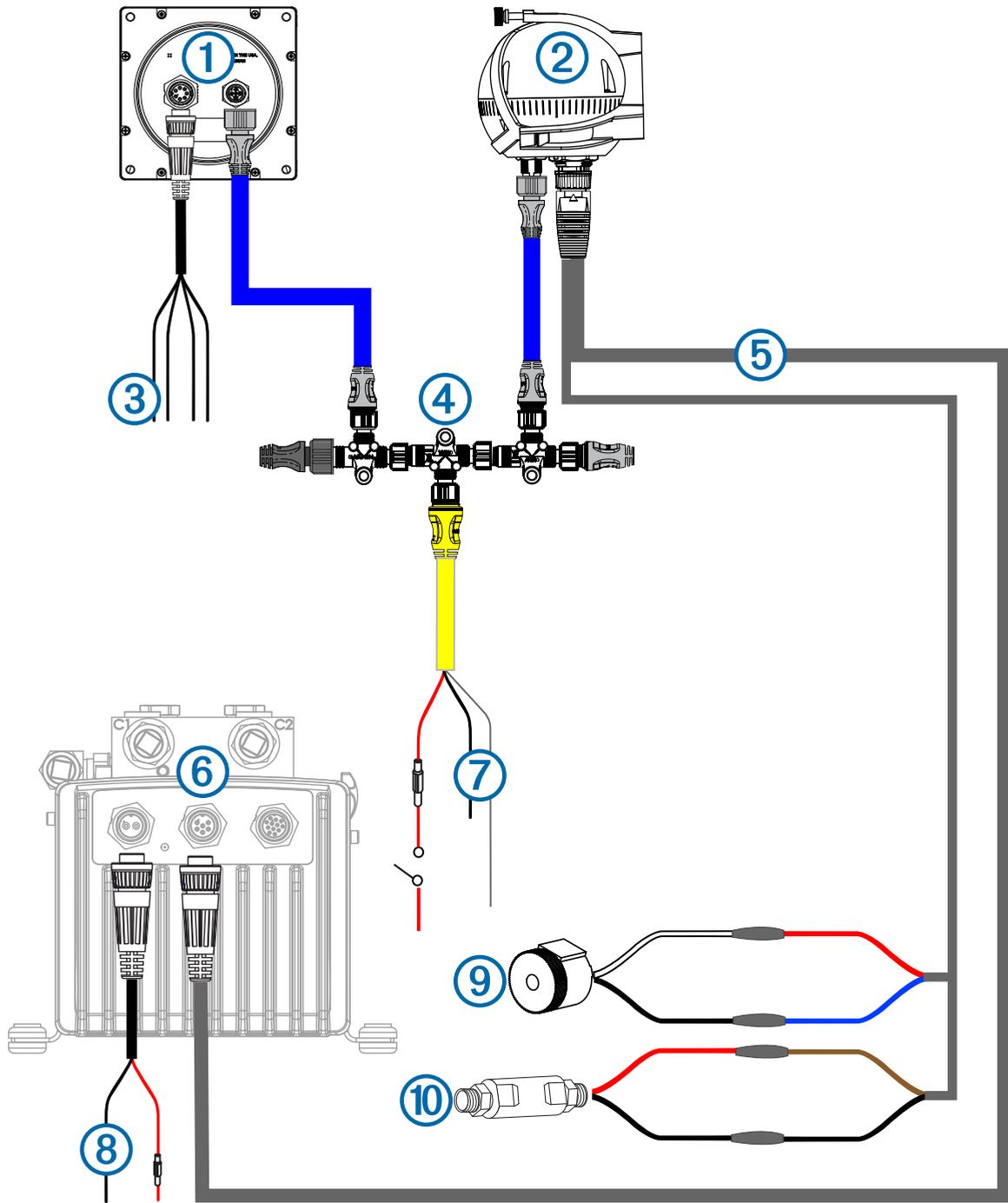
- El sistema Shadow Drive debe montarse horizontalmente y tan nivelado como sea posible, y utilizar bridas para fijarlo bien en su sitio.
- El sistema Shadow Drive debe montarse al menos a 305 mm (12 in) de cualquier material magnético como, por ejemplo, altavoces y motores eléctricos.
- El sistema Shadow Drive debe montarse más cerca del timón que de la bomba.
- El sistema Shadow Drive debe montarse por debajo del timón, pero por encima de la bomba.
- El sistema Shadow Drive no debe conectarse directamente a los racores de la parte posterior del timón. Debe haber un tramo de tubo entre el racor del timón y el sistema Shadow Drive.
- El sistema Shadow Drive no debe conectarse directamente a un conector en T hidráulico de la línea hidráulica. Debe haber un tramo de tubo entre un conector en T y el sistema Shadow Drive.
- En una instalación con un solo timón, no debe haber un conector en T entre el timón y el sistema Shadow Drive.
- En una instalación con doble timón, el sistema Shadow Drive debe instalarse entre la bomba y el timón inferior, más cerca del timón que de la bomba.
- El sistema Shadow Drive debe instalarse en la línea de dirección de estribor o de babor.

El sistema Shadow Drive no debe instalarse en la línea de retorno o en la línea de alta presión, si es aplicable.

Diagramas de alimentación y datos

⚠ AVISO

Al conectar el cable de alimentación, no retires el portafusibles en línea. Para evitar la posibilidad de causar daños personales o daños al producto provocados por el fuego o un sobrecalentamiento, debe colocarse el fusible adecuado tal y como se indica en las especificaciones del producto. Además, la conexión del cable de alimentación sin el fusible adecuado anulará la garantía del producto.

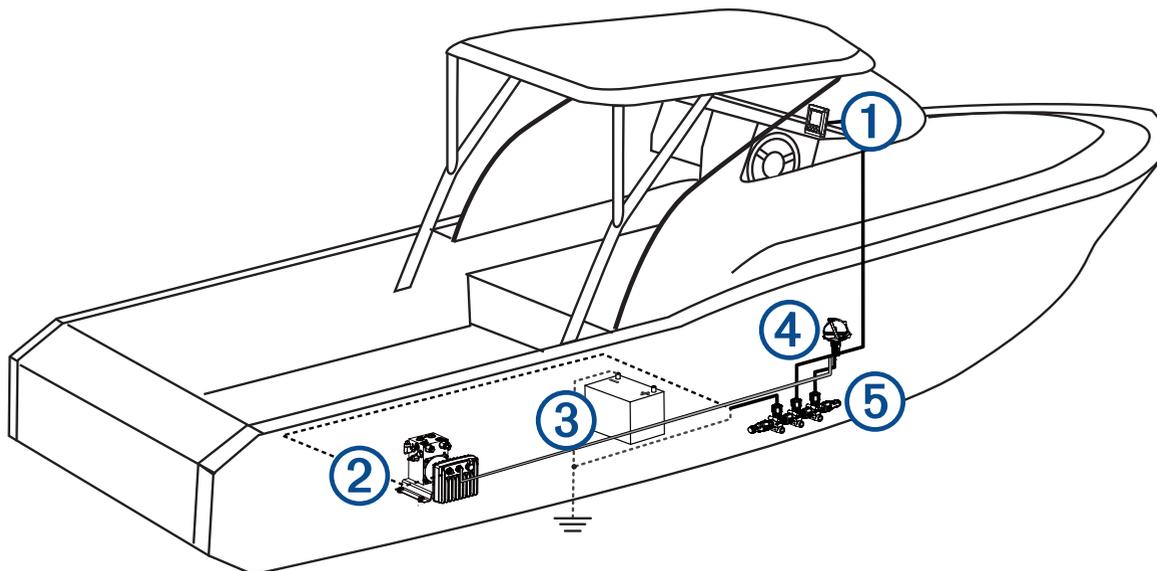


Artículo	Descripción	Especificaciones importantes
①	Control del timón	
②	Unidad CCU	Esta es la bola de la brújula.
③	Cable de datos del control del timón	Este cable solo se debe instalar si conectas el piloto automático a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS (página 14).
④	Red NMEA 2000	El control del timón y la CCU deben estar conectados a una red NMEA 2000 mediante los conectores en T incluidos (página 2). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
⑤	Cable de la CCU	Para alargar este cable de forma que llegue hasta la bomba, compra las extensiones que necesites (página 2). Este cable se conecta con la alarma y el sistema Shadow Drive.
⑥	Bomba	Este diagrama no muestra las conexiones hidráulicas. Consulta página 6 para obtener información sobre los diagramas del diseño hidráulico.

Artículo	Descripción	Especificaciones importantes
⑦	Cable de alimentación de NMEA 2000	Este cable solo se debe instalar para crear una red NMEA 2000. No instales este cable si la embarcación ya dispone de una red NMEA 2000 (página 2). El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9–16 V de CC.
⑧	Cable de alimentación de la bomba	La bomba se puede conectar a una fuente de alimentación de 12–24 V de CC. Para alargar este cable, utiliza cable del calibre correcto (página 15).
⑨	Alarma	Consulta la página 13 para obtener información sobre el cableado de la alarma.
⑩	Shadow Drive	Consulta la página 13 para obtener información sobre el cableado del sistema Shadow Drive.

Disposición de los componentes

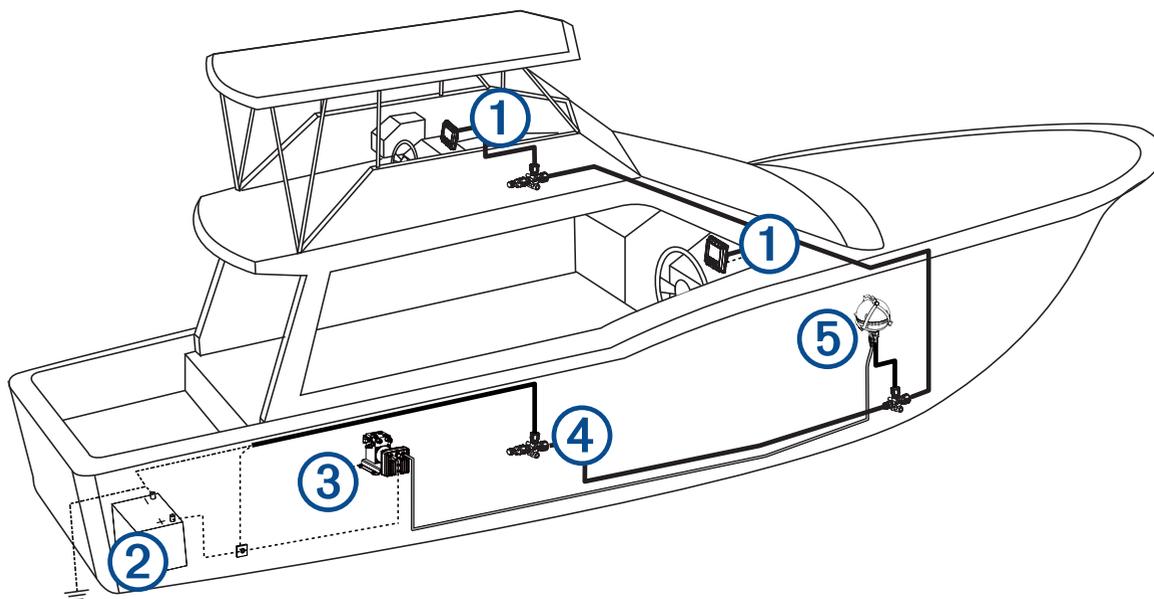
Diseño para embarcaciones de un solo timón



NOTA: este diagrama se utiliza solo 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.

Artículo	Descripción	Especificaciones importantes
①	Control del timón	
②	Bomba	
③	Batería de 12-24 V de CC	La bomba 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.
④	Unidad 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.
⑤	Red NMEA 2000	El control del timón y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 2). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).

Instrucciones de los diagramas de diseño de embarcaciones de doble timón



NOTA: este diagrama se utiliza solo 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.

Artículo	Descripción	Especificaciones importantes
①	Control del timón	
②	Batería de 12-24 V de CC	La bomba 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.
③	Bomba	
④	Red NMEA 2000	El control del timón y la CCU deben estar conectados a una red NMEA 2000 mediante los conectores en T suministrados (página 2). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
⑤	Unidad 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.

Diagramas de diseño hidráulico

NOTIFICACIÓN

Si el sistema de dirección de tu embarcación no coincide con ninguno de los diagramas de diseño hidráulico de este manual y no estás seguro de cómo instalar la bomba, ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin.

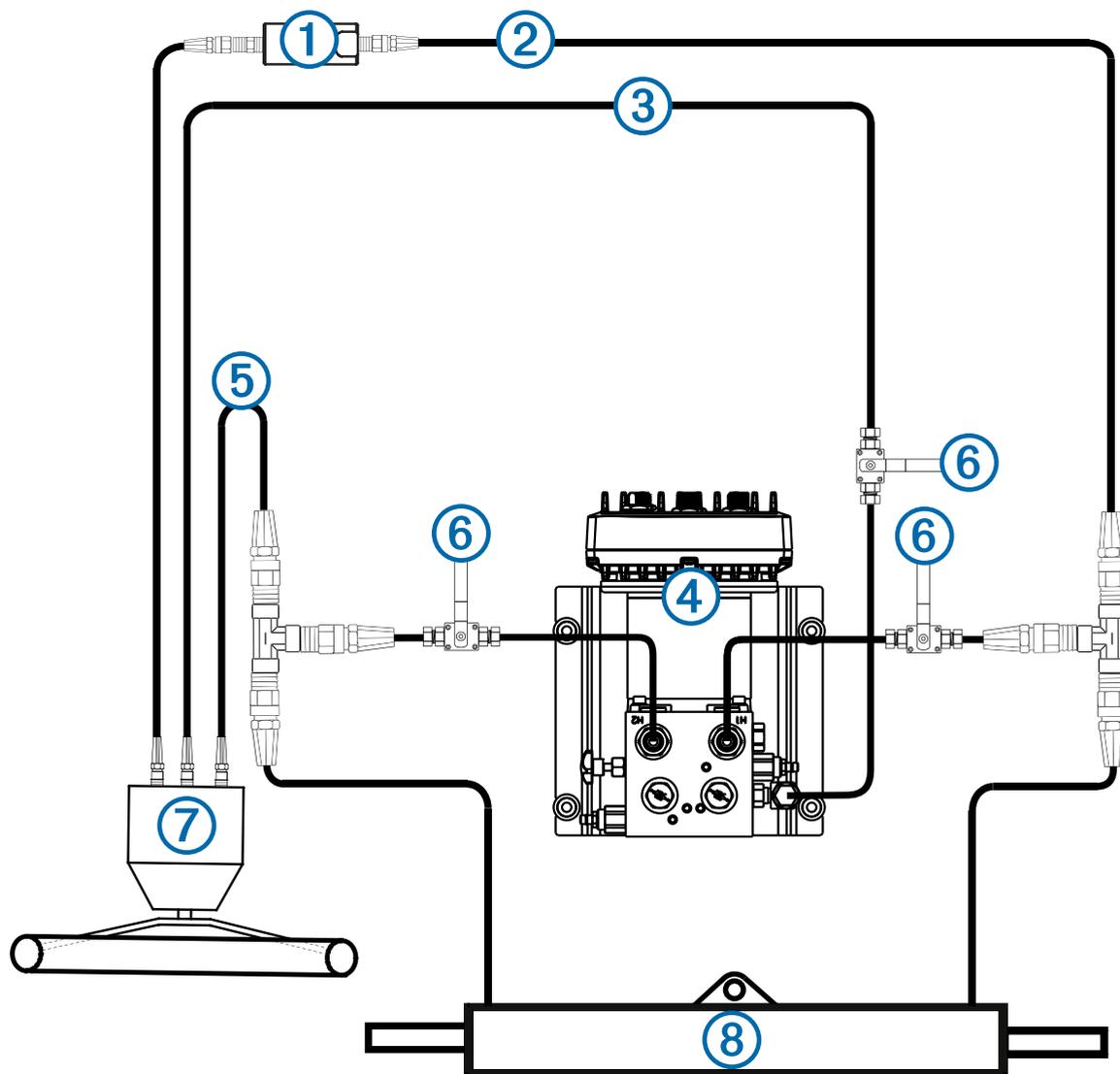
Antes de comenzar a instalar la bomba, identifica el tipo de sistema de dirección hidráulica de la embarcación. Debido a que no existen dos embarcaciones iguales, es necesario que tengas en cuenta ciertos aspectos del diseño hidráulico existente antes de elegir la ubicación de montaje de la bomba.

Especificaciones importantes

- Será necesario volver a configurar la bomba en los casos en los que la embarcación disponga de un cilindro de dirección no equilibrado (página 3).

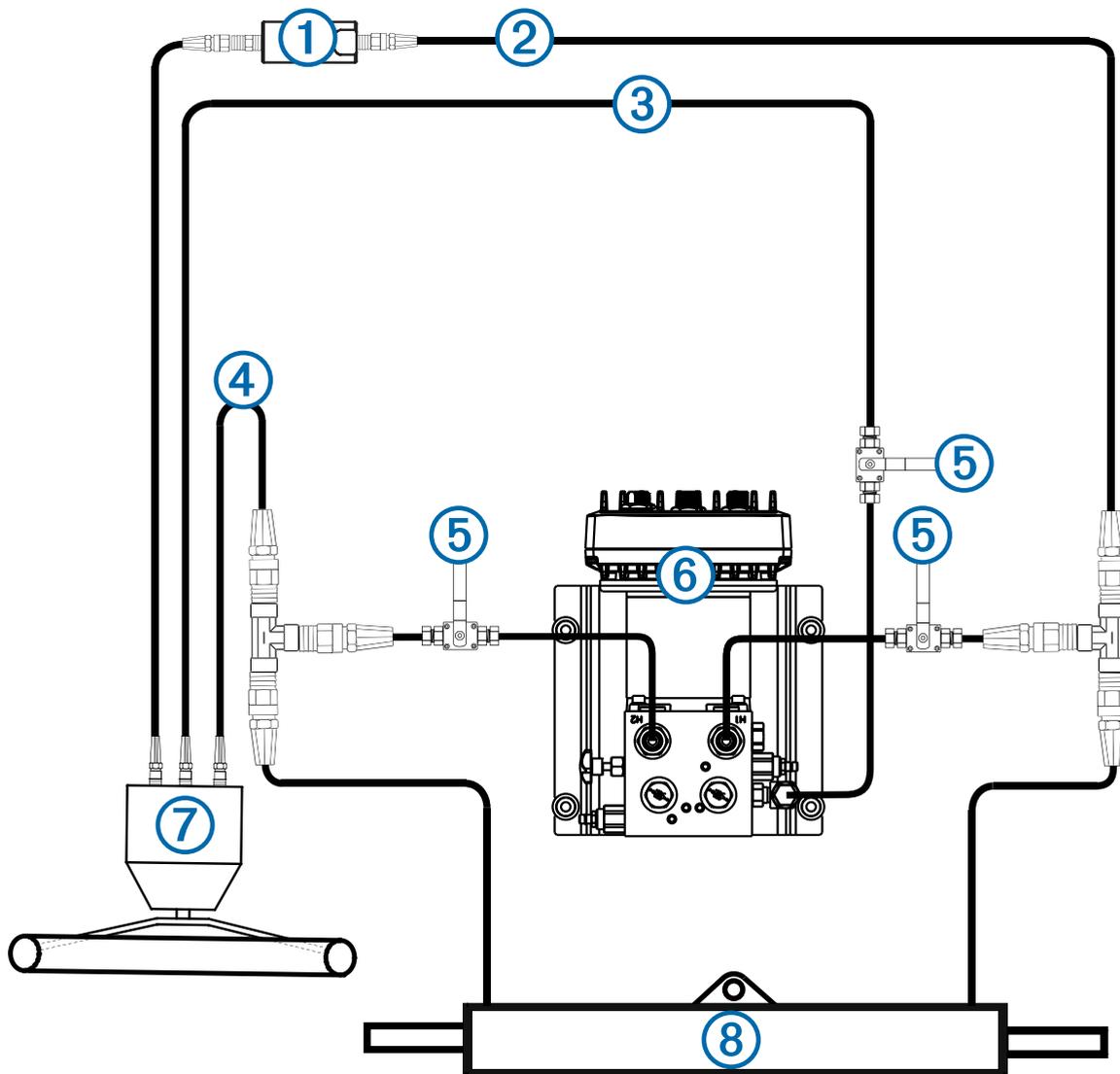
- Garmin recomienda utilizar conectores en T para conectar las líneas hidráulicas a la bomba.
- Con el fin de facilitar las tareas de desactivación y retirada de la bomba, Garmin recomienda la instalación de válvulas de cierre en las líneas hidráulicas, entre el colector de la bomba y los conectores en T.
- No debe usarse cinta de Teflon® en ningún racor hidráulico.
- Debe utilizarse un sellador de roscas apropiado en las roscas de todos los tubos del sistema hidráulico.

Diseño para embarcaciones de un solo timón, sin módulo de dirección asistida



①	Shadow Drive
②	Línea de estribor
③	Línea de retorno
④	Línea de babor
⑤	Válvulas de cierre
⑥	Bomba
⑦	Timón
⑧	Cilindro de dirección

Diseño para embarcaciones de doble timón, sin módulo de dirección asistida



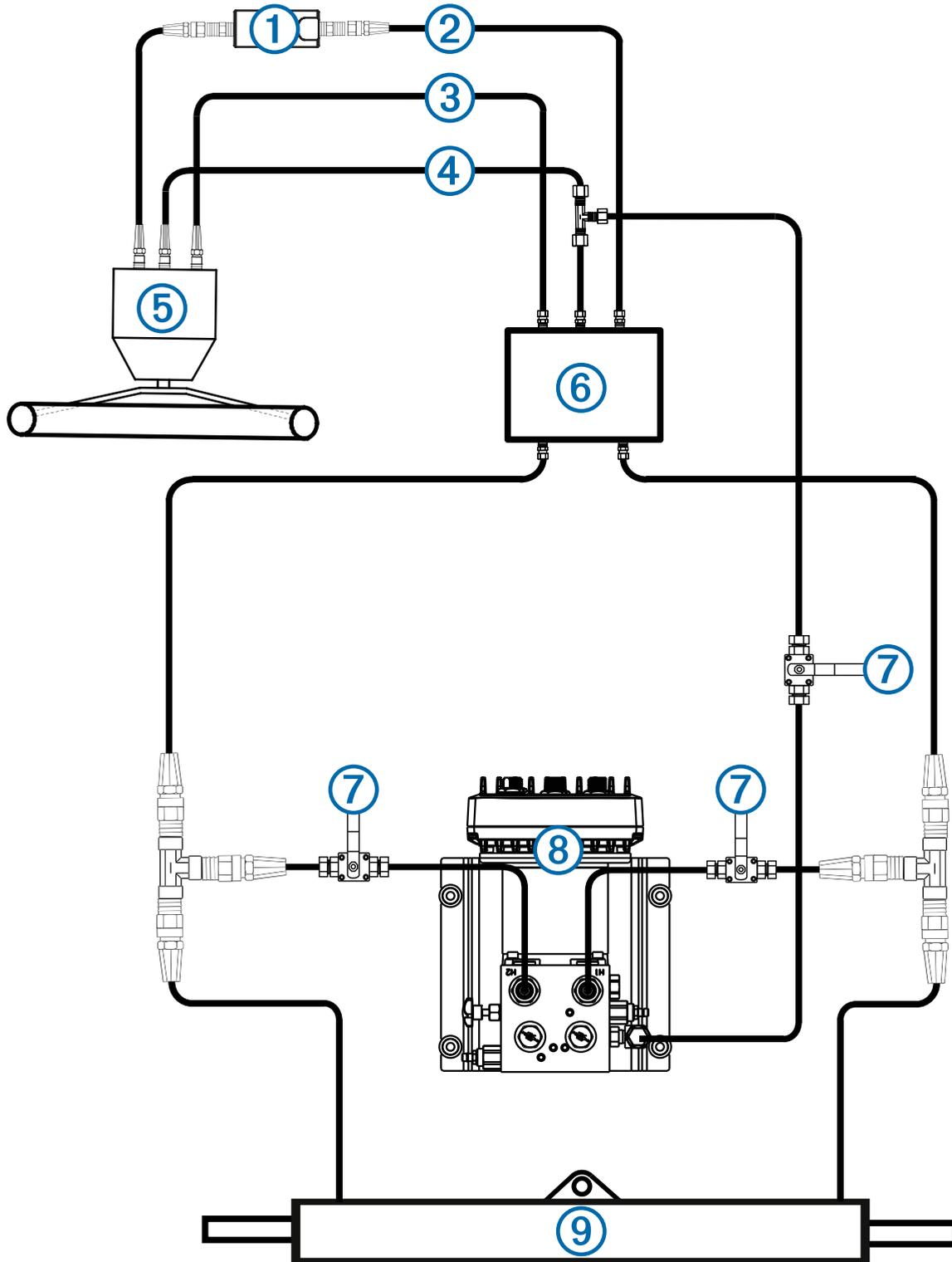
①	Línea de retorno
②	Shadow Drive
③	Línea de estribor
④	Línea de babor
⑤	Válvulas de cierre
⑥	Bomba
⑦	Timón superior
⑧	Timón inferior
⑨	Cilindro de dirección

Diseño para embarcaciones de un solo timón, con módulo de dirección asistida

NOTIFICACIÓN

Para que funcione correctamente, la bomba debe instalarse entre el cilindro y el módulo de dirección asistida.

NOTA: puede que sea necesario retirar el módulo de dirección asistida para acceder a los racors, a los tubos y al racor de purga en T.

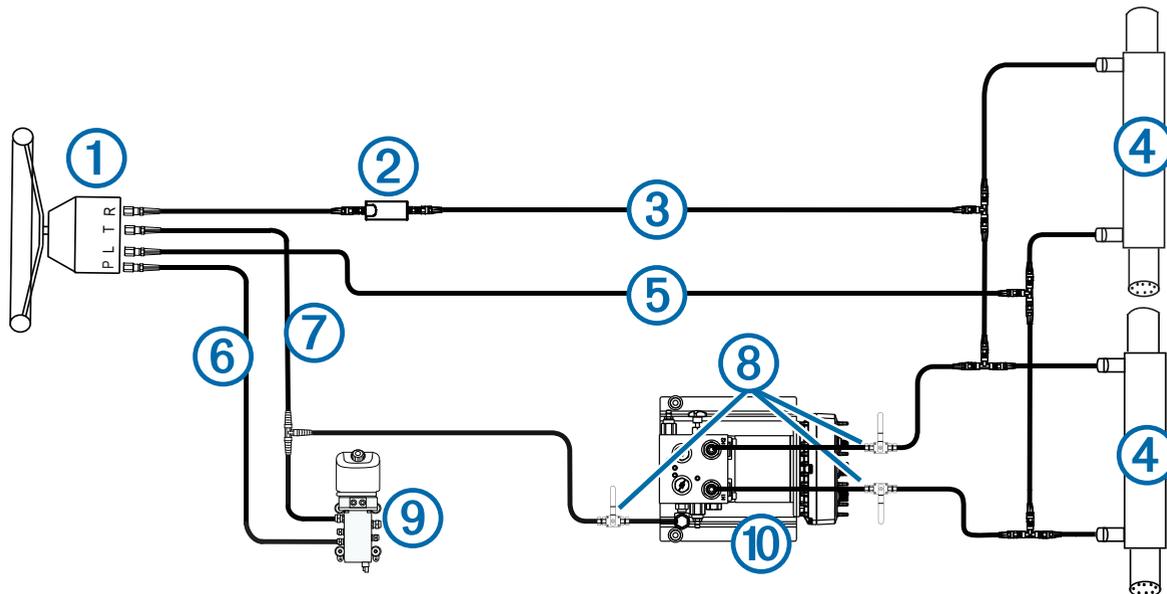


①	Shadow Drive
②	Línea de estribor
③	Línea de babor
④	Línea de retorno
⑤	Timón
⑥	Módulo de dirección asistida
⑦	Válvulas de cierre
⑧	Bomba
⑨	Cilindro de dirección

Diseño para embarcaciones de un solo timón con Uflex® MasterDrive™

⚠ ADVERTENCIA

Al instalar la bomba en un sistema con Uflex de MasterDrive, no cortes la línea de alta presión que conecta la unidad de potencia al timón para evitar lesiones o daños materiales.

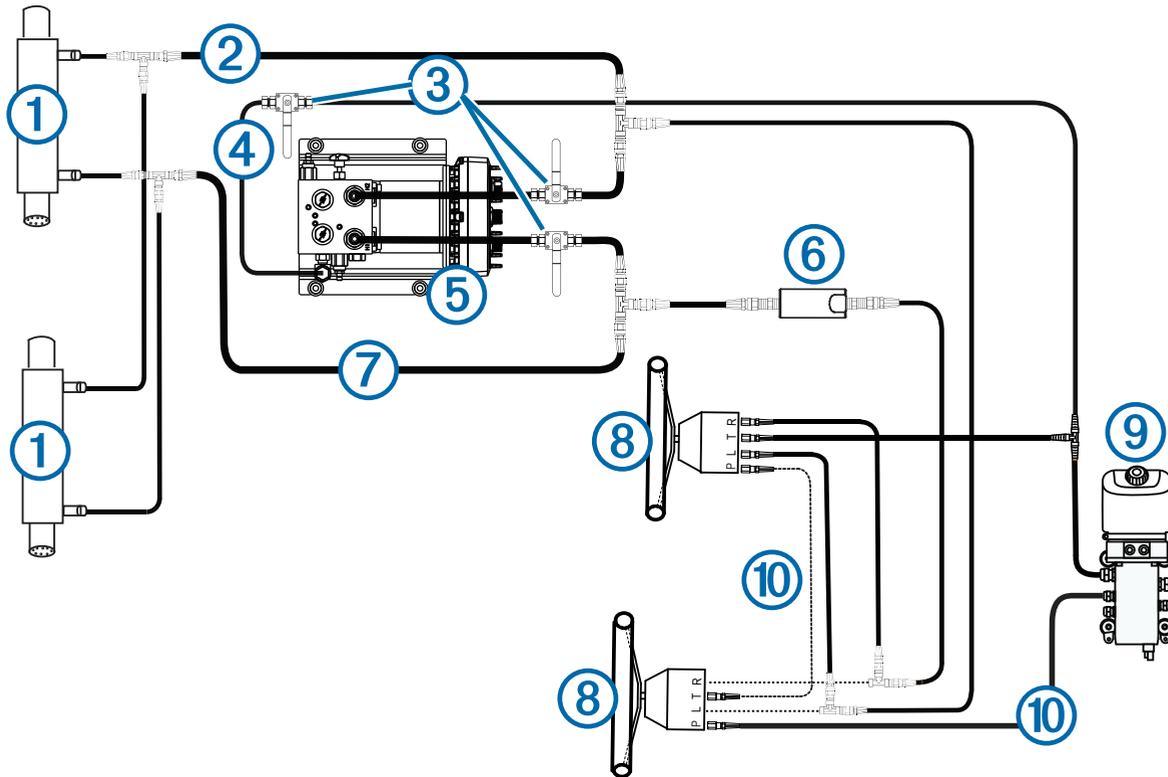


①	Timón
②	Shadow Drive
③	Línea de estribor
④	Cilindros de dirección
⑤	Línea de babor
⑥	Línea de alta presión: NO CORTAR
⑦	Línea de retorno
⑧	Válvulas de cierre
⑨	Unidad de potencia Uflex MasterDrive
⑩	Bomba

Diseño para embarcaciones de doble timón con Uflex MasterDrive

⚠ ADVERTENCIA

Al instalar la bomba en un sistema con Uflex de MasterDrive, no cortes la línea de alta presión que conecta la unidad de potencia al timón para evitar lesiones o daños materiales.



①	Cilindros de dirección
②	Línea de babor
③	Válvulas de cierre
④	Línea de retorno
⑤	Bomba
⑥	Shadow Drive
⑦	Línea de estribor
⑧	Timones
⑨	Unidad de potencia Uflex MasterDrive
⑩	Línea de alta presión: NO CORTAR

Proceso de instalación

Una vez planificada la instalación del piloto automático en la embarcación y satisfechas todas las especificaciones sobre el montaje y el cableado relativas a la instalación, puedes comenzar el montaje y la conexión de los componentes.

Instalación de la CCU

Para instalar la CCU, tienes que montarla en la embarcación ([página 11](#)), conectarla a la bomba ([página 12](#)), a una red NMEA 2000 ([página 2](#)) y a la alarma ([página 13](#)).

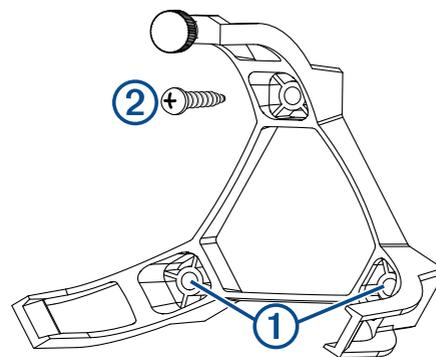
Instalación del soporte de montaje de la CCU

Antes de montar la CCU, elige una ubicación de montaje ([página 1](#)) y prepara los componentes necesarios para el montaje ([página 1](#)).

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

1 Utiliza la base de montaje del soporte de la CCU como plantilla de montaje.

Si vas a instalar la CCU en una superficie vertical, instala el soporte con la abertura en la parte inferior para que los cables cuelguen hacia abajo y no los bloqueen los componentes de montaje ①.



2 Marca con un lápiz las ubicaciones de los orificios guía en la ubicación de montaje.

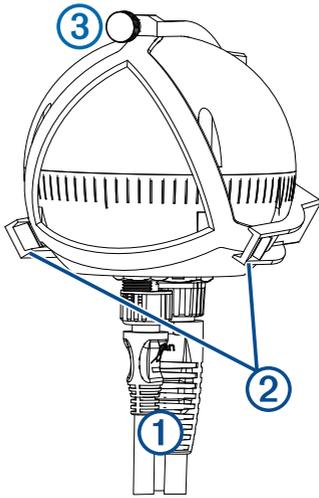
3 Perfora los orificios guía.

4 Utiliza tornillos ② para fijar el soporte de la CCU en la ubicación de montaje.

Fijación de la CCU en el soporte de la CCU

1 Conecta el cable de la CCU y el cable de caída de voltaje NMEA 2000 a la unidad CCU.

2 Coloca la CCU en el soporte de la CCU con los cables ① colgando hacia abajo.



3 Coloca la parte superior del soporte sobre la bola y encájalo sobre el soporte ya montado, empezando por los dos brazos **2** que no tienen un tornillo de apriete manual **3**.

4 Con los cables colgando hacia abajo, conecta el brazo con el tornillo de apriete manual.

NOTA: 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 Lleva el extremo del conector del cable de la CCU hasta la bomba y realiza la conexión.

2 Lleva los hilos rojo y azul de la parte con hilos desnudos del cable de la CCU hasta el lugar donde piensas instalar la alarma (página 13).

Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm²).

3 Lleva los hilos marrón y negro de la parte con hilos desnudos del cable de la CCU hasta el lugar donde piensas instalar el sistema Shadow Drive (página 13).

Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm²).

4 Corta y cubre los demás hilos desnudos. Los hilos desnudos restantes no se utilizan.

Instalación del control del timón

Debes instalar el control del timón empotrándolo en el salpicadero junto al timón y conectándolo a la red NMEA 2000.

Para utilizar las funciones avanzadas del piloto automático, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 o NMEA 0183 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000 o al control del timón a través de NMEA 0183.

Montaje del control del timón

NOTIFICACIÓN

Este dispositivo debe montarse en una ubicación que no esté expuesta a condiciones o temperatura extrema. El rango de temperatura para este dispositivo se indica en las especificaciones del producto. La exposición prolongada a temperaturas que superen esta escala, en condiciones normales o de almacenamiento, podría ocasionar daños en el dispositivo. La garantía no cubre los daños ocasionados por temperatura extrema ni las consecuencias derivadas.

Si montas el dispositivo 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 a los tornillos antes de su instalación.

Antes de montar el control del timón, elige una ubicación de montaje (página 2).

1 Recorta la plantilla de montaje empotrado y asegúrate de que cabe en la ubicación donde deseas montar el control del timón.

La plantilla de montaje empotrado está incluida en la caja del producto del control del timón.

2 Retira el forro del adhesivo de la parte posterior de la plantilla y colócalo en la ubicación en la que deseas montar el control del timón.

3 Si utilizas una sierra de calar en lugar de una broca de paleta de 3,5 in (90 mm) para cortar el orificio, utiliza una broca de 3/8 in (10 mm) para perforar un orificio guía como se indica en la plantilla, a fin de comenzar a cortar la superficie de montaje.

4 Mediante la sierra de calar o la broca de paleta de 3,5 in (90 mm), corta la superficie de montaje por el interior de la línea de puntos que se indica 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 control del timón en la pieza recortada para asegurarte de que los cuatro orificios de montaje de la plantilla se encuentran en las ubicaciones correctas.

7 Si los orificios de montaje no son correctos, marca las posiciones correctas de los cuatro orificios de montaje.

8 Quita el control del timón de la pieza recortada.

9 Perfora los cuatro orificios guía de $\frac{7}{64}$ in (2,8 mm).

Si vas a montar el control del timón sobre fibra de vidrio, utiliza una broca avellanadora como se indica en la notificación.

10 Retira la guía de la plantilla.

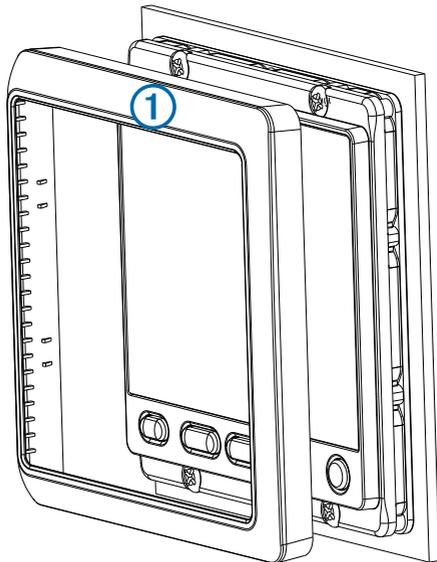
11 Coloca en la parte trasera del dispositivo la junta que se incluye y aplica el sellador marino alrededor de la junta para evitar posibles fugas tras el panel de controles.

12 Coloca el control del timón en la pieza recortada.

13 Fija de forma segura el control del timón a la superficie de montaje utilizando los tornillos suministrados.

Si vas a montar el control del timón sobre fibra de vidrio, utiliza lubricante antiagarre como se indica en la notificación.

14 Encaja el bisel decorativo **1** en su lugar.



Instalación de la alarma

Antes de montar la alarma, elige una ubicación de montaje (página 2).

- Lleva el cable de la alarma hasta el extremo con hilos desnudos del cable de la CCU.
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm²).

- Conecta los cables tomando como referencia esta tabla.

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

- Suelda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.
- Fija la alarma con bridas o con otros componentes de montaje adecuados (no suministrados).

Instalación del sistema Shadow Drive

Conexión del sistema Shadow Drive al sistema hidráulico

Tras haber leído y seguido las especificaciones de montaje y conexión (página 3), debes seleccionar una ubicación para conectar el sistema Shadow Drive a la dirección hidráulica de la embarcación antes de instalar el sistema Shadow Drive.

Para obtener más ayuda, consulta los diagramas de diseño hidráulico (página 6).

Utiliza los conectores hidráulicos (no incluidos) para instalar el Shadow Drive en la línea hidráulica adecuada.

Conexión del sistema Shadow Drive a la CCU

- Lleva el extremo con hilos desnudos del cable de la CCU hasta el sistema Shadow Drive.

Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los hilos correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm²).

- Conecta los cables tomando como referencia esta tabla.

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

- Suelda y cubre todas las conexiones de hilos desnudos.

Acerca de NMEA 2000 y de los componentes del piloto automático

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 a una red NMEA 2000, ya que solo debe conectarse una fuente de alimentación a la red NMEA 2000.

Puedes conectar el control del timón 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 piloto automático se incluyen todos los componentes necesarios para crear una (página 13).

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

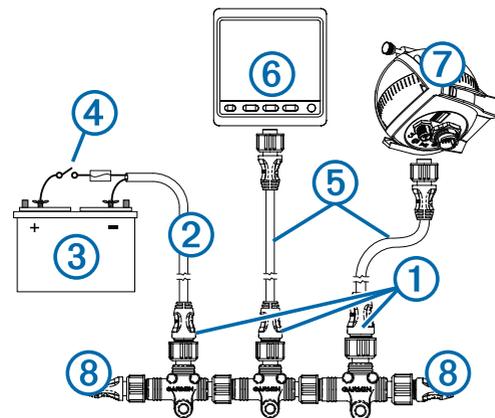
Para obtener más información sobre NMEA 2000, visita www.garmin.com.

Creación de una red NMEA 2000 básica para el sistema de piloto automático

NOTIFICACIÓN

Si vas a instalar el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado, debes conectarlo al interruptor de encendido de la embarcación o a través de otro interruptor en línea. Los dispositivos NMEA 2000 agotarán la batería si el cable de alimentación NMEA 2000 se conecta directamente a la batería.

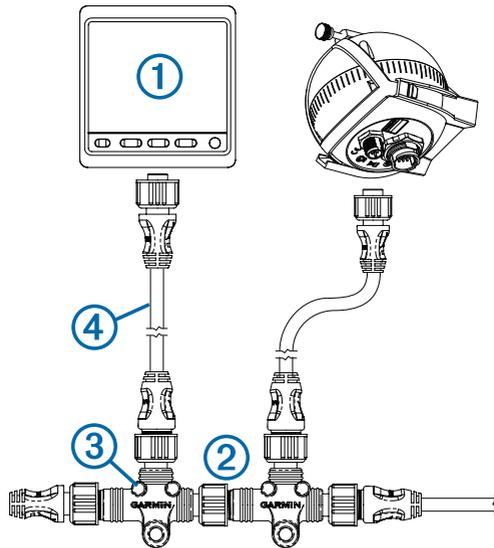
- Conecta los tres conectores en T ① entre sí por los lados.



- Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado ② a una fuente de alimentación de 12 V de CC ③ mediante un conmutador.
Conecta el cable de alimentación al conmutador de encendido ④ de la embarcación, si es posible, o dirígelo a través de un conmutador en línea (no incluido).
- Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 a uno de los conectores en T.
- Conecta uno de los cables de caída de voltaje NMEA 2000 suministrados ⑤ a uno de los conectores en T y al control del timón ⑥.
- Conecta el otro cable de caída de voltaje NMEA 2000 suministrado al otro conector en T y a la CCU ⑦.
- Conecta los terminadores macho y hembra ⑧ a los extremos de los conectores en T combinados.

Conexión del control del timón a la red NMEA 2000 existente

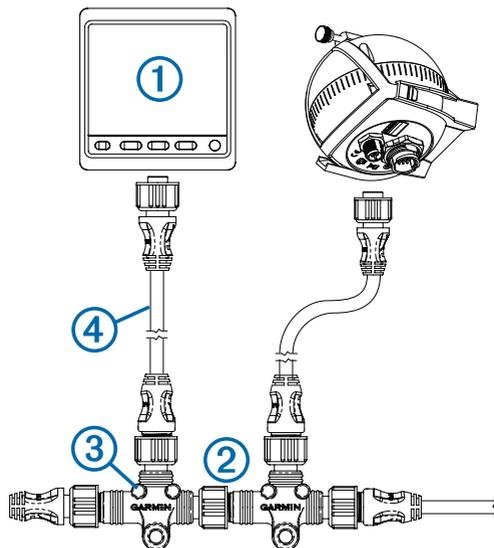
- Decide el lugar adecuado para conectar el control del timón ① al cable principal NMEA 2000 ②.



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

Conexión de la CCU a la red NMEA 2000 existente

- 1 Decide el lugar adecuado para conectar la unidad CCU ① al cable principal NMEA 2000 ②.



- 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 principal NMEA 2000 (no incluido) al extremo del conector en T desconectado.
- 4 Añade el conector en T suministrado ③ para la CCU 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 suministrado ④ hasta la CCU y la parte inferior del conector en T añadido en el paso 4.
Si el cable de caída de voltaje incluido no es lo suficientemente largo, puedes utilizar uno de hasta 20 pies (6 m) de largo (no incluido).
- 6 Conecta el cable de caída de voltaje a la CCU y al conector en T.

Conexión de dispositivos opcionales al sistema de piloto automático

Puedes utilizar las funciones avanzadas del sistema de piloto automático conectando dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000.

Puedes conectar dispositivos opcionales que no sean compatibles con NMEA 2000 al control del timón a través de la red NMEA 0183 (página 14).

- 1 Añade otro conector en T (no incluido) a la red NMEA 2000.
- 2 Conecta el dispositivo al conector en T siguiendo las instrucciones proporcionadas con el dispositivo.

Especificaciones sobre la conexión de NMEA 0183

- Las instrucciones de instalación suministradas con el dispositivo compatible con NMEA 0183 deberían incluir la información necesaria para identificar los hilos transmisores (Tx) y receptores (Rx) A (+) y B (-).
- Al conectar dispositivos NMEA 0183 con dos hilos transmisores y dos receptores, 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 un único hilo transmisor (Tx) o un único hilo receptor (Rx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

Instalación de la bomba

Montaje de la bomba

Antes de proceder al montaje de la bomba, si la embarcación tiene un sistema de dirección de cilindro no equilibrado, debes volver a configurar la bomba para que funcione correctamente con el cilindro no equilibrado (página 3).

Antes de montar la bomba, elige una ubicación de montaje (página 2) y prepara los componentes necesarios para el montaje (página 1).

- 1 Sujeta la bomba en la ubicación de montaje deseada y marca la ubicación de los orificios de montaje en la superficie, utilizando la bomba como plantilla.
- 2 Con ayuda del taladro y broca adecuados para la superficie de montaje y con los componentes de montaje idóneos, realiza los cuatro orificios en la superficie.
- 3 Fija la bomba a la superficie de montaje con los componentes seleccionados.

Conexión de las líneas hidráulicas a la bomba

Consulta el diagrama de diseño de página 8 para obtener ayuda.

- 1 Desconecta las líneas necesarias del sistema hidráulico.
- 2 Añade un conector en T a las líneas de babor y estribor del sistema entre el timón y el cilindro de dirección.

NOTA: si la embarcación dispone de un módulo de dirección asistida, añade los conectores en T entre el módulo de dirección asistida y el cilindro de dirección.

3 Realiza una de estas acciones:

- Si la embarcación no dispone de un módulo de dirección asistida, añade suficiente tubo hidráulico para conectar el racor de retorno del timón al racor de la bomba marcado con una T.
- Si la embarcación dispone de un módulo de dirección asistida, debería haber una línea de retorno entre el timón y el módulo de dirección asistida. Añade un conector en T a la línea de retorno del sistema entre el módulo de dirección asistida y el timón.

4 Añade suficiente tubo hidráulico al racor sin utilizar de cada conector en T para conectar el conector en T a los racors de la bomba.

5 Conecta el conector en T de la línea de estribor al racor de la bomba marcado con C1 o C2.

6 Conecta el conector en T de la línea de babor al racor de la bomba marcado con C1 o C2 que no utilizaste en el paso 4.

7 Realiza una de estas acciones:

- Si la embarcación no dispone de un módulo de dirección asistida, conecta el racor de retorno del timón al racor de la bomba marcado con una T.
- Si la embarcación dispone de un módulo de dirección asistida, conecta el conector en T de la línea de retorno al racor de la bomba marcado con una T.

8 Instala el sistema Shadow Drive en la línea hidráulica de babor o de estribor entre el timón y el conector en T ([página 13](#)).

9 Instala una válvula de cierre (no incluida) en cada una de las líneas hidráulicas que se conecte directamente a la bomba.

10 Introduce, aprieta y sella los tapones suministrados en los racors de la bomba sin utilizar en caso de que no estén colocados ya.

Conexión de la bomba a la fuente de alimentación

⚠ AVISO

Al conectar el cable de alimentación, no retires el portafusibles en línea. Para evitar la posibilidad de causar daños personales o daños al producto provocados por el fuego o un sobrecalentamiento, debe colocarse el fusible adecuado tal y como se indica en las especificaciones del producto. Además, la conexión del cable de alimentación sin el fusible adecuado anulará la garantía del producto.

Conecta el cable de alimentación de la bomba 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 vas a pasar la bomba a través de un disyuntor o conmutador cercano al timón, deberías utilizar un relé y un cable de control del tamaño adecuado. En ese caso, no alargues el cable de alimentación de la bomba.

1 Lleva el extremo terminado en conector del cable de alimentación hasta la bomba, pero no lo conectes a la bomba.

2 Lleva el extremo con hilos desnudos del cable de alimentación hasta la batería de la embarcación.

Si el cable no es lo suficientemente largo, se puede ampliar empalmando un cable más largo ([página 15](#)).

Consulta las precauciones del principio de esta sección relativas a la extensión del cable de alimentación.

3 Conecta el hilo negro (-) al terminal negativo (-) de la batería.

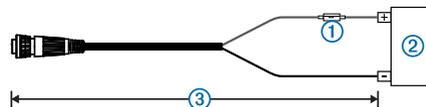
4 Conecta el hilo rojo (+) al terminal positivo (+) de la batería.

5 Esta vez, deja el cable de alimentación desconectado de la bomba.

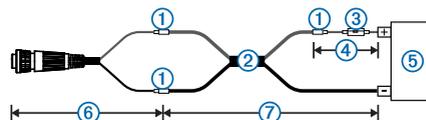
Conecta el cable de alimentación a la bomba solo cuando hayas instalado el resto de los componentes del piloto automático para evitar que la bomba esté funcionando sin que lo necesites.

Extensiones del cable de alimentación

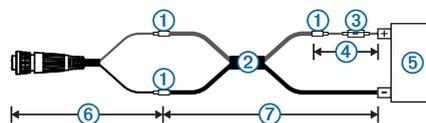
Si es necesario, el cable de alimentación se puede ampliar usando cable del calibre adecuado para la longitud de la extensión.



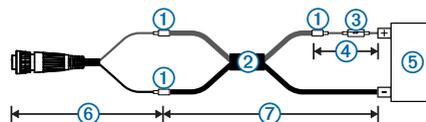
Artículo	Descripción
①	Fusible
②	Batería
③	9 ft (2,7 m) sin extensión



Artículo	Descripción
①	Empalme
②	Cable de extensión 10 AWG (5,26 mm ²)
③	Fusible
④	8 in (20,3 cm)
⑤	Batería
⑥	8 in (20,3 cm)
⑦	Hasta 15 ft (4,6 m)



Artículo	Descripción
①	Empalme
②	Cable de extensión 8 AWG (8,36 mm ²)
③	Fusible
④	8 in (20,3 cm)
⑤	Batería
⑥	8 in (20,3 cm)
⑦	Hasta 23 ft (7 m)



Artículo	Descripción
①	Empalme
②	Cable de extensión 6 AWG (13,29 mm ²)
③	Fusible
④	8 in (20,3 cm)
⑤	Batería
⑥	8 in (20,3 cm)
⑦	Hasta 36 ft (11 m)

Purga del sistema hidráulico

NOTIFICACIÓN

Este es el procedimiento de purga estándar de un sistema de dirección hidráulica. Para obtener información más específica

acerca de la purga del sistema de dirección, consulta las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sistema.

Antes de purgar el sistema, asegúrate de que los tubos están completamente conectados y apretados.

1 Selecciona una opción:

- Si la cantidad de fluido del depósito del timón es insuficiente, llénalo con la cantidad adecuada de fluido hidráulico.
- Si el depósito contiene una cantidad excesiva de fluido, elimina el exceso con el fin de evitar que rebose durante el proceso de purga.

2 Dirige manualmente el timón hasta ambos toques del cilindro.

3 Dirige manualmente el timón completamente hacia babor.

4 Abre una válvula de derivación en el racor del cilindro.

5 Gira el timón lentamente hacia babor durante unos tres minutos.

6 Cierra la válvula de derivación del cilindro.

7 Si es necesario, añade fluido al depósito del timón.

8 Repite los pasos 2 a 7 hasta que el depósito del timón permanezca lleno.

9 Abre la válvula de derivación en el colector de la bomba.

10 Enciende el sistema de piloto automático y desactiva el sistema Shadow Drive.

Consulta el manual del usuario proporcionado con el sistema de piloto automático para obtener más información sobre cómo desactivar el sistema Shadow Drive.

11 Mantén pulsado **◀** en el control del timón durante 10 segundos y vigila el movimiento de la dirección.

12 Selecciona una opción:

- Si se mueve, ve al paso 13.
- Si no se observa ningún movimiento, mantén pulsado **▶** hasta que se mueva.

13 Mantén pulsado el botón multifunción que genera el movimiento de la dirección y dirígelo completamente hasta el tope.

14 Dirige el timón hacia el tope opuesto mediante la unidad de control del timón.

15 Cierra la válvula de derivación en el colector de la bomba.

Ha finalizado la purga hidráulica.

Una vez que la purga hidráulica ha finalizado, vuelve a activar el sistema Shadow Drive.

Producto anticorrosión

NOTIFICACIÓN

Para prolongar la vida útil de todos los componentes, aplica un producto anticorrosión al menos dos veces al año.

Tras haber realizado todas las conexiones hidráulicas y eléctricas y haber purgado el sistema hidráulico, debería aplicarse a la bomba un producto anticorrosión apto para uso náutico.

Configuración del piloto automático

El piloto automático debe estar configurado y ajustado según la dinámica de la embarcación y la configuración del motor. El Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial del control del timón se utilizan para configurar el piloto automático. Estos asistentes te guiarán por los pasos de configuración necesarios.

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 ejecutar el 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.

Ejecución del Asistente de Dockside

1 Enciende el piloto automático.

La primera vez que enciendas el piloto automático, se te pedirá que realices una breve secuencia de configuración.

2 Si el Asistente de Dockside no se inicia automáticamente tras la secuencia de configuración, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Dockside**.

3 Selecciona el tipo de embarcación.

4 Si es necesario, calibra el sensor del timón.

5 Prueba la dirección de navegación ([página 16](#)).

6 Si es necesario, selecciona la fuente de velocidad ([página 16](#)).

7 Si es necesario, comprueba el tacómetro ([página 16](#)).

8 Comprueba los toques del timón.

9 Revisa los resultados del asistente ([página 17](#)).

Comprobación de la dirección de navegación

1 Prueba la dirección de navegación.

Al seleccionar **◀**, el timón debe girar para que la embarcación gire a la izquierda; al seleccionar **▶**, el timón debe girar para que la embarcación gire a la derecha.

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 1–2.

Selección de la fuente de velocidad

Selecciona una opción:

- Si has conectado un motor (o motores) compatibles con NMEA 2000 a la red NMEA 2000, selecciona **NMEA 2000**.
- Si no hay datos de tacómetro NMEA 2000, o no se pueden usar, selecciona **GPS** como fuente de velocidad.
- Si no has conectado un tacómetro NMEA 2000 o un dispositivo GPS como fuente de velocidad, selecciona **Ninguno**.

NOTA: si el piloto automático no funciona bien cuando se selecciona **Ninguno** como fuente de velocidad, Garmin recomienda conectar un tacómetro a través de NMEA 2000 o usar un GPS como fuente de velocidad.

Verificación del tacómetro

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

1 Con el motor (o motores) encendidos, compara las lecturas de RPM del control del timón con el tacómetro (o tacómetros) del salpicadero de la embarcación.

2 Si es necesario, ajusta las lecturas del control del timón hasta que coincidan con las del tacómetro (o tacómetros) de la embarcación.

Revisión de los resultados del Asistente de Dockside

El control del timón 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**.

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

Los pasos del Asistente de Sea Trial deben realizarse en aguas tranquilas. Como la naturaleza de las aguas tranquilas depende del tamaño y de la forma de la embarcación, antes de iniciar el Asistente de Sea Trial, dirige la embarcación a una ubicación adecuada:

- La embarcación no debe balancearse mientras esté detenida o se mueva muy despacio.
- El viento no debe afectar demasiado a la embarcación.

Cuando ejecutes el Asistente de Sea Trial, ten en cuenta las siguientes consideraciones:

- El peso que haya en la embarcación debe estar equilibrado. No te muevas por la embarcación mientras realizas los pasos del Asistente de Sea Trial.
- En las embarcaciones de vela, deben arriarse las velas.
- En las embarcaciones de vela, el motor debe permanecer en una posición que dirija la embarcación en línea recta.

Ejecución del Asistente de Sea Trial

- 1 Dirige la embarcación a un área de aguas tranquilas.
- 2 Selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Sea Trial**.
- 3 Si es necesario, configura RPM de planeo.
Este paso solo se aplica a las lanchas motoras con casco de planeo que tengan la fuente de velocidad configurada en **Ninguno**.
- 4 Si es necesario, configura la velocidad de planeo.
Este paso solo se aplica a las lanchas motoras con casco de planeo que tengan la fuente de velocidad configurada en **GPS**.
- 5 Si es necesario, configura el límite de RPM alto.
Este paso solo se aplica a las lanchas motoras que tengan la fuente de velocidad configurada en **GPS**.
- 6 Si es necesario, configura la velocidad máxima.
Este paso solo se aplica a las lanchas motoras que tengan la fuente de velocidad configurada en **GPS**.
- 7 Calibra la brújula ([página 17](#)).
- 8 Realiza el procedimiento de sintonización automática ([página 17](#)).
- 9 Ajusta el norte ([página 17](#)).
- 10 Si es necesario, define el ajuste fino de rumbo ([página 18](#)).

Calibración de la brújula

- 1 Dirige la embarcación a velocidad de crucero en línea recta.
- 2 Selecciona una opción:
 - Si estás realizando este procedimiento como parte del Asistente de Sea Trial, selecciona **Inicio** y continúa avanzando en línea recta.

- Si estás realizando la calibración de forma independiente al Asistente de Sea Trial, en la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática > Calibrar brújula > Inicio**.

- 3 Cuando se te indique, gira la embarcación lentamente en el sentido de las agujas del reloj hasta que la calibración haya terminado y procura realizar un giro tan estable y nivelado como sea posible.

La embarcación no debería escorar durante la calibración.

- 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
Antes de iniciar este procedimiento, dirige la embarcación a una gran extensión de aguas abiertas en alta mar.

- 1 Ajusta el acelerador para que la embarcación avance a una velocidad de crucero típica que permita una navegación correcta.
- 2 Selecciona una opción:
 - Si estás realizando este procedimiento como parte del Asistente de Sea Trial, selecciona **Inicio** y continúa avanzando en línea recta.
 - Si estás realizando la calibración de forma independiente al Asistente de Sea Trial, en la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática > Sintonización automática > Inicio**.

La embarcación realizará diversos movimientos en zigzag mientras se realiza la sintonización automática.

Cuando finaliza, aparece un mensaje.

- 3 Selecciona una opción:
 - Si la sintonización automática concluye correctamente, selecciona **Hecho** y controla manualmente la embarcación.
 - Si la sintonización automática no concluye correctamente, incrementa la aceleración y selecciona **Reintentar** para permitir que el sistema vuelva a realizar la sintonización automática.
- 4 Selecciona una opción:
 - Si la sintonización automática no concluye correctamente, pero no has alcanzado la velocidad de crucero máxima, repite los pasos 1–3 hasta que el proceso concluya correctamente.
 - Si la sintonización automática no concluye correctamente y has alcanzado 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

Antes de iniciar este procedimiento, dirige la embarcación a una gran extensión de aguas abiertas en alta mar.

Este procedimiento aparece si el piloto automático está conectado a un dispositivo GPS opcional ([página 14](#)) y el dispositivo ha adquirido una posición GPS. Durante este procedimiento, el piloto automático utiliza la información de rumbo del GPS para calibrar el norte en el sistema.

Si no tienes ningún dispositivo GPS conectado, se te pedirá que definas el ajuste fino de rumbo ([página 18](#)).

- 1 Dirige la embarcación a velocidad de crucero en línea recta.

- 2 Selecciona una opción:
 - Si estás realizando este procedimiento como parte del Asistente de Sea Trial, selecciona **Inicio** y continúa avanzando en línea recta.
 - Si estás realizando la calibración de forma independiente al Asistente de Sea Trial, en la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática > Ajustar al norte > Inicio**.
- 3 Deja que el piloto automático calibre el norte.
Cuando la calibración haya terminado, se mostrará un mensaje.
- 4 Selecciona una opción:
 - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Hecho**.
 - Si la calibración indica un error, repite los pasos 1–3.

Definición del ajuste fino de rumbo

Este procedimiento solo aparece si no tienes un dispositivo GPS opcional conectado (página 14). Si el piloto automático está conectado a un dispositivo GPS que haya adquirido una posición GPS, en su lugar se te pedirá que ajustes el norte (página 17).

- 1 Mediante la brújula de mano, identifica el norte.
- 2 Selecciona una opción:
 - Si estás realizando este procedimiento como parte del Asistente de Sea Trial, realiza el ajuste fino del rumbo hasta que coincida con el norte en la brújula magnética.
 - Si estás realizando la calibración de forma independiente al Asistente de Sea Trial, en la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática > Ajuste fino de rumbo** y realiza el ajuste fino del rumbo hasta que coincida con el norte en la brújula magnética.
- 3 Cuando el ajuste fino del rumbo coincida con el norte de la brújula magnética, selecciona **Hecho**.

Comprobación y ajuste de la configuración

NOTIFICACIÓN

Prueba el piloto automático a velocidad baja. Una vez se ha probado y ajustado el piloto automático a velocidad baja, pruébalo a una velocidad más alta para simular las condiciones de funcionamiento normales.

- 1 Dirige la embarcación en una dirección con el piloto automático habilitado (control de rumbo).
La embarcación puede oscilar ligeramente, pero no demasiado.
- 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 18).
 - Si el control de rumbo oscila considerablemente o la embarcación no lo corrige al girar, ajusta la ganancia del piloto automático (página 18).
 - Si la embarcación gira suavemente, el control de rumbo solo oscila ligeramente o no lo hace en absoluto, y la embarcación ajusta el rumbo correctamente, la

configuración es correcta y no es necesario realizar más ajustes.

Ajuste de la configuración del limitador de aceleración

- 1 Activa el Modo de distribuidor (página 19).
 - 2 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.
- Quando ajustes manualmente el limitador de aceleración, hazlo en incrementos relativamente pequeños. Haz pruebas del cambio antes de realizar más ajustes.
- 4 Prueba la configuración del piloto automático.
 - 5 Repite los pasos 3–4 hasta que el rendimiento del piloto automático sea satisfactorio.

Ajuste de la configuración de ganancia del piloto automático

- 1 Activa el Modo de distribuidor (página 19).
- 2 Selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón**.
- 3 Selecciona una opción según el tipo de embarcación:
 - Si tienes una embarcación de vela, selecciona **Ganancia** y ajusta 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. Un piloto automático con demasiada actividad agotaría la batería más rápido de lo normal.
 - Si tienes una embarcación de vela, selecciona **Ganancia de compensación** y ajusta 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.
 - Si tienes una lancha motora, selecciona **Velocidad baja** o **Alta velocidad** y ajusta la firmeza con la que el timón controla el rumbo y 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. Un piloto automático con demasiada actividad agotaría la batería más rápido de lo normal.
 - Si tienes una lancha motora, selecciona **Contador de velocidad baja** o **Contador de velocidad alta** para 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.
- 4 Prueba la configuración del piloto automático y repite los pasos 2-3 hasta que el rendimiento del piloto automático sea satisfactorio.

Configuración avanzada

En condiciones normales, las opciones de configuración avanzada no están disponibles en el control del timón. Para acceder a los parámetros de configuración avanzada del piloto automático, activa primero el Modo de distribuidor (página 19).

Activación de la configuración del distribuidor

- 1 En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Sistema > Información del sistema**.
- 2 Mantén pulsado el botón central durante 5 segundos.
Aparece el Modo de distribuidor.
- 3 Selecciona **Atrás > Atrás**.

Si en la pantalla de configuración aparece la opción **Configuración del piloto automático del distribuidor**, el procedimiento ha sido correcto.

Parámetros de configuración avanzada

Puedes ejecutar el proceso de sintonización automática, calibrar la brújula y definir el norte en el piloto automático 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 Modo de distribuidor (página 19).
- 2 En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática**.
- 3 Selecciona **Calibrar brújula, Ajustar al norte o Sintonización automática**.
- 4 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Definición manual de parámetros individuales de configuración

Si configuras ciertos parámetros de configuración, es posible que tengas que modificar otros. Repasa la sección "Parámetros de configuración detallados" (página 21) antes de modificar ninguno.

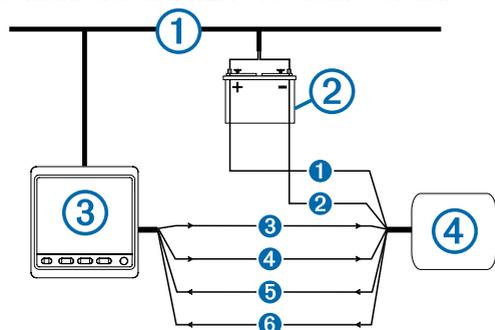
- 1 Activa el Modo de distribuidor (página 19).
- 2 En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor**.
- 3 Selecciona una categoría de configuración.
- 4 Selecciona un parámetro para configurarlo.
En el apéndice encontrarás descripciones de cada parámetro (página 21).
- 5 Configura el valor del parámetro.

Apéndice

Diagramas de conexión de NMEA 0183

Estos diagramas de cableado son ejemplos de distintas situaciones con las que podrías encontrarte al conectar un dispositivo NMEA 0183 con el control del timón.

Comunicación NMEA 0183 bidireccional



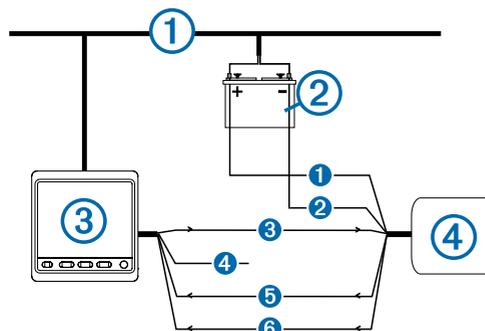
①	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al control del timón)
②	Fuente de alimentación de 12 V de CC
③	Control del timón
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del control del timón — 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 un dispositivo NMEA 0183 con dos líneas transmisoras y dos líneas receptoras, no es necesario conectar a una toma de tierra común el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183.

Solo un hilo receptor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 solo tiene un hilo receptor (Rx), debe conectarse al hilo azul (Tx/A) del control del timón, y el hilo blanco (Tx/B) del control del timón no debe conectarse.



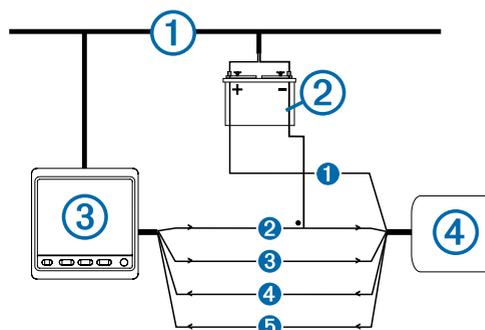
①	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al control del timón)
②	Fuente de alimentación de 12 V de CC
③	Control del timón
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del control del timón — 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 — no conectado	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.

Solo un hilo transmisor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 tiene un solo cable de transferencia (Tx), debe conectarse al hilo marrón (Rx/A) del control del timón, y el hilo verde (Rx/B) del control del timón debe conectarse a la toma de tierra de NMEA 0183.



①	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al control del timón)
②	Fuente de alimentación de 12 V de CC
③	Control del timón
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del control del timón — 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 transmisora (Tx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

Especificaciones

SmartPump

Especificación	Medida
Dimensiones (alto x ancho x profundo)	7 ³ / ₄ × 7 ¹ / ₂ × 9 ⁵ / ₈ in (197 x 190 x 244 mm)
Peso	16,5 lb (7,5 kg)
Rango de temperaturas	De 5 °F a 131 °F (de -15 °C a 55 °C)
Material	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de control electrónico (ECU): Aleación de aluminio totalmente sellada Soporte: Acero al carbono Colector: Aleación de aluminio Motor: Aleación de aluminio
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	<ul style="list-style-type: none"> Standby: Menos de 1 A Habilitado: 5–10 A Pico: 34 A

Unidad CCU

Especificación	Medida
Dimensiones (diámetro)	3 ¹⁹ / ₃₂ in (91,4 mm)
Peso	5,6 oz (159 g)
Rango de temperaturas	De 5 °F a 140 °F (de -15 °C a 60 °C)
Material	De plástico totalmente sellada y de alta resistencia a los impactos, resistente al agua conforme a las normas IEC 60529 IPX7
Longitud del cable de la CCU	16 ft (5 m)
LEN de NMEA 2000	3 (150 mA)

Control del timón

Especificación	Medida
Dimensiones sin la cubierta para el sol (alto x ancho x profundo)	110 x 115 x 30 mm (4,33 x 4,53 x 1,18 in)
Dimensiones con la cubierta para el sol (alto x ancho x profundo)	115 x 120 x 35,5 mm (4,53 x 4,72 x 1,40 in)
Peso sin la cubierta para el sol	247 g (8,71 oz)
Peso con la cubierta para el sol	283 g (9,98 oz)
Rango de temperaturas	De 5° a 158°F (de -15° a 70°C)
Distancia de seguridad de la brújula	209 mm (8,25 in)

Especificación	Medida
Material	Carcasa: policarbonato totalmente sellado, resistente al agua conforme a las normas IEC 60529 IPX7 Lente: cristal con un tratamiento antirreflejos
Consumo eléctrico	2,5 W máx
Voltaje máximo de la unidad	32 V de CC
Voltaje de entrada de NMEA 2000	9–16 V de CC
Número de equivalencia de carga (LEN) de NMEA 2000	6 (300 mA a 9 V de CC)

Alarma

Especificación	Medida
Dimensiones (Long. × diámetro)	2 ⁹ / ₃₂ × 1 in (23 × 25 mm)
Peso	2,4 oz (68 g)
Rango de temperaturas	De 5 °F a 140 °F (de -15 °C a 60 °C)
Longitud del cable	10 ft (3 m)

Información PGN de NMEA 2000

Unidad CCU

Tipo	PGN	Descripción
Transmitir y recibir	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
Solo transmitir	127245	Datos del timón
	127250	Rumbo de la embarcación
Solo recibir	127245	Datos del timón
	127258	Variación magnética
	127488	Parámetros de motor: actualización rápida
	128259	Velocidad en el agua
	129025	Posición: actualización rápida
	129026	COG y SOG: actualización rápida
	129283	Error de cross track
	129284	Datos de navegación
	130306	Datos del viento

Control del timón

Tipo	PGN	Descripción
Transmitir y recibir	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
Solo transmitir	128259	Velocidad en el agua
	129025	Posición: actualización rápida

Tipo	PGN	Descripción
	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
Solo recibir	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

Información sobre NMEA 0183

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

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

Mensajes de error y aviso

Mensaje de error	Causa	Acción del piloto automático
Voltaje de ECU bajo	El voltaje de alimentación de la bomba ha sido inferior a 10 V de CC durante más de 6 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> La alarma suena durante 5 segundos Continúa en funcionamiento normal
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 mientras realizaba una maniobra Ruta hacia. Este mensaje también aparece si se detiene la navegación en un plotter antes de deshabilitar el piloto automático.	<ul style="list-style-type: none"> La alarma suena durante 5 segundos El piloto automático pasa a modo de control de rumbo
Se perdió la conexión con el piloto automático	El control del timón ha perdido la conexión con la CCU.	N/D

Mensaje de error	Causa	Acción del piloto automático
Se han perdido los datos del viento (solo embarcaciones de vela)	El piloto automático ha dejado de recibir datos del viento válidos.	<ul style="list-style-type: none"> La alarma suena durante 5 segundos El piloto automático pasa a modo de control de rumbo
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 bomba es superior a los 33,5 V de CC.	<ul style="list-style-type: none"> La ECU se apagará
Error: el voltaje en ECU ha caído muy rápido	El voltaje de la ECU ha caído muy rápido por debajo de los 7,0 V de CC.	<ul style="list-style-type: none"> La alarma suena hasta que se confirme El error desaparece cuando el voltaje de la ECU supera los 7,3 V de CC
Error: alta temperatura en ECU	La temperatura de la ECU supera los 212 °F (100 °C).	<ul style="list-style-type: none"> La alarma suena durante 5 segundos La bomba está desactivada
Error: se perdió la comunicación entre ECU y CCU (cuando el piloto automático está habilitado)	Se agotó el tiempo de espera para la comunicación entre la CCU y la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> El control del timón emite un pitido y el piloto automático cambia a modo de espera

Parámetros de configuración detallados

Aunque generalmente toda la configuración se realiza de forma automática mediante los asistentes, también puedes cambiar manualmente cualquier parámetro para ajustar el piloto automático.

Los parámetros de configuración avanzados solo están disponibles al utilizar Modo de distribuidor ([página 19](#)). Durante el funcionamiento normal del piloto automático, podrás acceder a la configuración específica del usuario disponible. Para obtener más información, consulta la sección de configuración del manual del usuario que se suministra con el piloto automático.

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

NOTA: en una lancha motora, cada vez que cambies al parámetro **Fuente de velocidad**, deberás revisar la configuración de **Verificar tacómetro**, **Límite de RPM bajo**, **Límite de RPM alto**, **RPM de planeo**, **Velocidad de planeo** o **Velocidad máxima** cuando sea necesario y antes de realizar el procedimiento de sintonización automática ([página 17](#)).

Configuración de la sintonización de piloto automático

Para abrir la configuración general de la sintonización de piloto automático, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor**.

Limitador de aceleración: permite limitar la velocidad de los giros controlados por el piloto automático. Puedes aumentar el porcentaje para limitar la velocidad del giro y reducirlo para permitir velocidades de giro superiores.

Configuración de la fuente de velocidad

NOTA: la configuración de la fuente de velocidad solo está disponible para lanchas motoras.

Para abrir la configuración de la fuente de velocidad, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de fuente de velocidad**.

Fuente de velocidad: te permite seleccionar la fuente de velocidad.

Verificar tacómetro: permite comparar las lecturas de RPM del control del timón con los tacómetros del salpicadero de la embarcación.

RPM de planeo: permite ajustar la lectura de RPM del control del timón 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 control del timón, puedes ajustarlo.

Velocidad de planeo: permite ajustar la velocidad de planeo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del control del timón, puedes ajustarlo.

Límite de RPM bajo: permite ajustar el punto de RPM más bajo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del control del timón, puedes ajustarlo.

Límite de RPM alto: permite ajustar el punto de RPM más alto de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del control del timón, puedes ajustarlo.

Velocidad máxima: permite ajustar la velocidad máxima de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del control del timón, puedes ajustarlo.

Configuración de ganancia del timón

NOTA: si configuras estos ajustes con valores demasiado altos, 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 bomba puede desgastarse demasiado. Además, la batería se agotaría más rápido de lo normal.

Para abrir la configuración de ganancia del timón, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Ganancias del timón.**

Ganancia: permite ajustar la firmeza con la que el timón controla el rumbo y realiza giros (solo embarcaciones de vela).

Ganancia de compensación: permite ajustar la firmeza con la que el timón corrige el sobregiro (solo embarcaciones de vela). 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.

Velocidad baja: permite establecer la ganancia del timón para velocidades bajas (solo lanchas motoras). Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo.

Contador de velocidad baja: permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades bajas (solo lanchas motoras). Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo.

Alta velocidad: permite establecer la ganancia del timón para velocidades altas (solo lanchas motoras). Este ajuste se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo.

Contador de velocidad alta: permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades altas (solo lanchas motoras). Este ajuste se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo.

Configuración de navegación

Para abrir la configuración de navegación, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de navegación.**

Ajuste fino de rumbo: permite ajustar la línea de fe de la brújula (compensación del rumbo) del piloto automático.

Ganancia de navegación: permite ajustar la brusquedad con la que el 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 trayecto 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.

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 navegación de NMEA

NOTA: la configuración de navegación de NMEA solo se aplica al conectar un dispositivo GPS compatible con NMEA 0183 al sistema de piloto automático.

Para abrir la configuración de NMEA, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de navegación > Configuración NMEA.**

Suma de control de NMEA: si está configurado en **Desactivado**, esta configuración te permite seguir utilizando el dispositivo GPS compatible con NMEA 0183 conectado si calcula incorrectamente las sumas de control. Si está configurado en **Desactivado**, la integridad de los datos se ve afectada.

XTE invertido: te permite corregir la dirección de navegación si el dispositivo GPS compatible con NMEA 0183 conectado envía la dirección de navegación incorrecta con la señal de error de cross track.

Configuración del sistema de dirección

Para abrir la configuración del sistema de dirección selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de sistema de navegación.**

Comprobar dirección de navegación: permite establecer la dirección en que se 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 del sensor de timón

NOTA: la configuración del sensor de timón solo se aplica si hay un sensor de timón conectado al sistema de piloto automático.

Para abrir la configuración del sensor de timón, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de sistema de navegación > Configuración de sensor de timón.**

Máximo ángulo de babor: permite introducir el ángulo al que el timón gira al máximo a babor.

Máximo ángulo de estribor: permite introducir el ángulo al que el timón gira al máximo a estribor.

Calibrar sensor de timón: inicia un procedimiento en el que se establece la escala máxima de movimiento del timón y se calibra el sensor de posición del timón. Si aparece un error durante la calibración, lo más probable es que se deba a que el sensor de posición del timón haya alcanzado su límite. Es posible que el sensor no esté instalado correctamente. Si el problema persiste, puedes omitir este error moviendo el timón hasta la posición más alejada en la que no se indique ningún error.

Calibrar centro del timón: inicia un procedimiento en el que se establece la posición central del timón. Puedes utilizar esta calibración si el indicador de posición del timón en pantalla no coincide con el centro real del timón en la embarcación.

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.

Comunicación con el departamento de asistencia de Garmin

- Visita www.garmin.com/support y haz clic en **Contact Support** para obtener información de asistencia relativa a tu país.
- En Estados Unidos, llama al (913) 397 8200 o al (800) 800 1020.
- En el Reino Unido, llama al 0808 2380000.
- En Europa, llama al +44 (0) 870 8501241.

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

Garmin (Europe) Ltd.
Liberty House, Hounslow 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.)

Garmin® y el logotipo de Garmin son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias, registradas en Estados Unidos y otros países. GHP™, GHC™ y Shadow Drive™ son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias. Estas marcas comerciales no se podrán utilizar sin autorización expresa de Garmin.

NMEA® y NMEA 2000® son marcas comerciales de la Asociación nacional de dispositivos electrónicos marinos de EE. UU. (National Marine Electronics Association, NMEA). Uflex® y MasterDrive™ son marcas comerciales de UltraFlex Group. Teflon® es una marca comercial de DuPont™.

El número de registro COFETEL puede ser revisado en el manual a través de la siguiente página de internet.

