



HydroFORM

Escáner manual para la corrosión

Manual del usuario

10-036042-01ES — Rev. 3
Febrero de 2024



Este manual de instrucciones contiene información esencial sobre el uso seguro y eficaz de este producto Evident. Antes de utilizar este producto, lea detenidamente este manual de instrucciones. Utilice el producto tal y como se indica en las instrucciones. Conserve este manual de instrucciones en un lugar seguro y accesible.

EVIDENT CANADA, INC., 3415, rue Pierre-Ardouin, Quebec (QC) G1P 0B3 Canadá

Derechos de autor © 2024 por Evident. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, traducción o distribución de esta publicación, ya sea total o parcial, sin el consentimiento expreso por escrito de Evident.

Traducido de la edición inglesa:

HydroFORM Manual Corrosion Scanner: User's Manual

(10-036042-01EN – Rev.3, October 2023)

Copyright © 2023 by Evident.

Este documento ha sido preparado y traducido con las precauciones de uso para asegurar la exactitud de la información. Éste corresponde a la versión del producto fabricado con anterioridad a la fecha que aparece en la página de título. Por ello, podrían existir diferencias entre el manual y el producto si este último fue modificado ulteriormente.

Toda la información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

N.º de pieza: 10-036042-01ES

Rev. 3

Febrero de 2024

Impreso en Canadá

Todas las marcas son marcas de comercio o marcas registradas de sus respectivos propietarios o de terceras partes.

Índice de contenido

Lista de abreviaciones	7
Información importante: léase antes de usar el producto	9
Uso previsto	9
Manual de instrucciones	9
Compatibilidad del dispositivo	10
Reparaciones y modificaciones	10
Símbolos de seguridad	11
Señales y términos de seguridad	11
Términos de prevención	12
Seguridad	13
Advertencias	13
Eliminación del producto	14
CE (Conformidad Europea)	14
UKCA (Reino Unido)	15
Directiva RAEE	15
China RoHS	15
Comisión Coreana de Comunicaciones (KCC)	16
KC (Comunidad sudcoreana)	17
Conformidad con la directiva FCC (EE. UU.)	17
Conformidad con la directiva ICES-001 (Canadá)	18
Embalaje y envío de devolución	18
Información sobre la garantía	19
Soporte técnico	20
Introducción	21
Módulo ScanDeck™	21
Configuraciones HydroFORM	22

1. Presentación del escáner HydroFORM	23
1.1 Componentes de la maleta del escáner HydroFORM	23
1.2 Componentes del escáner	25
1.3 Transportador	26
1.3.1 Ruedas	29
1.3.2 Palanca de bloqueo-desenganche para el soporte de sonda	29
1.3.3 Freno	29
1.4 Módulo ScanDeck™	30
1.4.1 Cuadro de control ScanDeck	31
1.4.2 LED indicadores de estado	32
1.4.3 LED de control de acoplamiento	32
1.4.4 Tecla ScanDeck	33
1.4.5 Flechas direccionales LED	34
1.5 Codificadores	34
1.5.1 Codificador de eje de escaneo	35
1.5.2 Codificador de eje de indexación (opcional)	35
1.5.2.1 Posiciones del codificador de indexación	35
1.5.2.2 Anillo de fricción de la rueda del codificador	36
1.6 Sonda de ultrasonido multielemento	37
1.7 Montaje del soporte de sonda	38
1.7.1 Soporte de sonda	39
1.7.2 Placa de línea de retardo	39
1.7.3 Junta de espuma	39
1.7.4 Protector de junta de espuma	39
1.8 Cableado umbilical	39
1.8.1 Gancho de cableado umbilical	40
1.8.2 Piezas de irrigación	41
1.8.3 Funda de protección	41
2. Disposición y configuración del escáner	43
2.1 Seguridad de la rueda magnética	43
2.2 Configuración del modo Cliker en el módulo ScanDeck	44
2.2.1 Configuración con el OmniScan X3	44
2.2.2 Configuración con el OmniScan MX2 y SX	44
2.3 Configuración del modo Raster en el módulo ScanDeck con el codificador de indexación	45
2.3.1 Configuración con el OmniScan X3	45
2.3.2 Configuración con el OmniScan MX2 y SX	45
2.4 Escaneo de trama con el escáner auxiliar	46
2.4.1 Modificación de la versión manual del HydroFORM para escáneres auxiliares	49

2.4.2	Extracción e instalación del codificador de indexación	51
2.4.3	Extracción e instalación del módulo ScanDeck	52
2.4.4	Cambio de las ruedas	53
3.	Preparación de la inspección	55
3.1	Cambio en la altura de las líneas de retardo	55
3.2	Ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación	56
3.3	Trazar líneas o marcas en la superficie	58
3.4	Instalación del protector para la junta de espuma	59
4.	Operación del escáner HydroFORM	61
4.1	Posición de las manos en el escáner	61
4.2	Ajuste de altura del soporte de la sonda y llenado de la cámara de agua	63
4.3	Confirmación del estado de acoplamiento mediante el módulo ScanDeck	66
4.4	Operación del escáner HydroFORM en el modo Clicker	66
4.5	Operación del escáner HydroFORM en el modo Raster	67
4.5.1	Escaneo de trama en el modo guiado	68
4.5.2	Almacenamiento y desenganche del codificador de indexación	69
4.5.3	Escaneo de trama en el modo manos libres	70
5.	Mantenimiento	73
5.1	Limpieza del dispositivo	74
5.2	Reemplazar la junta de espuma en la placa de línea de retardo	75
5.3	Limpieza de los orificios de ventilación	77
5.4	Sustitución de la sonda	80
5.5	Cambio de pastilla de freno	81
5.6	Extracción del eje y palanca de freno	83
5.7	Cambio de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda	85
5.8	Mantenimiento del codificador de indexación	86
5.8.1	Cambio del conjunto del codificador de indexación	87
5.8.2	Cambio de la rueda del codificador de indexación	89
5.8.3	Cambio del anillo de fricción	90
5.9	Limpieza de las ruedas magnéticas	91
6.	Especificaciones	93
6.1	Especificaciones generales	93
6.2	Asignación de pines y referencia de conectores	95
6.3	Asignación de señal digital	95
6.4	Dimensiones y espacio	96

7. Accesorios y piezas de repuesto	99
7.1 Piezas de repuesto del escáner HydroFORM	99
7.2 Kits de piezas de repuesto	108
7.3 Soportes HydroFORM	114
7.3.1 Kit de horquillas	114
7.3.2 Soporte de sonda pivotante ChainSCANNER	115
7.3.3 Soporte de sonda de alto rendimiento	116
7.3.4 Transportador MapSCANNER	117
7.3.5 Soporte de sonda MapROVER/SteerROVER	119
Apéndice A: Comandos ScanDeck	121
Lista de figuras	123
Lista de tablas	127

Lista de abreviaciones

CLK	reloj
EFUP	<i>Environment-Friendly Usage Period</i> (período de uso medioambiental óptimo)
HR	humedad relativa
IP	Norma de protección internacional

Información importante: léase antes de usar el producto

Uso previsto

El escáner HydroFORM ha sido diseñado para ejecutar inspecciones no destructivas en materiales industriales y comerciales.



ADVERTENCIA

No utilice el escáner HydroFORM para otro propósito que no sea el previsto. Nunca debe ser usado para inspeccionar o examinar partes del cuerpo en humanos o animales.

Manual de instrucciones

Este manual de instrucciones contiene información esencial sobre el uso seguro y eficaz de este producto Evident. Antes de utilizar este producto, lea detenidamente este manual de instrucciones. Utilice el producto tal como se indica en las instrucciones.

IMPORTANTE

Puede que algunos detalles de los componentes y del *software*, que se ilustran en el manual del usuario, difieran de aquellos instalados en su dispositivo. No obstante dicha(s) diferencia(s), los principios operativos permanecen invariables.

Compatibilidad del dispositivo

El dispositivo debe ser usado sólo con los accesorios auxiliares provistos por Evident. El equipamiento proporcionado y aprobado por Evident para usar este dispositivo se describe más adelante en este manual.



ATENCIÓN

Utilice siempre los productos y los accesorios que cumplan con las especificaciones de Evident. El uso de dispositivos/equipamiento(s) incompatibles con el dispositivo en curso podría causar disfunciones o daños internos en este último, así como lesiones corporales en el usuario.

Reparaciones y modificaciones

Este dispositivo no contiene ninguna pieza cuyo mantenimiento o reparación pueda ser llevada a cabo por el usuario. Si desarma el dispositivo, la garantía será anulada.



ATENCIÓN

Para prevenir las lesiones humanas y/o los daños en el producto, no lo desmonte, modifique ni intente repararlo.

Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad podrían aparecer en el producto y en el manual de instrucciones:



Símbolo de advertencia general

Este símbolo alerta al usuario sobre la presencia de peligros potenciales. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones o daños materiales.



Símbolo de advertencia de alta tensión

Este símbolo indica la posibilidad de un peligro de descarga eléctrica superior a 1000 voltios. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones.



Símbolo de advertencia de aplastamiento de dedos

Este símbolo alerta al usuario sobre la presencia de peligros potenciales de aplastamiento de dedos causados por las ruedas magnéticas. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones.



Símbolo de advertencia de campo magnético

Este símbolo se usa para alertar al usuario sobre la presencia de campos magnéticos potencialmente fuertes. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones.

Señales y términos de seguridad

Las señales y los términos de seguridad a continuación pueden aparecer en la documentación suministrada con el producto:



PELIGRO

El término de seguridad PELIGRO indica un peligro inminente. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, puede causar una lesión corporal grave o, incluso, la muerte. No proceda más allá del término de seguridad PELIGRO hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente comprendidas y cumplidas.



ADVERTENCIA

El término de seguridad ADVERTENCIA indica un peligro potencial. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, podría causar una lesión corporal grave o, incluso, la muerte. No proceda más allá del término de seguridad ADVERTENCIA hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente comprendidas y cumplidas.



ATENCIÓN

El término de seguridad ATENCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, podría causar una lesión corporal menor o moderada, un daño al material (especialmente al producto), la destrucción del producto o de una de sus partes, o la pérdida de datos. No proceda más allá del término de seguridad ATENCIÓN hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente comprendidas y cumplidas.

Términos de prevención

Los términos de prevención a continuación pueden aparecer en la documentación suministrada con el producto:

IMPORTANTE

El término de prevención IMPORTANTE llama la atención sobre una nota que contiene información importante o esencial para el cumplimiento de una tarea.

NOTA

El término de prevención NOTA llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que requiere especial atención. Una nota también brinda información complementaria que es útil, pero no imperativa.

CONSEJO

El término de prevención CONSEJO llama la atención sobre un tipo de nota que ayuda a aplicar las técnicas y los procedimientos descritos en el manual para satisfacer necesidades específicas, u ofrece un consejo sobre la manera más eficaz de utilizar las funciones del producto.

Seguridad

Antes de encender el dispositivo, compruebe que se hayan tomado las precauciones de seguridad apropiadas (consulte «Advertencias» en la página 13). Asimismo, preste atención a las marcas externas que aparecen en el dispositivo, y que se describen en la sección «Símbolos de seguridad».

Advertencias

**ADVERTENCIA**

Advertencias generales

- Lea detenidamente las instrucciones contenidas en este manual de instrucciones antes de encender el dispositivo.
- Conserve este manual de instrucciones en un lugar seguro para consultas futuras.
- Siga los procedimientos de instalación y funcionamiento.
- Respete escrupulosamente las advertencias de seguridad indicadas en el dispositivo y en el manual de instrucciones.
- Si las especificaciones de uso del fabricante no son respetadas, la protección provista por el dispositivo podría ser alterada.
- No instale piezas de sustitución, ni efectúe modificaciones no autorizadas en el dispositivo.

- Las instrucciones de reparación o modificación, si hubiera, se dirigen sólo al personal técnico calificado. Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, no efectúe trabajos en el dispositivo si no está calificado para ello. De presentarse un problema o si tiene dudas respecto al dispositivo póngase en contacto con Evident o un representante autorizado de Evident.
- No toque los conectores directamente con las manos. De lo contrario, podría producirse una disfunción en el dispositivo, o haber riesgo de carga eléctrica.
- No permita que ningún objeto extraño ingrese en el dispositivo a través de los conectores u otras aberturas. De lo contrario, podría producirse una disfunción en el dispositivo, o haber riesgo de carga eléctrica.
- Asegúrese de que los componentes del dispositivo (tornillos, bandas, etc.) no estén flojos o se extravíen en el equipamiento que está siendo inspeccionado. Examine escrupulosamente su área de inspección antes y después de una inspección para prevenir la presencia de objetos/desechos extraños que pueden causar daños potenciales en el dispositivo, lesiones corporales y hasta la pérdida de vidas.

Eliminación del producto

Antes de desechar el dispositivo, verifique las normas, leyes o regulaciones de su localidad y cumpla con ellas adecuadamente.

CE (Conformidad Europea)



Este producto cumple con los requisitos de la directiva 2014/30/UE relativa a la compatibilidad electromagnética, la directiva 2014/35/UE relativa a la baja tensión y la directiva 2015/863 que modifica la 2011/65/UE relativa a la restricción de sustancias peligrosas (RoHS). La marca CE es una declaración de que este producto cumple todas las directivas aplicables de la Comunidad Europea.

UKCA (Reino Unido)



Este producto cumple con los requisitos de las Regulaciones de compatibilidad electromagnética de 2016, las Regulaciones (de seguridad) de instrumentos eléctricos de 2016 y las Regulaciones de restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en instrumentos eléctricos y electrónicos de 2012. La marca UKCA indica que el producto es conforme con los estándares previamente mencionados.

Directiva RAEE



En conformidad con la directiva europea 2012/19/UE sobre los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), este símbolo indica que este producto no puede ser desechado junto con los residuos domésticos, sino que debe ser objeto de una recogida y un reciclado por separado. Contacte con el distribuidor Evident de su localidad para obtener más información sobre los puntos de recogida y reciclado disponibles en su país.

China RoHS

El término *China RoHS* es utilizado en la industria para referirse a la legislación implementada por el Ministerio de la Industria de la Información (MII) de la República Popular de China para el control de la polución/contaminación de los productos electrónicos de información.



La marca China RoHS indica el período de uso medioambiental óptimo (EFUP, por sus siglas en inglés). Es decir, la cantidad de años durante los cuales las sustancias reguladas por esta directiva no presentarán fugas o deterioro químico en el producto. Para el HydroFORM se ha determinado un período de uso medioambiental óptimo de 15 años.

Nota: El período de uso medioambiental óptimo no debe ser interpretado como el período durante el cual la funcionalidad y el rendimiento del producto es garantizado.



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。
 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Comisión Coreana de Comunicaciones (KCC)



Se informa al vendedor y al usuario que este producto es compatible con el uso de equipos electromagnéticos en áreas de trabajo de oficina (clase A) y, también, fuera de casa. Este producto cumple con la normativa EMC de Corea.

El código MSIP para este dispositivo es: R-R-OYN-HYDROFORM.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

KC (Comunidad sudcoreana)

Este aparato cumple con las disposiciones de las normas KS C 9610-6-2 y KS C 9610-6-4, las cuales hacen referencia al uso de la compatibilidad electromagnética. La marca KC indica que el producto es conforme a los estándares previamente mencionados.

Conformidad con la directiva FCC (EE. UU.)

NOTA

Las pruebas han permitido establecer que este producto es conforme a los límites impuestos a los aparatos digitales de la clase A en virtud del Apartado 15 de la Norma de la Federal Communications Commission (FCC). Estos límites están destinados a proporcionar una protección suficiente contra las interferencias nocivas en instalaciones comerciales. Este producto genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no es instalado o utilizado adecuadamente según las instrucciones del manual, puede provocar interferencias nocivas a las radiocomunicaciones. El uso de este producto en entornos residenciales podría causar interferencias nocivas; deberá tomar las medidas necesarias para corregirlas a su propio cargo.

IMPORTANTE

Los cambios o las modificaciones que no hayan sido expresamente aprobados por la parte encargada del cumplimiento de las normas podrían anular la autorización del usuario para utilizar el producto.

Declaración de conformidad FCC del proveedor

Se declara que el producto:

Nombre de producto: HydroFORM

Modelo: HydroFORM

Es conforme con las siguientes especificaciones:

Norma FCC, Parte 15, Subparte B, Sección 15.107 y Sección 15.109.

Información adicional:

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de la Norma de la Federal Communications Commission (FCC). Su funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones:

- (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso aquellas que podrían causar un funcionamiento indeseado.

Nombres de la(s) parte(s) responsable(s):

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Dirección:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EE. UU.

Número de teléfono:

+1 781-419-3900

Conformidad con la directiva ICES-001 (Canadá)

Este aparato digital de Clases A cumple con la norma canadiense ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Embalaje y envío de devolución

Si el dispositivo no es expedido en su maleta de transporte, podría sufrir daños durante el transporte. Por consiguiente, Evident se reserva el derecho de anular la garantía de aquellos instrumentos dañados durante el envío, si estos últimos no han sido expedidos dentro de su maleta de transporte. Antes de devolver alguna unidad, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para obtener el código de autorización de devolución de mercancía (RMA), y para cualquier otra información en particular.

Siga las siguientes instrucciones para devolver el dispositivo:

1. Coloque el dispositivo en la maleta de transporte en la que llegó; use los materiales de empaque originales.

2. Inscriba el número RMA claramente en la parte exterior de la caja y en los documentos de expedición.
3. Cierre la caja de expedición y asegúrela con bridas de plástico.
4. Coloque la maleta de transporte en una caja de embalaje.

Información sobre la garantía

Evident garantiza que su producto, tanto a nivel del material como de la fabricación, estará exento de todo defecto durante el período y según las *Condiciones de Evident Scientific Inc.* disponibles en la página <https://evidentscientific.com/evident-terms/>.

Esta garantía Evident cubre solo el producto utilizado correctamente, tal como se describe en el presente manual del usuario, y que no haya sido sujeto a uso excesivo ni intento de reparación o modificación no autorizada.

Después de recibir el producto, verifíquelo cuidadosamente para constatar toda evidencia de daño externo o interno que haya podido ser ocasionado durante el transporte. Notifique inmediatamente al transportista encargado de la entrega si detecta daños, ya que el transportista suele ser el responsable del envío. Conserve el material de embalaje, los conocimientos de embarque y los documentos relativos al transporte para apoyar todo reclamo de indemnización. Después de notificar al transportista de todo daño, contacte con Evident para asistirlo en el reclamo de indemnización y, de ser necesario, reemplazar el producto.

El objetivo de este manual es intentar explicar el funcionamiento apropiado del producto Evident. La información contenida en el presente documento debe considerarse solamente como un complemento profesional y no debe usarse en aplicaciones particulares sin la verificación o el control independiente del operador o supervisor. Dicha verificación independiente de los procedimientos se vuelve más importante conforme aumenta la importancia de la aplicación. Por esta razón, Evident no garantiza —de forma expresa o implícita— que las técnicas, los ejemplos o los procedimientos descritos en el presente documento correspondan a las normas de la industria o respondan a las exigencias de una aplicación en particular.

Evident se reserva el derecho de modificar todo producto sin ser tenido responsable de modificar los productos previamente fabricados.

Soporte técnico

Evident se compromete a brindar un servicio de atención y un servicio técnico al cliente de la más alta calidad. Si experimenta dificultades al usar el producto o si éste no funciona como descrito en la documentación, le recomendamos primero consultar el manual del usuario. Si, después de la consulta, no puede resolver el problema, contacte con nuestro servicio de posventa. Para encontrar el centro de servicios más cercano, visite la página Servicios y asistencia en la página: <https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>.

Introducción

Este manual proporciona instrucciones de ensamblaje, instalación y operación asociadas al escáner HydroFORM.

El escáner HydroFORM ha sido diseñado para inspeccionar de forma manual la corrosión de superficies planas, paredes de tanques, recipientes de presión y tuberías dotadas de un diámetro externo igual o superior a 4 pulg.

Permite detectar las pérdidas de espesor de pared causadas por la corrosión, abrasión y erosión. También, permite detectar daños en la pared intermedia, como burbujas/ampollas inducidas por hidrógeno o laminaciones inducidas por la fabricación; diferencia fácilmente estas anomalías a partir de la pérdida de espesor de pared.

Módulo ScanDeck™

La versión manual del escáner HydroFORM se compone de un módulo ScanDeck, dotado de un botón de acción remota y de luces LED que proporcionan una retroalimentación visual directa cuando el escáner se encuentra conectado al detector de defectos OmniScan X3 o instrumentos sucesivos. Esta permite al usuario ejecutar escaneos sin necesidad de interactuar con el instrumento OmniScan (ver Figura 1-8 en la página 31).

Configuraciones HydroFORM

En su configuración manual, el escáner HydroFORM puede llevar a cabo escaneos de codificación uniaxial. No obstante, gracias al codificador de indexación opcional, el escáner puede hacer escaneos completos por codificación biaxial.

El escáner HydroFORM puede ser ensamblado en escáneres compatibles de la marca Evident con el fin de obtener una mayor precisión y productividad.

Tabla 1 Escáneres compatibles

Semiautomáticos	Motorizados
ChainSCANNER	MapROVER
MapSCANNER	SteerROVER

1. Presentación del escáner HydroFORM

Este capítulo proporciona una presentación general del escáner HydroFORM.



Figura 1-1 Escáner HydroFORM con el módulo ScanDeck y el codificador de indexación

1.1 Componentes de la maleta del escáner HydroFORM

En la Figura 1-2 en la página 24, se muestran los componentes suministrados en la maleta de transporte del escáner HydroFORM.



Figura 1-2 Componentes de la maleta del escáner HydroFORM

La maleta de transporte está configurada para soportar las siguientes piezas:

- Escáner (unidad) HydroFORM
- Cableado umbilical: incluye cable de codificación y el tubo de irrigación en una funda protectora.
- Placas de línea retardo de 14 mm y 38 mm
- Piezas de repuesto
- Documentación



ADVERTENCIA



El escáner tiene ruedas magnéticas que deben ser manipuladas cuidadosamente para prevenir riesgos de lesiones o daños en el instrumento generados por los campos magnéticos y fuerzas de atracción involuntarias. Antes de desembalar y manipular

las ruedas magnéticas, observe las medidas de seguridad relativas a las ruedas magnéticas que se detallan en la sección «Seguridad de la rueda magnética» en la página 43.

1.2 Componentes del escáner

Los componentes del escáner HydroFORM se muestran en la Figura 1-3 en la página 26.

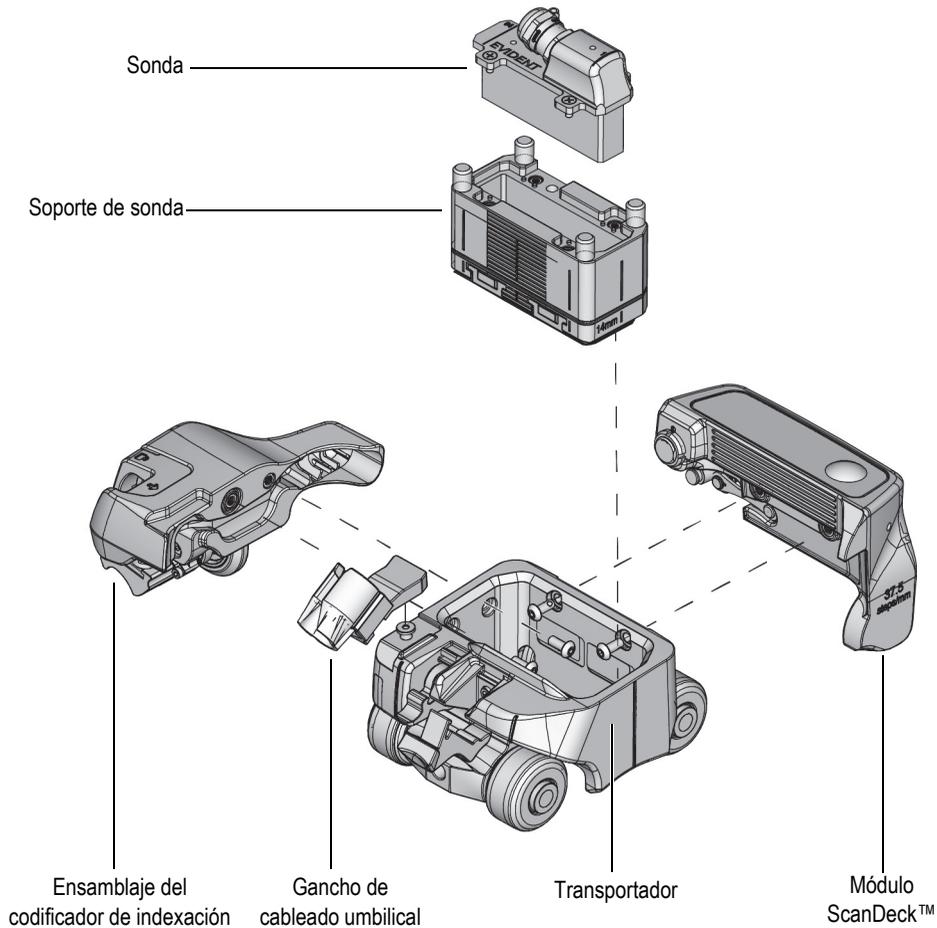


Figura 1-3 Componentes del escáner HydroFORM

1.3 Transportador

El transportador tiene ruedas, un sistema de frenado, una palanca de bloqueo-desenganche para el soporte de la sonda, y un perno de montaje para el gancho del cableado umbilical. La superficie de la empuñadura presenta una superficie acanalada (ver Figura 1-4 en la página 27).

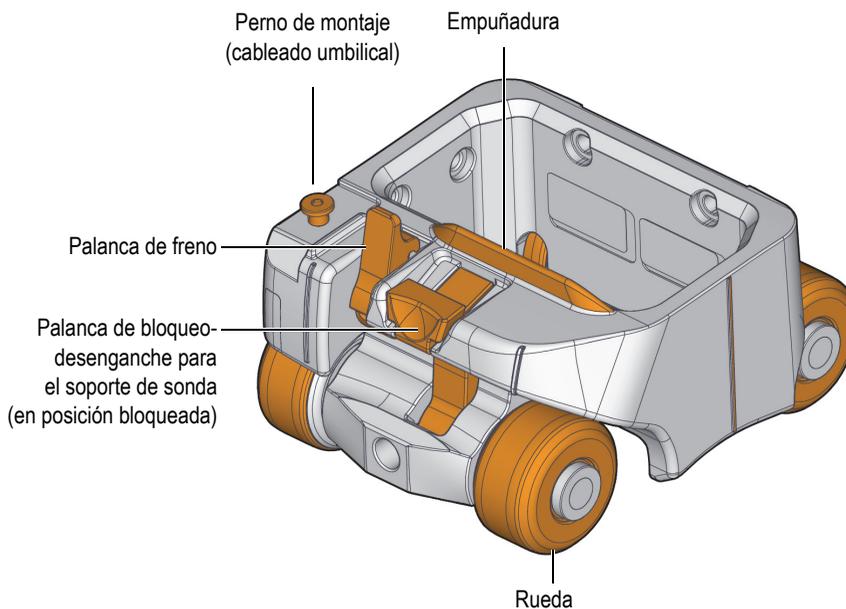


Figura 1-4 Transportador

Las posiciones del primero y último elemento (sexagésimo cuarto [64]) en la matriz de la sonda, así como el eje central de la sonda, son identificables por crestas en la estructura del transportador (ver Figura 1-5 en la página 28 y Figura 1-6 en la página 28).

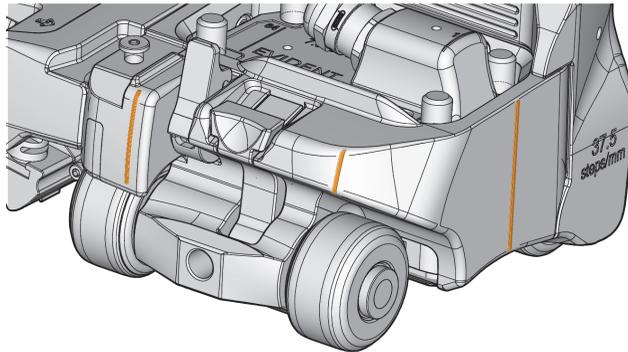


Figura 1-5 Crestas en el transportador

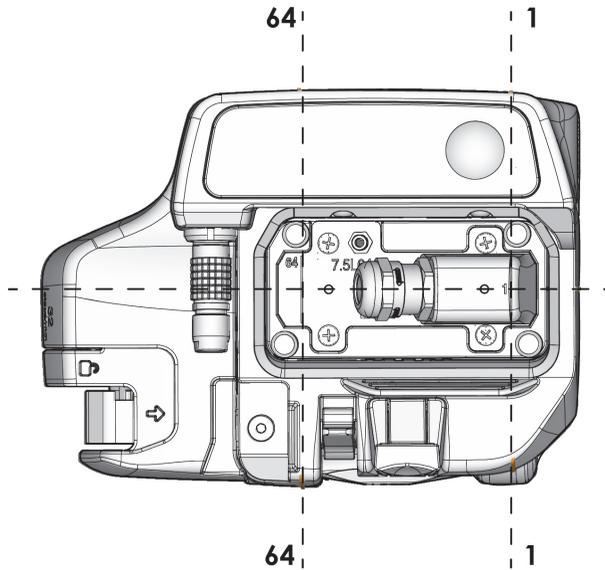


Figura 1-6 Primero y sexagésimo cuarto elemento en la matriz de la sonda

1.3.1 Ruedas

En función de la configuración, el escáner HydroFORM presentará ruedas magnéticas o no magnéticas.

Las ruedas magnéticas mantienen el escáner acoplado a las superficies ferromagnéticas. Estas están diseñadas para facilitar una moción lateral durante la indexación manual del escáner (ver Figura 1-4 en la página 27). Para obtener más información, consulte «Seguridad de la rueda magnética» en la página 43.

Las ruedas no magnéticas son usadas cuando otros escáneres conectados al escáner HydroFORM proporcionan la presión suficiente para mantenerlo acoplado a la superficie de una pieza.

1.3.2 Palanca de bloqueo-desenganche para el soporte de sonda

Esta palanca forma parte del mecanismo de enganche que fija el soporte de sonda en el transportador HydroFORM (ver Figura 1-4 en la página 27). La palanca debe ser desenganchada si se desea retirar el soporte de sonda o ajustar su altura. Consulte «Ajuste de altura del soporte de la sonda y llenado de la cámara de agua» en la página 63.

Para obtener más instrucciones sobre cómo reemplazar la palanca de bloqueo-desenganche, consulte «Cambio de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda» en la página 85.

1.3.3 Freno

El freno es usado para inmovilizar el escáner sobre la superficie bajo inspección. Este evita la rotación de las ruedas durante el escaneo uniaxial. Tire completamente la palanca de freno para desengancharla y aplicar el freno (ver Figura 1-7 en la página 30).

Para obtener más instrucciones sobre cómo cambiar la pastilla de freno, consulte «Cambio de pastilla de freno» en la página 81.

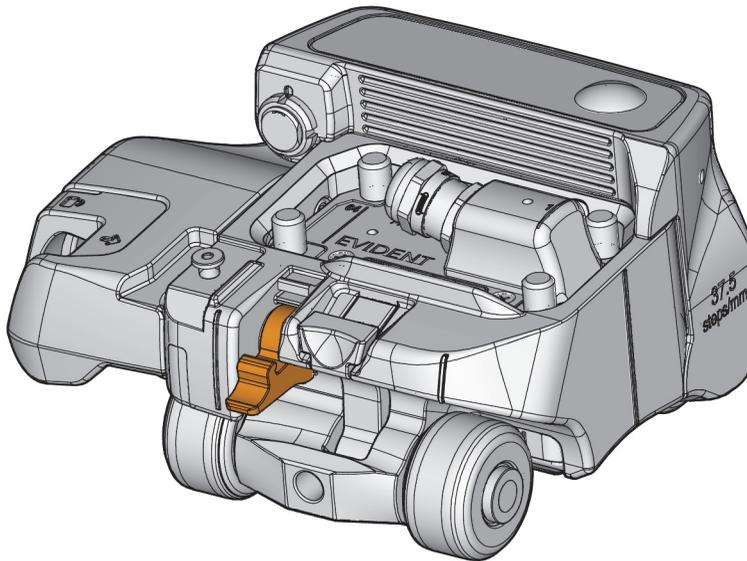


Figura 1-7 Palanca de freno (en frenado)

1.4 Módulo ScanDeck™

El módulo ScanDeck viene equipado con un cuadro de control, un codificador axial de escaneo, y dos conectores (ver Figura 1-8 en la página 31).



ATENCIÓN

Con el fin de prevenir contaminación o daños, asegúrese de cubrir el conector del codificador de indexación usando la cubierta específica cuando no esté siendo usado.

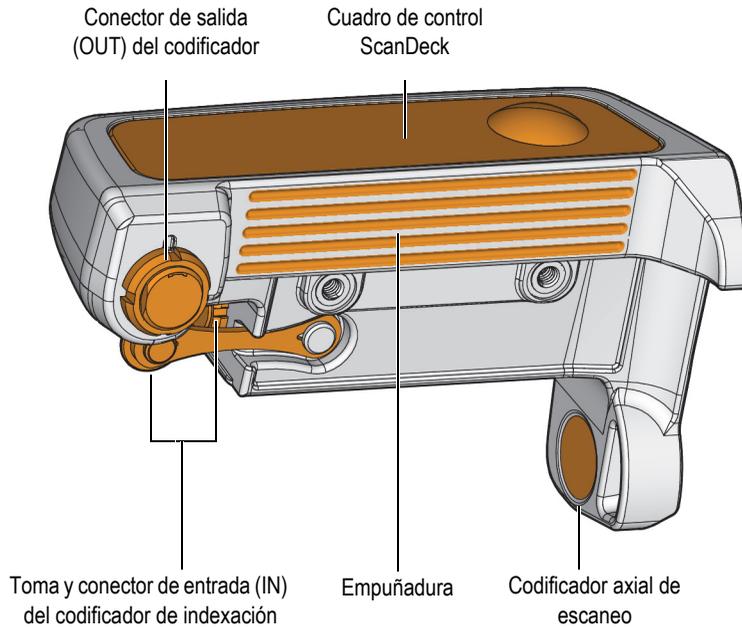


Figura 1-8 Módulo ScanDeck

NOTA

El módulo ScanDeck es completamente compatible con el detector de defectos OmniScan X3 e instrumentos sucesivos. Las funciones relativas a las luces de estado y el modo guía no son soportadas por los instrumentos OmniScan MX, MX2 y SX. Para poder configurar la función de control de acoplamiento en dichos instrumentos, consulte los respectivos manuales del usuario.

1.4.1 Cuadro de control ScanDeck

El cuadro de control ScanDeck proporciona una retroalimentación y un control básico del escaneo destinados al usuario (ver Figura 1-9 en la página 32).

Para obtener más información, vea «Comandos ScanDeck» en la página 121.

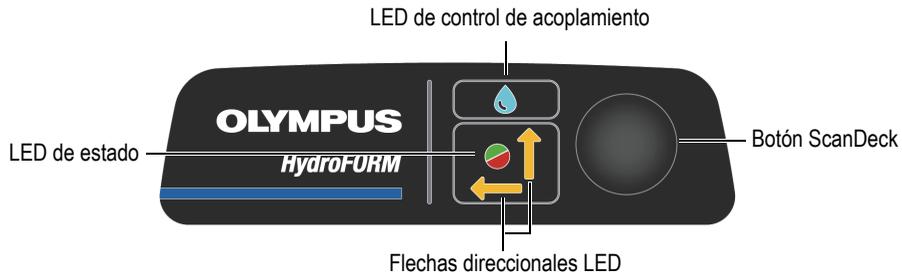


Figura 1-9 Cuadro de control ScanDeck

1.4.2 LED indicadores de estado

Los LED indicadores de estado lo guían mientras opera el escáner HydroFORM (ver Figura 1-9 en la página 32). Para obtener más información, consulte la Tabla 2 en la página 32.

Tabla 2 Comportamiento de los LED de estado ScanDeck

Iluminación LED	Estado del escáner
Luz verde continua	Listo para escanear
Luz de intermitencia corta	«Supresión completa» en el OmniScan después de una pulsación prolongada.
Luz roja continua	No está listo para escanear
Luz roja intermitente	Velocidad máxima de escaneo superada
Desactivado	Distancia de índice no alcanzada

1.4.3 LED de control de acoplamiento

Los LED de control de acoplamiento indican la condición del flujo del acoplante (ver Figura 1-9 en la página 32). Para obtener más detalles, consulte la Tabla 3 en la página 33.

Tabla 3 Comportamiento del LED de control de acoplamiento

Iluminación LED	Estado del escáner
Luz azul continua	Buen acoplamiento
Luz azul intermitente	Acoplamiento incompleto

1.4.4 Tecla ScanDeck

La tecla ScanDeck permite llevar a cabo operaciones básicas del instrumento OmniScan con el escáner (ver Figura 1-9 en la página 32). Para obtener más información, consulte la Tabla 4 en la página 33.

Tabla 4 Tecla ScanDeck

Acción	Operaciones remotas del OmniScan
Pulsación corta (0,25 s)	Intercambia entre los estados de escaneo e indexación
Pulsación prolongada (2 s)	Suprime todo
Pulsación ultra prolongada (8 s)	Alterna entre el modo Clicker (Pulsador) y el modo de escaneo Raster (Trama)
Doble pulsación	En el modo de escaneo Raster, permite alternar entre el modo Guided (Método guiado) y FreeHand (Método a mano libre). En el modo Clicker, envía hacia atrás la indexación.

1.4.5 Flechas direccionales LED

Las flechas direccionales LED indican qué codificador está activo. Estas se encuentran inactivas cuando el escáner está en el modo Clicker, y activas cuando están en el modo Raster (ver Figura 1-9 en la página 32).

Para obtener más información sobre cómo operar el módulo ScanDeck, consulte «Operación del escáner HydroFORM» en la página 61.

1.5 Codificadores

El escáner HydroFORM está equipado con dos codificadores para registrar la posición del escáner: X para el eje de escaneo e Y para el eje de indexación (Y) [ver Figura 1-10 en la página 35].

Las señales de ambos codificadores son recibidas por el módulo ScanDeck y enviadas al instrumento.

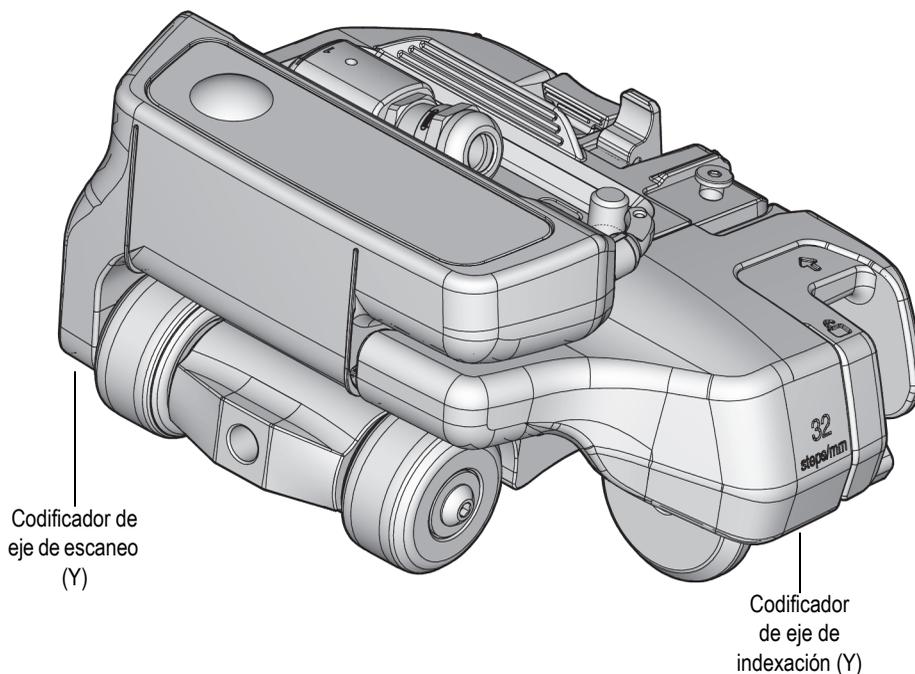


Figura 1-10 Ubicaciones del codificador

1.5.1 Codificador de eje de escaneo

El chip del codificador de eje de escaneo (X) se ubica en el módulo ScanDeck y lee la rotación del eje de la rueda frontal.

1.5.2 Codificador de eje de indexación (opcional)

El codificador de indexación se aloja en una unidad separada que se monta en la parte lateral de la estructura del escáner.

1.5.2.1 Posiciones del codificador de indexación

La rueda del codificador de indexación puede ser bajada a partir del recinto del codificador o guardada en él (ver Figura 1-11 en la página 36).

Para obtener más información, consulte «Almacenamiento y desenganche del codificador de indexación» en la página 69.

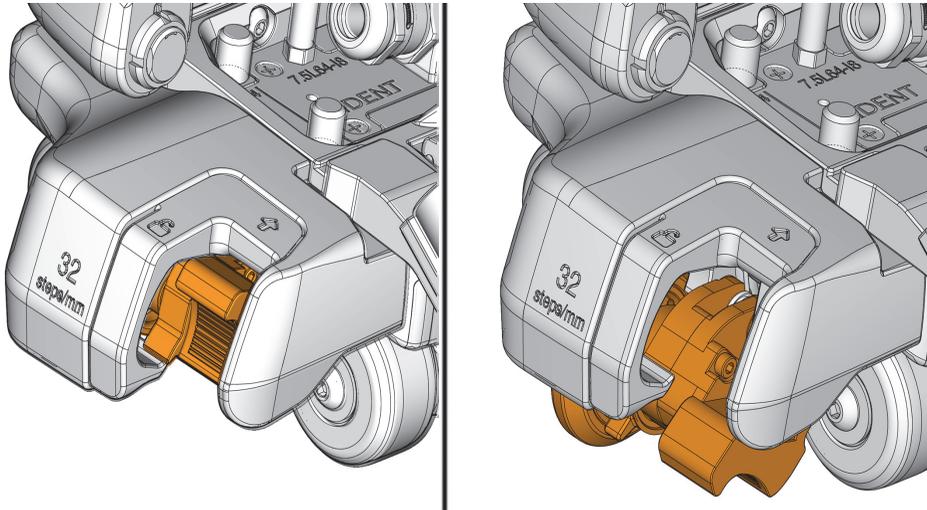


Figura 1-11 Rueda del codificador bajada a partir del recinto y guardada en él

1.5.2.2 Anillo de fricción de la rueda del codificador

La resistencia de giro de la rueda del codificador de indexación debe ser ajustada antes de iniciar el escaneo con el fin de optimizar su deslizamiento y resistencia antiderrapaje (ver Figura 1-12 en la página 37). Para obtener más información, consulte «Ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación» en la página 56.

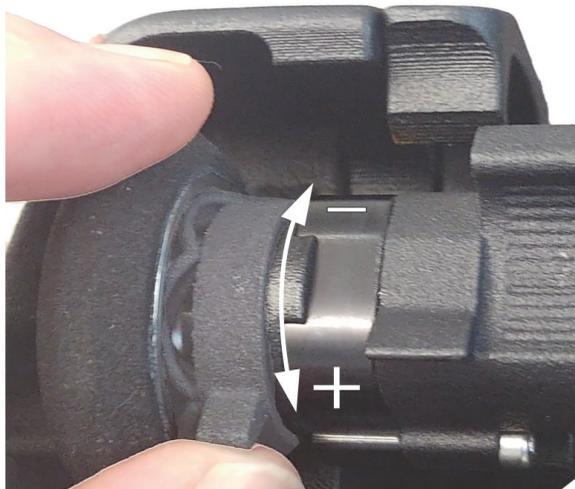


Figura 1-12 Anillo de fricción de la rueda del codificador

1.6 Sonda de ultrasonido multielemento

El escáner es suministrado con una sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array, PA*) de 7.5 MHz y 64 elementos (ver la Figura 1-13 en la página 37).

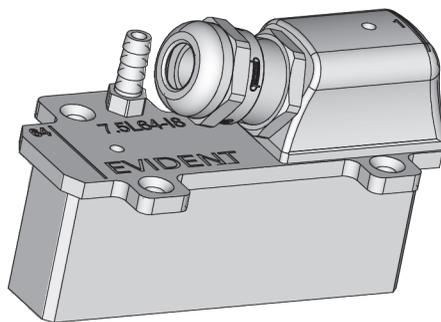


Figura 1-13 Sonda de ultrasonido multielemento

1.7 Montaje del soporte de sonda

El montaje del soporte de sonda comprende los siguientes componentes (ver Figura 1-14 en la página 38):

- Soporte de sonda
- Junta
- Placa de línea de retardo
- Junta de espuma
- Protector de junta

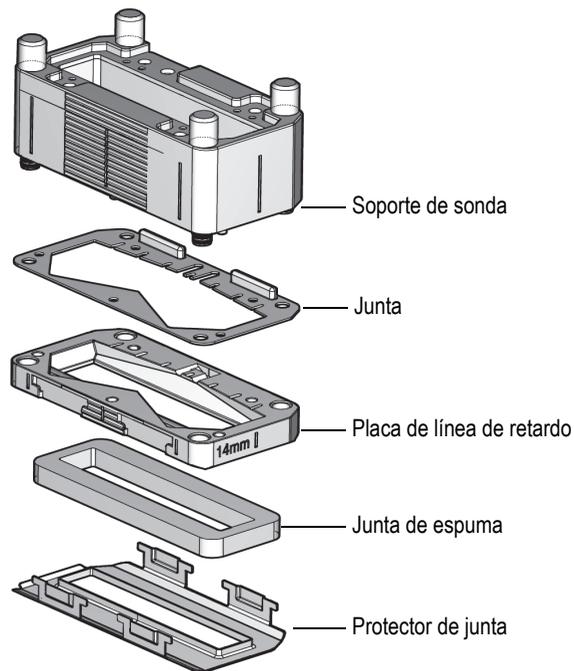


Figura 1-14 Soporte de sonda

1.7.1 Soporte de sonda

La estructura del soporte de sonda presenta un puerto de entrada y pasajes internos para direccionar el acoplante a la placa de línea de retardo, y para evacuar las burbujas de aire. También cuenta con tornillos de apriete manual para montar la placa con línea de retardo.

1.7.2 Placa de línea de retardo

Las placas con línea de retardo, dotadas de una altura de 14 mm y 38 mm, vienen incluidas para un rango de espesor del acero de 0 a 150 mm.

1.7.3 Junta de espuma

La junta de espuma se adapta a la superficie de inspección y reduce el consumo de agua.

La espuma es un artículo consumible y se desgasta. La vida útil prevista de la junta de espuma depende de las condiciones de la superficie inspeccionada. Cuanto más rugosa sea la superficie, más rápido se desgastará la junta de espuma (consulte «Reemplazar la junta de espuma en la placa de línea de retardo» en la página 75).

1.7.4 Protector de junta de espuma

Use el protector de la junta de espuma en casos en los que la junta de espuma pueda gastarse muy rápido.

1.8 Cableado umbilical

El cableado umbilical, formado por el cable del codificador, el tubo de irrigación y el cable de la sonda, se encuentra protegido por una funda. Por su parte, el gancho de cableado umbilical se dota de cavidades dedicadas al manejo de estos cables y tubo a fin de direccionar de manera fiable las diferentes conexiones hasta el transportador. Vea la Figura 1-15 en la página 40.

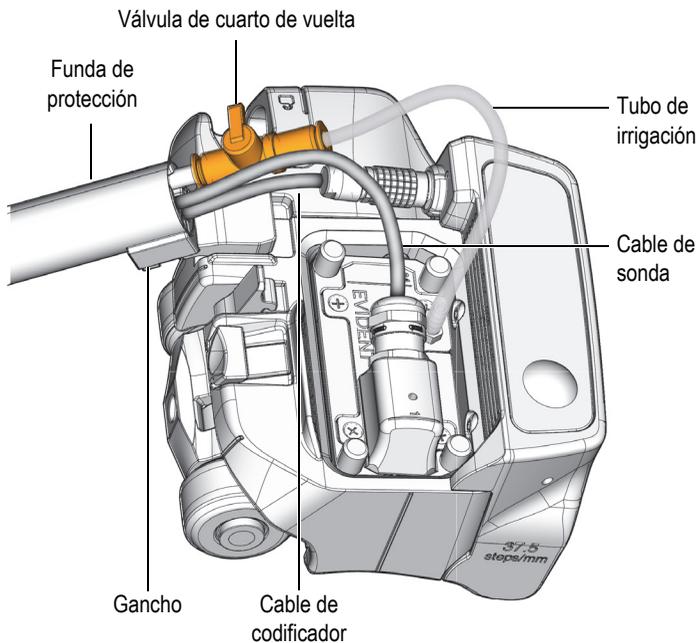


Figura 1-15 Conexiones del cableado umbilical y transportador

1.8.1 Gancho de cableado umbilical

El gancho presenta un punto de montaje provisto de una muesca de tipo «ojo de cerradura» y una tachuela para una rápida extracción e instalación.

Baje la muesca de tipo «ojo de cerradura» hasta cubrir la tachuela y tire suavemente hasta enganchar el cableado umbilical al transportador (ver Figura 1-16 en la página 41).

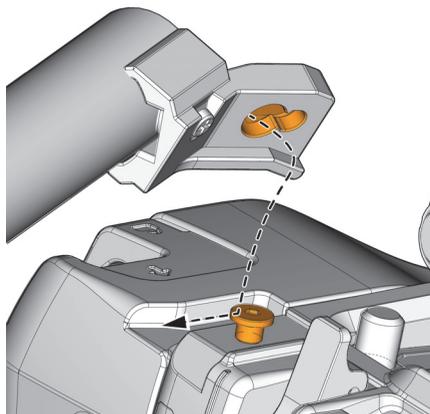


Figura 1-16 Enganche del cableado umbilical al escáner

1.8.2 Piezas de irrigación

El tubo de irrigación encaja en una válvula de cuarto de vuelta la cual permite detener el flujo del acoplante hasta el soporte de sonda (ver Figura 1-15 en la página 40).

1.8.3 Funda de protección

La funda tubular de protección se dota de una cremallera bidireccional completa.

2. Disposición y configuración del escáner

2.1 Seguridad de la rueda magnética

La fuerza de atracción magnética presente en torno a las ruedas magnéticas puede conllevar a riesgos de seguridad según el uso y las condiciones operativas.



ATENCIÓN



La versión de las ruedas magnéticas del HydroFORM presenta un riesgo de aplastamiento de dedos si los dedos se hallan debajo de las ruedas y en una superficie magnética. La fuerza magnética tiene un pico de 9286 G o 0,9286 T en la superficie de la rueda. Este campo se decae rápidamente a 274 G o 0,0274 T a una distancia de 12 mm de la superficie. El imán no representa riesgos de interferencias para la exploración.



ADVERTENCIA



Las ruedas magnéticas del escáner HydroFORM pueden generar un campo magnético lo suficientemente fuerte para afectar marcapasos, relojes u otros dispositivos electrónicos sensibles; todas las personas que lleven o dependan de tales dispositivos deben mantenerse a una distancia de seguridad apropiada del escáner HydroFORM para evitar el riesgo de muerte o lesiones graves. Este campo magnético también puede desmagnetizar tarjetas de crédito, placas de identificación magnéticas, etc.



ATENCIÓN



Las limas afiladas y otros objetos ferromagnéticos pueden ser atraídos a las ruedas magnéticas, lo que puede provocar fallos de funcionamiento en el dispositivo o lesiones. Es importante mantener limpias las ruedas (consulte «Limpieza de las ruedas magnéticas» en la página 91).

2.2 Configuración del modo Clicker en el módulo ScanDeck

Esta sección proporciona instrucciones sobre cómo configurar el modo Clicker (Pulsador) en el módulo ScanDeck a través del instrumento OmniScan X3, MX2 o SX.

2.2.1 Configuración con el OmniScan X3

Configurar el escáner HydroFORM en el instrumento OmniScan X3

1. En el menú **Principal** (Main), seleccione el parámetro **Escaneo** (Scan) y después la opción **Inspección** (Inspection).
2. Bajo el parámetro **Tipo** (Type), seleccione **Codificado por trama** (Raster Encoded) y después la opción **Modif. codificadores** (Edit Encoders).
3. Seleccione el escáner **HydroFORM2**.
4. Seleccione la opción **Codif. de eje index.** (Index axis encoder).
5. Cambie el parámetro **Tipo** a la opción **Clicker** (Pulsador).
6. Determine el valor del parámetro **Resolución** (Resolution) a la apertura de haz menos la superposición.
7. Determine un valor **Predef.** (Preset) de requerirlo.

2.2.2 Configuración con el OmniScan MX2 y SX

Configurar el escáner HydroFORM en los instrumentos OmniScan MX2 y SX.

1. Determine el parámetro **Inspección** (Inspection) a la opción **Escaneo de trama** (Raster scan).

2. Determine el tipo del **Codif. 1** (Encoder 1) a **Cuadratura** (Quadrature) y el valor de la **Resolución** (Resolution) a 37,5 pasos/mm.
3. Determine el tipo del **Codif. 2** (Encoder 2) a **Pulsador** (Clicker) o **Pulsador y preajustar** (Clicker and Preset); a continuación, determine el valor del parámetro **Resolución** (Resolution) al ancho del haz menos la superposición.

2.3 Configuración del modo Raster en el módulo ScanDeck con el codificador de indexación

Esta sección proporciona instrucciones sobre cómo configurar el escaneo de trama en el módulo ScanDeck a través del instrumento OmniScan X3, MX2 o SX.

2.3.1 Configuración con el OmniScan X3

Configurar el escaneo de trama codificado en el instrumento OmniScan X3

1. En el menú **Principal** (Main), seleccione el parámetro **Escaneo** (Scan) y después la opción **Inspección** (Inspection).
2. Bajo el parámetro **Tipo** (Type), seleccione **Codificado por trama** (Raster Encoder) y después la opción **Modif. codificadores** (Edit Encoders).
3. Seleccione el escáner **HydroFORM2**.

Determinar los parámetros del modo guiado

1. Seleccione la pestaña **ScanDeck**.
2. Determine el valor del **Incremento de interés** (Target Increment) en función de la superposición requerida. Los valores de apertura de haz y superposición se muestran aquí sólo como referencia.
3. Determine el valor para la **Advertencia de tolerancia** (Warning Tolerance): es decir la distancia a partir del índice en la que la luz verde permanece iluminada.

2.3.2 Configuración con el OmniScan MX2 y SX

Configurar un escaneo de trama codificado en los instrumentos OmniScan MX2 y SX

1. Determine el parámetro **Inspección** (Inspection) a la opción **Escaneo de trama** (Raster scan).

2. Determine el tipo del **Codif. 1** (Encoder 1) a **Cuadratura** (Quadrature) y el valor de la **Resolución** (Resolution) a 37,5 pasos/mm.
3. Determine el tipo del **Codif. 2** (Encoder 2) a **Cuadratura** (Quadrature) y el valor de la **Resolución** (Resolution) a 32 pasos/mm.

2.4 Escaneo de trama con el escáner auxiliar

El escáner HydroFORM puede ser usado junto con escáneres auxiliares para desarrollar escaneos de trama codificados (ver Tabla 5 en la página 46, Figura 2-1 en la página 47, Figura 2-2 en la página 47, Figura 2-3 en la página 48, y Figura 2-4 en la página 48).

Tabla 5 Escáneres auxiliares compatibles

Escáner	Nivel de automatización	Aplicación
ChainSCANNER	Semiautomático	Tuberías de 4 pulg. a 38 pulg.
MapSCANNER-Link	Semiautomático	Tuberías de 4 pulg. a 38 pulg.
MapSCANNER-Mag	Semiautomático	Tuberías ferromagnéticas con un diámetro externo igual o superior a 4 pulg.; recipientes de presión y láminas.
MapROVER	Motorizado	Tuberías ferromagnéticas con un diámetro externo igual o superior a 4 pulg.; recipientes de presión y láminas.
SteerROVER	Motorizado	Inspección remota de recipientes a presión y tanques ferromagnéticos.

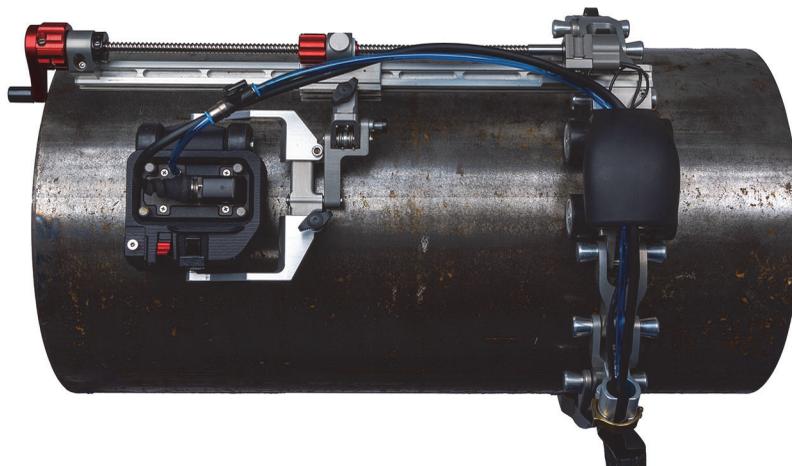


Figura 2-1 Sistema ChainSCANNER



Figura 2-2 Sistema MapSCANNER-Mag



Figura 2-3 Escáner MapROVER

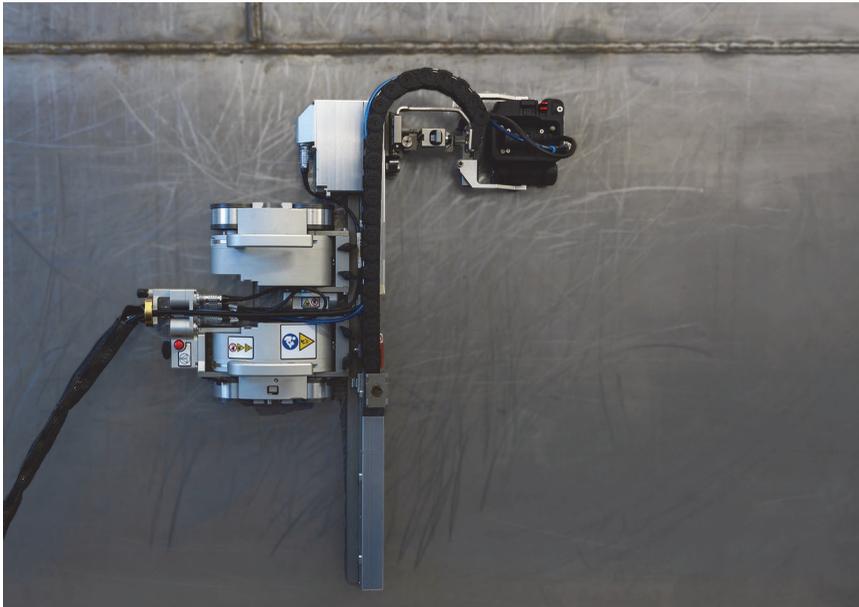


Figura 2-4 Escáner SteerROVER

El escáner HydroFORM puede ser adquirido en diferentes configuraciones adaptadas a los escáneres que se indican en la Tabla 6 en la página 49.

Tabla 6 Configuraciones de escáner

	Compatibilidad del escáner	Scan Deck	Codificador de indexación	Tipo de rueda	Transportador	Cable umbilical
HydroFORM2-K-Manual	*Ver nota.	Sí	Sí	Magnética	Estándar	Sí
HydroFORM2-K-Manual-Yenc	*Ver nota.	Sí	No	Magnética	Estándar	Sí
HydroFORM2-K-ADPCHAIN	ChainSCANNER	No	No	Magnética	Estándar	No
HydroFORM2-K-SAUT	MapSCANNER	No	No	N/A	Pequeña	No
HydroFORM2-K-AUT	MapROVER/ SteerROVER	No	No	No magnética	Estándar	No

NOTA

*La configuración manual del escáner HydroFORM requiere manipulaciones o piezas opcionales para optimizar su uso con los escáneres. Para obtener más información, consulte «Modificación de la versión manual del HydroFORM para escáneres auxiliares» en la página 49.

2.4.1 Modificación de la versión manual del HydroFORM para escáneres auxiliares

Es posible que la versión manual del escáner HydroFORM requiera modificaciones para poder ser usada con un escáner auxiliar. Entre estas resalta la extracción o el cambio de piezas, como el codificador de indexación, el módulo ScanDeck, el cableado umbilical, el cable del codificador y las ruedas.

La Tabla 7 en la página 50 y la Tabla 8 en la página 50 definen las modificaciones que son necesarias para usar el escáner HydroFORM con escáneres de un modelo específico.

Consulte la «Extracción e instalación del codificador de indexación» en la página 51, «Extracción e instalación del módulo ScanDeck» en la página 52 y «Cambio de las ruedas» en la página 53 para obtener las instrucciones a fin de proceder con dichas modificaciones.

NOTA

Las siguientes modificaciones no son requeridas si la configuración del HydroFORM ha sido seleccionada de antemano para ser compatible con el modelo de su escáner auxiliar en curso.

Tabla 7 Modificaciones para los escáneres auxiliares semiautomatizados

Escáner auxiliar	Codificador de indexación	ScanDeck	Cableado umbilical	Cable de codificador	Transportador
ChainSCANNER	Extraer	Extraer	Extraer	Extraer	Conservar
MapSCANNER	Extraer	Extraer	Extraer	Extraer	Cambiar a tamaño pequeño

Tabla 8 Modificaciones para los escáneres auxiliares automatizados

Escáner auxiliar	Codificador de indexación	ScanDeck	Cableado umbilical	Cable de codificador	Ruedas
MapROVER	Extraer	Extraer	Extraer	Extraer	Cambiar a no magnéticas
SteerROVER	Extraer	Extraer	Extraer	Extraer	Cambiar a no magnéticas

IMPORTANTE

Asegure la instrumentación (*hardware*) de forma manual mediante las herramientas proporcionadas sin usar fuerza excesiva.

2.4.2 Extracción e instalación del codificador de indexación

Retirar el codificador de indexación

1. Con la llave hexagonal de 2.5 mm suministrada, es posible extraer los dos tornillos que sostienen el montaje del codificador de indexación (ver Figura 2-5 en la página 51).
2. Desplace ligeramente el montaje del codificador a un lado y desconecte el codificador a partir del módulo ScanDeck (ver Figura 2-6 en la página 51).

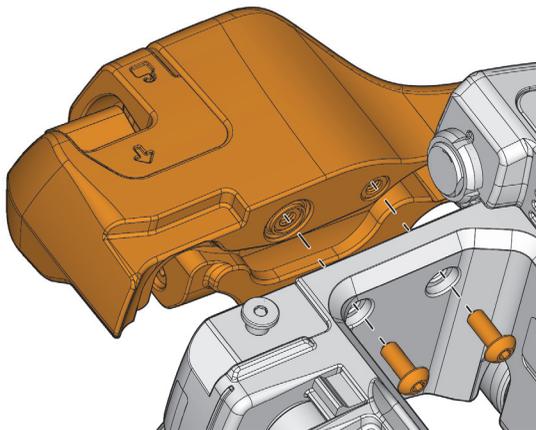


Figura 2-5 Extracción del codificador de indexación

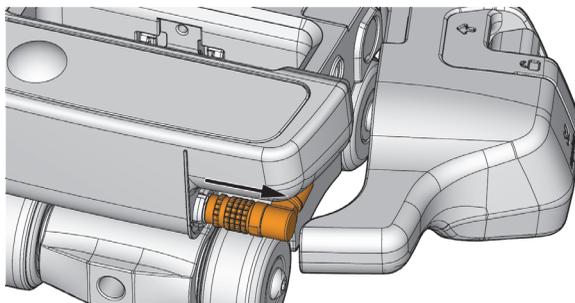


Figura 2-6 Desconexión del cable del codificador

IMPORTANTE

Asegúrese de instalar la toma en el receptáculo de conexión del codificador ScanDeck.

3. Para esta instalación, ejecute los pasos anteriores de forma inversa. Asegúrese de que el cable del codificador esté adecuadamente direccionado dentro de la estructura del codificador (ver Figura 2-7 en la página 52).

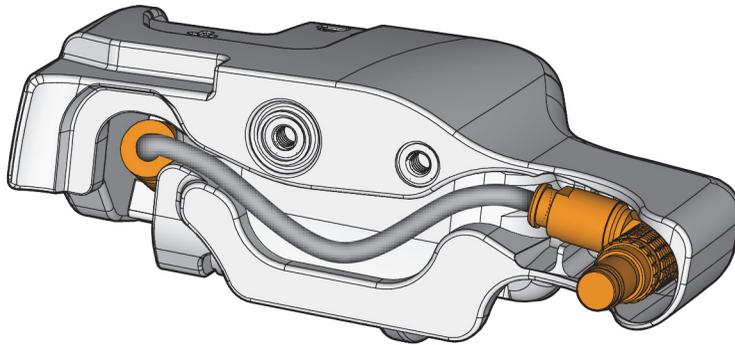


Figura 2-7 Direccionamiento del cable del codificador de indexación

2.4.3 Extracción e instalación del módulo ScanDeck

Retirar el módulo ScanDeck

1. Desconecte los conectores LEMO.
2. Con la llave hexagonal de 2.5 mm suministrada, es posible extraer los dos tornillos de sujeción.

Instalar el módulo ScanDeck

- ◆ Para instalar el módulo ScanDeck, lleve a cabo de forma inversa los pasos 1 y 2 del procedimiento de extracción.

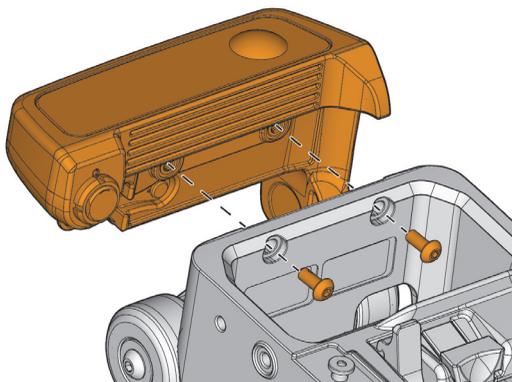


Figura 2-8 Extracción ScanDeck

2.4.4 Cambio de las ruedas

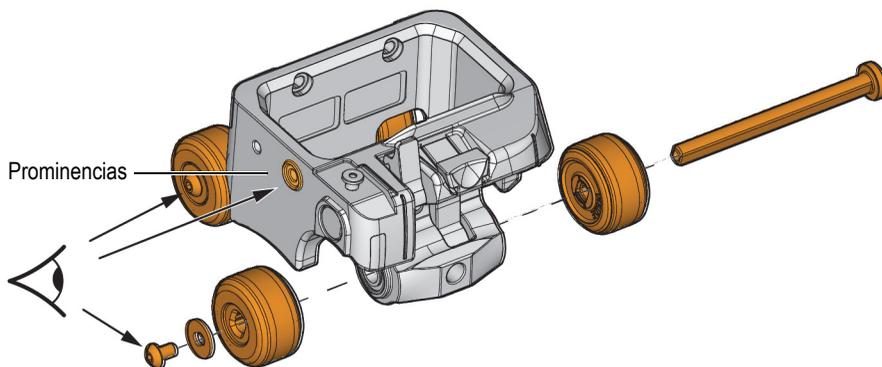


Figura 2-9 Ruedas del transportador

IMPORTANTE

Instale los ejes según la orientación definida y apropiada.

En caso contrario, habrá pérdida en las señales del codificador.

Ubique la prominencia circular en la estructura del transportador. En la orientación definida y apropiada, los ejes son introducidos a partir del lado opuesto a los tornillos de montaje para ruedas y las arandelas que se instalan en el lado de la prominencia.

Vea las flechas en la Figura 2-9 en la página 53.

Para cambiar las ruedas

1. Sostenga una rueda del extremo del eje, desde donde se extrae el tornillo, para evitar que gire.
 2. Complete la extracción del eje para retirar la otra rueda.
 3. Deslice una rueda en el eje. Asegúrese de que la marca «inside» (interior) mire hacia el transportador.
 4. Deslice el eje axial nuevamente dentro de los cojinetes del transportador y la palanca de bloqueo-desenganche. Confirme la orientación definida y apropiada. Ver Figura 2-9 en la página 53.
 5. Instale la rueda restante y la arandela en el eje, coloque el tornillo y ajústelo firmemente.
 6. Repita los pasos de 1 a 5 para cambiar las ruedas en el otro eje.
-

CONSEJO

Retirar el eje posterior de las ruedas también permite cambiar la palanca de bloqueo-desenganche de la sonda.

3. Preparación de la inspección

Consulte los siguientes procedimientos para preparar el escáner y poder operarlo.

3.1 Cambio en la altura de las líneas de retardo

Las alturas de las líneas de retardo, de 14 mm y 38 mm, están disponibles para un rango de espesor de hasta 150 mm en acero.

Tabla 9 Rango de espesor de las líneas de retardo

Altura de la línea de retardo	Espesor máximo recomendado
14 mm	50 mm
38 mm	150 mm

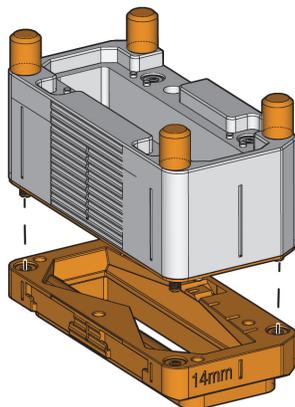


Figura 3-1 Placa de línea de retardo

Cambiar la altura de la línea de retardo

1. Desatornille los cuatro tornillos de apriete manual para asegurar la placa de línea de retardo en el soporte de la sonda (ver Figura 3-1 en la página 56).
2. Asegúrese de que la junta del soporte de la sonda permanezca en su sitio, alinee la esquina biselada de la placa de línea de retardo de repuesto con la esquina biselada del soporte de sonda y atornille los tornillos de apriete manual.

3.2 Ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación

Siempre es necesario ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación sobre la superficie bajo inspección. El ajuste evitará desviaciones indeseadas en la dirección de indexación durante el escaneo; también evitará el deslizamiento de la rueda durante la indexación.

NOTA

Este ajuste es sumamente importante cuando se opera el escáner con el modo manos libres. Si se encuentra en el modo guiado, la fricción puede ajustarse al nivel mínimo, ya que la función de contención del codificador evitará que la deriva afecte al valor del codificador de indexación.



Figura 3-2 Fricción de la rueda del codificador

Para ajustar la fricción de la rueda del codificador

1. Baje la rueda del codificador de indexación (consulte «Almacenamiento y desenganche del codificador de indexación» en la página 69).
2. Determine el modo de escaneo a manos libres. Haga doble clic en la tecla ScanDeck mientras el modo guiado cambia a modo manos libres. Para obtener más información, consulte «Escaneo de trama en el modo manos libres» en la página 70.
3. Determine la fricción de la rueda al nivel mínimo (ver Figura 3-2 en la página 57).
4. Instale el escáner en la superficie.

5. Pulse de forma prolongada (dos segundos) el botón ScanDeck a fin de reiniciar los valores del codificador a cero.
6. Desplace el escáner a lo largo del eje de escaneo, manteniendo una línea recta.
7. Al final del escaneo, el valor del codificador de indexación representará la cantidad de deriva involuntaria engendrada por el codificador de indexación. Si este valor es demasiado alto para la aplicación, aumente la fricción de la rueda, y repita los pasos de 4 a 7 hasta que se haya alcanzado una cantidad aceptable de deriva para la aplicación específica.
8. Valide si la fricción de la rueda es muy elevada:
 - a) Pulse de forma prolongada (dos segundos) el botón ScanDeck a fin de reiniciar los valores del codificador a cero.
 - b) A partir de un punto inicial, deslice el escáner en la dirección del índice por casi 300 mm.
 - c) Regrese a la posición original y verifique el valor del codificador de indexación. El valor debe aproximarse a 0. Si el rango de error es muy amplio, disminuya la fricción de la rueda.

NOTA

Si no puede alcanzarse la fricción adecuada de la rueda para su aplicación, se recomienda usar el modo guiado. Si debe proceder con el modo manos libres, se recomienda guardar el codificador de indexación antes del desplazamiento en la dirección de escaneo.

3.3 Trazar líneas o marcas en la superficie

Para facilitar la correcta cobertura de la superficie a inspeccionar, se recomienda trazar marcas de referencia iniciales.

Estas marcas son usadas para situar el escáner en la dirección de indexación y asegurar líneas de escaneo rectas. Si se requiere un mayor nivel de precisión, es posible dibujar líneas completas en la pieza para facilitar la alineación del escáner durante el escaneo.

CONSEJO

Para ayudar a mantener el escáner en una trayectoria recta, el codificador de indexación puede ser guardado durante el escaneo y bajado sólo durante la indexación.

3.4 Instalación del protector para la junta de espuma

Las superficies rugosas o sujetas a condiciones de alta temperatura pueden provocar una degradación más rápida en la junta de espuma. En tales situaciones, use el protector para la junta de espuma.

Para instalar el protector

- ◆ Alinee las esquinas achaflanadas del protector con las esquinas achaflanadas de la placa de la línea de retardo y empújelo para enganchar todas las esquinas del protector en su lugar.

Extraer el protector de la junta de espuma

1. Comprima con una mano el protector de la junta que se halla dentro de la estructura del soporte de sonda (ver Figura 3-3 en la página 60).
2. Con la otra mano, ayúdese de una uña para tirar la lengüeta del protector ligeramente hacia fuera a fin de desengancharlo.
3. Repita este procedimiento en todas las esquinas.

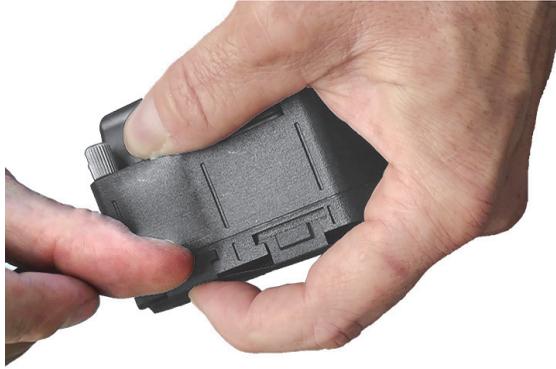


Figura 3-3 Extracción del protector de junta de espuma

4. Operación del escáner HydroFORM

Las siguientes secciones contienen instrucciones dedicadas a las operaciones típicas del escáner.

NOTA

Si el conjunto del codificador de indexación no está instalado, asegúrese de cubrir con la tapa el receptáculo de conexión del codificador.

Consulte «Seguridad de la rueda magnética» en la página 43 para tener en cuenta todos los riesgos asociados a las ruedas magnéticas.

4.1 Posición de las manos en el escáner

Durante el escaneo en la dirección del eje de escaneo, tire del escáner empleando las asas del módulo ScanDeck y del transportador (ver Figura 4-1 en la página 62).



Figura 4-1 Posición de las manos en el escaneo

Al indexar el escáner, coloque las dos manos en ambos lados del escáner y deslícelo hacia los lados (ver Figura 4-2 en la página 63).



Figura 4-2 Posición de las manos al indexar

4.2 Ajuste de altura del soporte de la sonda y llenado de la cámara de agua

Enganchar la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda fija el soporte de la sonda en su lugar.

Para retirar o ajustar la altura del soporte de sonda

1. Suelte la palanca de bloqueo-desenganche.
2. Para retirar el soporte de la sonda, extráigalo desde el transportador.
3. Para ajustar la altura, deslice el soporte de sonda a la altura deseada y, a continuación, enganche la palanca de bloqueo-desenganche para asegurarla.

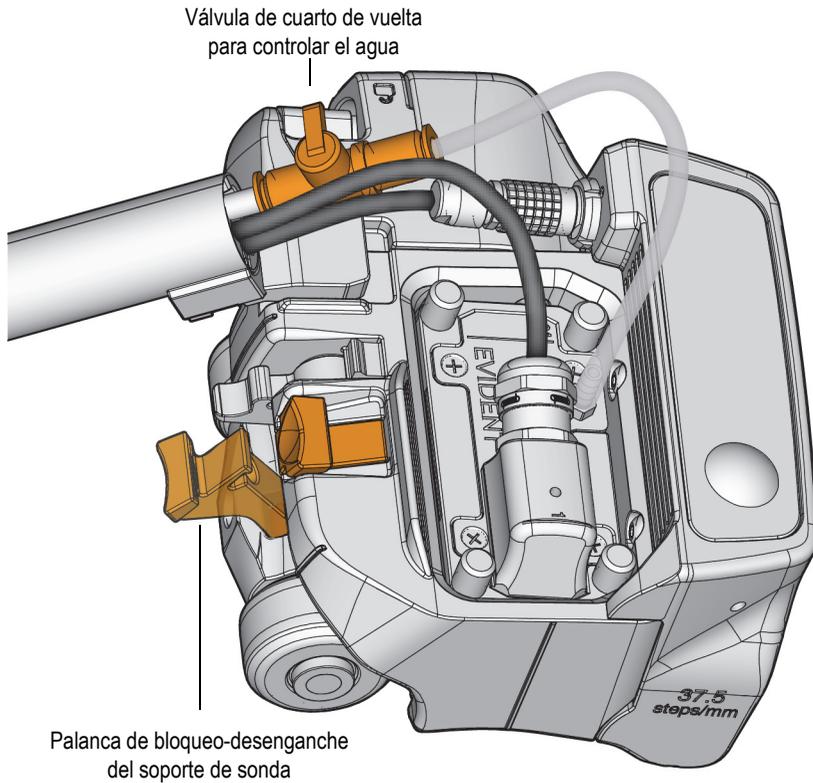


Figura 4-3 Válvula de cuarto de vuelta para controlar el agua y palanca de bloqueo-desenganche

Llenar la cámara de agua

1. Coloque el escáner HydroFORM sobre una superficie.
2. Suelte la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda.
3. Abra la válvula de cuarto de vuelta para controlar el agua (ver Figura 4-3 en la página 64).
4. Aplique una ligera presión al soporte de sonda.
Debería poder escuchar la salida de las burbujas.
5. Determine la altura del soporte de la sonda bloqueando la palanca de bloqueo-desenganche.

6. Para poder eliminar las burbujas restantes, mueva el escáner HydroFORM hacia adelante y hacia atrás.
7. Verifique que la señal S-scan no presente burbujas (ver Figura 4-4 en la página 65).

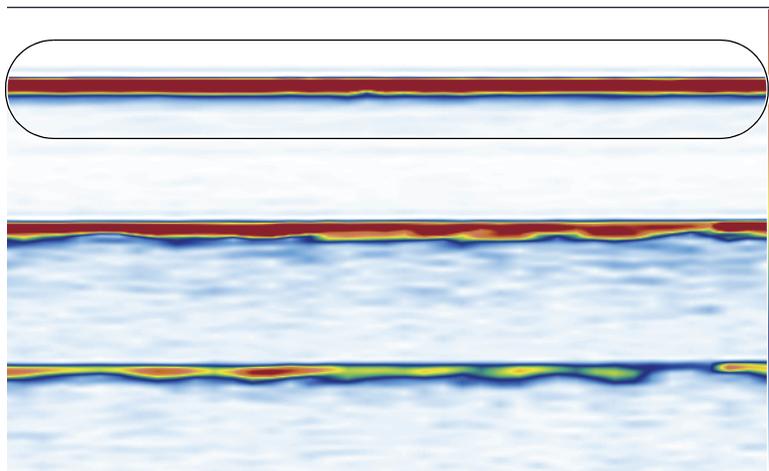


Figura 4-4 Ejemplo de representación S-scan

IMPORTANTE

Si el flujo de agua es demasiado alto, podrían producirse turbulencias que comprometerían la integridad de la señal.

CONSEJO

- Para conseguir los resultados deseados, puede que tenga que repetir el procedimiento anterior hasta que la señal sea buena.
 - Después de cada intento, levante el escáner HydroFORM y vacíe la cámara de agua.
 - Pueden formarse burbujas en la superficie de la sonda. Para eliminar las burbujas, limpie el área activa de la sonda con su dedo.
 - Las condiciones superficiales de la tubería o pieza determinan la cantidad de agua necesaria.
-

- Es posible conseguir mejores resultados y una velocidad de escaneo más rápida usando una bomba eléctrica que suministre presión constante.

4.3 Confirmación del estado de acoplamiento mediante el módulo ScanDeck

El LED de verificación de acoplamiento puede usarse para monitorizar el estado del acoplamiento. Al usar un instrumento OmniScan X3 o un modelo subsiguiente, la verificación de acoplamiento se configurará automáticamente al seleccionar la opción HydroFORM2 en el menú del escáner. Para configurar la verificación de acoplamiento en los antiguos instrumentos OmniScan, consulte los respectivos *manuales de usuario*.

Si el acoplamiento es bueno, el LED se iluminará en azul de forma fija. Parpadeará en azul si un A-scan VPA no cruza la Puerta I.

CONSEJO

Para asegurar una información fiable a partir de la verificación de acoplamiento, especialmente en el caso de superficies más ásperas, es posible que se deba ajustar el umbral de la Puerta I o el parámetro de **Ganancia** general en el instrumento OmniScan X3.

4.4 Operación del escáner HydroFORM en el modo Clicker

Sobre la pieza, marque la posición de cada línea de escaneo en el área de inspección antes de continuar.

Si el codificador de indexación no está conectado o no se detecta, se determina el modo por defecto a Clicker (Pulsador).

Si hay un codificador de indexación conectado, presione de forma prolongada (8 segundos) la tecla ScanDeck para cambiar el modo Raster (Trama) con el modo Clicker.

NOTA

Para saber qué modo está activo, ejecute una pulsación prolongada (2 segundos) y observe los LED activos del ScanDeck. Consulte la guía de referencia rápida de los comandos ScanDeck proporcionada con el escáner, y compare los LED con el estado inicial de cada modo.

Para operar el escáner en el modo Clicker

1. Coloque el escáner en la posición de inicio (o 0,0) sobre la superficie de la pieza.
2. Pulse de forma prolongada el botón ScanDeck (dos segundos) a fin de reiniciar la posición del codificador.
En el módulo ScanDeck, el LED de estado debe estar verde y ambas flechas del codificador deben estar apagadas.
3. Desplace el transportador en la dirección del eje de escaneo hasta completar la línea de escaneo.
4. Para indexar, haga un breve clic en la tecla ScanDeck. El LED de estado cambia al color rojo.
5. Deslice el escáner lateralmente (indexación/índice) hasta la siguiente posición de la línea de escaneo.
6. Haga un breve clic en la tecla ScanDeck. El LED de estado cambia al color verde.
7. Tire hacia atrás el transportador en la dirección del eje de escaneo para completar la línea de escaneo.
8. Repita la operación según sea necesario.

4.5 Operación del escáner HydroFORM en el modo Raster

Cuando el escáner está equipado con un codificador de indexación, el módulo ScanDeck admite dos modos distintos de trama. El valor por defecto se determina a modo guiado. Este modo contendrá automáticamente el codificador que no esté en uso. También, proporcionará asistencia mediante retroalimentación visual para guiar al operador durante la indexación.

Al hacer doble clic en la tecla ScanDeck, es posible alternar entre los modos guiado (Guided) y manos libres (Freehand).

El modo manos libres mantiene los dos codificadores activos en todo momento.

En ambos modos, la rueda del codificador de indexación puede guardarse para evitar su arrastre sobre la superficie de la pieza durante el escaneo. Esto favorecerá el mantenimiento de una línea recta al escanear y evitará que el codificador se desvíe en el modo manos libres.

4.5.1 Escaneo de trama en el modo guiado

Ejecutar el escaneo de trama en el modo guiado

1. Coloque el escáner en la posición de inicio (o 0;0) sobre la superficie de la pieza.
2. Pulse de forma prolongada (dos segundos) el botón ScanDeck a fin de reiniciar la posición del codificador.
3. El estado inicial muestra la flecha LED del eje de escaneo encendida y el LED de estado es verde.
4. Desplácese en la dirección del eje de escaneo hasta completar la línea de escaneo.

IMPORTANTE

Ejecute el escaneo en línea recta, ya que el codificador de indexación no registrará la desviación del índice.

5. Haga un breve clic en la tecla ScanDeck. El LED de estado y la flecha de escaneo se apagan, y la flecha LED del eje de indexación se enciende.
6. Deslice el escáner hacia los lados. Al alcanzar el valor de indexación, el LED de estado cambiará al color verde.
7. Si la posición de indexación supera el valor objetivo, el LED de estado se volverá ROJO. Por consiguiente, se recomienda deslizar el escáner en sentido inverso hasta que el LED cambie de nuevo al color verde; de lo contrario, podrían perderse datos.
8. Haga un breve clic en la tecla ScanDeck. La flecha LED del eje de escaneo se encenderá, y la flecha del eje de indexación se apagará.
9. Retroceda en la dirección del eje de escaneo hasta completar la línea de escaneo.
10. Repita la operación según sea necesario.

NOTA

Solo se codifica la dirección de la flecha iluminada.

4.5.2 Almacenamiento y desenganche del codificador de indexación

Para guardar el codificador de indexación

- ◆ Empuje hacia arriba la horquilla manual del codificador hasta que encaje en la lengüeta de desenganche (ver Figura 4-5 en la página 69).

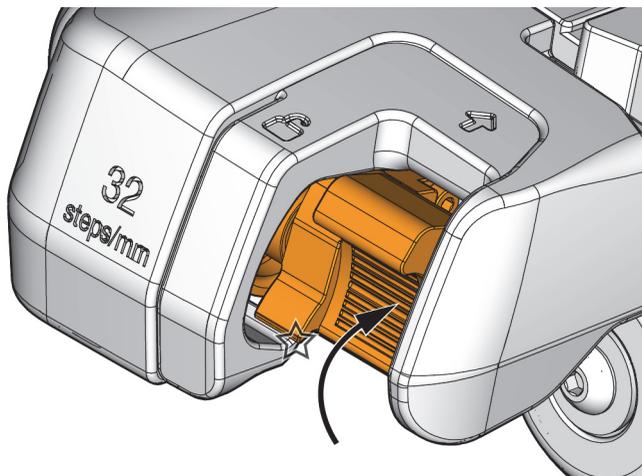


Figura 4-5 Codificador de indexación guardado

Para bajar/liberar la rueda del codificador

- ◆ Tire hacia afuera la lengüeta de desenganche (ver Figura 4-6 en la página 70 y Figura 4-7 en la página 70).

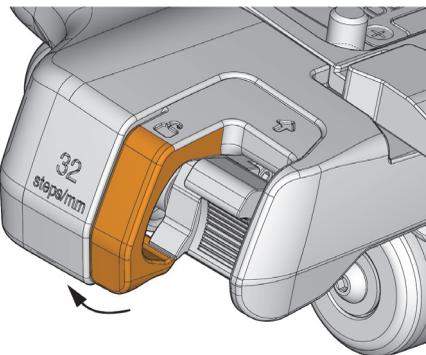


Figura 4-6 Lengüeta de desenganche del codificador de indexación



Figura 4-7 Operación del codificador de indexación

4.5.3 Escaneo de trama en el modo manos libres

Ejecutar el escaneo de trama en el modo manos libres

1. En el modo guiado (Guided), haga doble clic en la tecla ScanDeck para cambiar al modo manos libres (Freehand).

- Las dos flechas LED se iluminarán y el LED de estado se mostrará de color verde (consultar «Cuadro de control ScanDeck» en la página 32 y «Comandos ScanDeck» en la página 121).
2. Asegúrese de desplazar el escáner siguiendo líneas de 90°, ya sea por el eje de escaneo o indexación mientras lleva a cabo el escaneo de trama. En el modo manos libres, cada codificador medirá el movimiento del escáner siempre que el escáner se desplace de forma ortogonal. Para que la posición de escaneo se registre adecuadamente, el desplazamiento debe darse en una dirección a la vez. No haga desplazamientos diagonales.

NOTA

Al llevar a cabo un escaneo manos libres, se recomienda ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación. Para obtener más información, consulte «Ajustar la fricción de la rueda del codificador de indexación» en la página 56.

CONSEJO

Determine el parámetro **Área** en el OmniScan a un valor negativo para iniciar la indexación (**Inic. de índice**). Esto aceptará cierta desviación del codificador de indexación durante la primera línea de escaneo.

Si bien es opcional, la guía de posicionamiento de indexación (modo guiado) también está disponible en el modo manos libres (ver «Escaneo de trama en el modo guiado» en la página 68).

5. Mantenimiento

Este capítulo proporciona los procedimientos para ejecutar el mantenimiento estándar del escáner HydroFORM.

NOTA

Antes de iniciar el procedimiento de mantenimiento:

- Desconecte el escáner a partir del instrumento.
- Para evitar intrusiones de agua, mantenga los cables conectados en el escáner.
- Si el conjunto del codificador de indexación no está instalado, asegúrese de cubrir con la tapa el receptáculo de conexión del codificador.

Consulte la «Seguridad de la rueda magnética» en la página 43 para tener en cuenta todos los riesgos asociados a las ruedas magnéticas.



ATENCIÓN

Ajuste el *hardware* de forma manual y firme usando las herramientas proporcionadas, sin ejercer fuerza excesiva.

5.1 Limpieza del dispositivo

Las superficies externas del dispositivo HydroFORM pueden limpiarse cuando sea necesario. La presente sección describe el procedimiento adecuado de limpieza para este producto.

Limpieza del dispositivo



ATENCIÓN

No utilice productos abrasivos o disolventes agresivos que puedan dañar el acabado.

1. Desconecte el escáner a partir del instrumento de adquisición de datos.
 2. Para evitar intrusiones de agua, mantenga los cables conectados en el escáner.
-

NOTA

Si el conjunto del codificador de indexación no está instalado, asegúrese de cubrir con una tapa el receptáculo de conexión del codificador.

3. Para que el dispositivo mantenga su acabado original, limpie el recinto con un paño suave.
 4. Para eliminar las manchas persistentes, utilice un paño húmedo con una solución jabonosa no agresiva.
 5. Espere hasta que la unidad esté completamente seca antes de desconectar los cables.
-

NOTA

Para desatascar los orificios de circulación, use un alambre metálico o aire comprimido.

5.2 Reemplazar la junta de espuma en la placa de línea de retardo

El kit del escáner HydroFORM son suministrados con varias juntas de espuma y protectores de repuesto. El kit también incluye cuatro placas de línea de retardo estándar y una placa de línea de retardo para materiales gruesos.

Para reducir pérdidas de tiempo, las placas pueden ser fijadas anticipadamente usando nuevas juntas de espuma.

Estas juntas pueden cambiarse rápidamente durante la inspección si es necesario (consulte Figura 5-1 en la página 75). Para obtener las especificaciones de las placas de línea de retardo, consulte «Especificaciones generales» en la página 93.

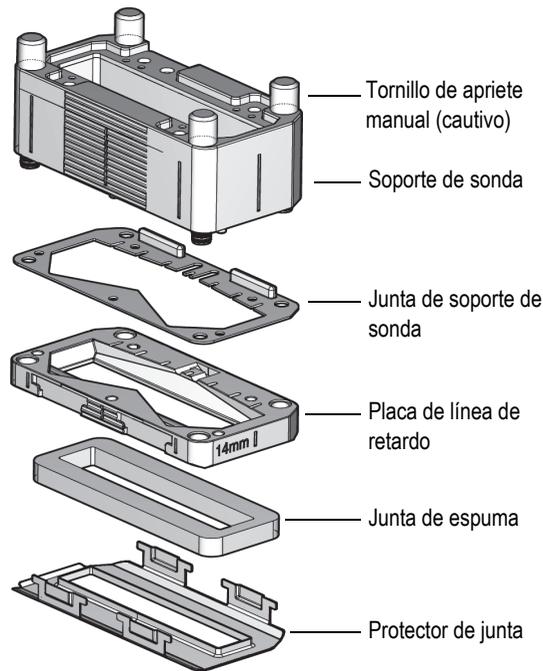


Figura 5-1 Vista detallada del soporte de sonda

Sustituir una junta de espuma

1. Soltar los tornillos de apriete manual (cautivos) en el soporte de sonda.

2. Retirar la placa de línea de retardo.
3. Use la cuchilla adecuada para retirar la antigua espuma y adhesivo a partir de la placa de línea de retardo.



ATENCIÓN

La placa de línea de retardo debe ser retirada a partir del soporte de sonda antes de intentar extraer la junta; de lo contrario, esto dañaría la sonda *Phased Array*.

4. Use un paño para limpiar todo residuo que permanezca en la placa de línea de retardo.
5. Retire el protector dorsal a partir de la cara adhesiva de la espuma.
6. Instale la nueva espuma en la placa de línea de retardo (ver Figura 52 en la página 76).

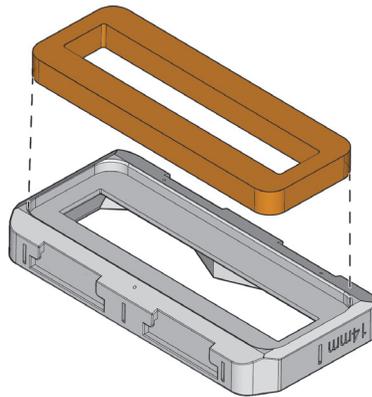


Figura 52 Nueva espuma y placa de línea de retardo

7. Asegúrese de que la junta del soporte de sonda está bien fija bajo la estructura del soporte de sonda.
8. Coloque la placa de línea de retardo bajo el armazón del soporte sonda con las esquinas adecuadamente alineadas (ver Figura 53 en la página 77).

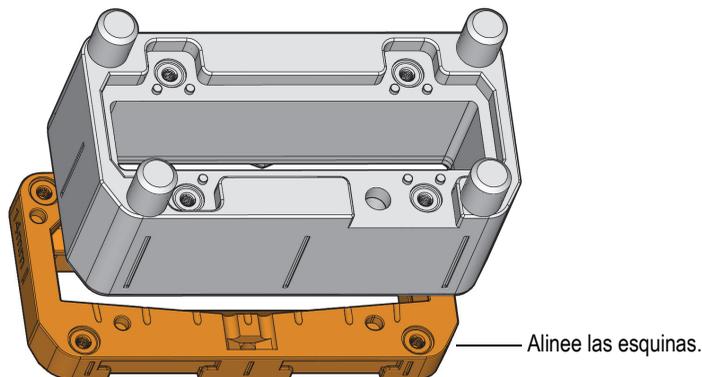


Figura 53 Instalación de la placa de línea de retardo en el soporte de sonda

CONSEJO

Los biseles de las esquinas carecen de simetría con el fin de garantizar que la placa de línea de retardo y el soporte de la sonda encajen al instalarlos con la orientación correcta.

9. Ajuste los cuatro tornillos de apriete manual.
10. Instale nuevamente la estructura del soporte de sonda en el transportador.

5.3 Limpieza de los orificios de ventilación

Puede que las tres cavidades de la placa de línea de retardo y los orificios de ventilación se obstruyan y requieran ser limpiados (ver Figura 5-4 en la página 79).

CONSEJO

Una obstrucción en los orificios de la placa de línea de retardo se traduce en problemas para llenar la cámara de agua, en un flujo de agua deficiente y en la dificultad para eliminar burbujas.

IMPORTANTE

Se recomienda usar un plástico dental suave con cerdas o un hilo metálico flexible. La herramienta debe contar con un diámetro máximo de sección sólida de 0,7 mm.



ATENCIÓN

No agrande los orificios de ventilación mientras los limpia. Un aumento del diámetro puede reducir el rendimiento de llenado de agua. No use herramientas como agujas o destornilladores pequeños, ya que la forma cónica podría ensanchar los orificios.

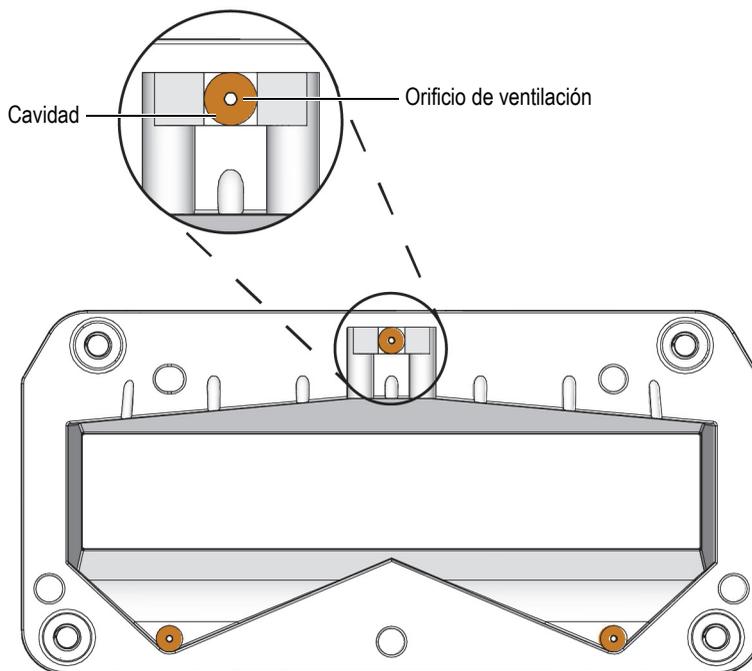


Figura 5-4 Orificios de ventilación en la placa de la línea de retardo

Limpiar los orificios de ventilación de la placa de línea de retardo

1. Extraiga la placa de línea de retardo del soporte de sonda (consulte «Cambio en la altura de las líneas de retardo» en la página 55).
2. Aparte la junta del soporte de sonda para la instalación posterior.
3. Extraiga el protector de la junta de espuma (de estar instalado) [consulte «Instalación del protector para la junta de espuma» en la página 59].
4. Limpie la cavidad rascando con la cuchilla adecuada las partes laterales e inferior a fin de retirar todo desecho (consulte Figura 5-4 en la página 79).
5. Ejecute una limpieza frecuente con agua o aire comprimido para asegurarse de que ningún desecho permanezca en la placa y evitar así su retorno a la cavidad.
6. Sostenga la placa de línea de retardo y colóquela frente a una fuente de luz para verificar si los orificios de ventilación presentan obstrucción.

7. Monte nuevamente la placa de línea de retardo y la junta del soporte de la sonda en el soporte de sonda (consulte «Cambio en la altura de las líneas de retardo» en la página 55).
8. Instale nuevamente el protector de la junta de espuma (consulte «Instalación del protector para la junta de espuma» en la página 59).

5.4 Sustitución de la sonda

Sustituir la sonda

1. Suelte la palanca de bloqueo-desenganche para retirar el soporte de sonda a partir del escáner.
2. Extraiga los tornillos que sujetan la sonda en el soporte de la sonda (ver Figura 55 en la página 80).

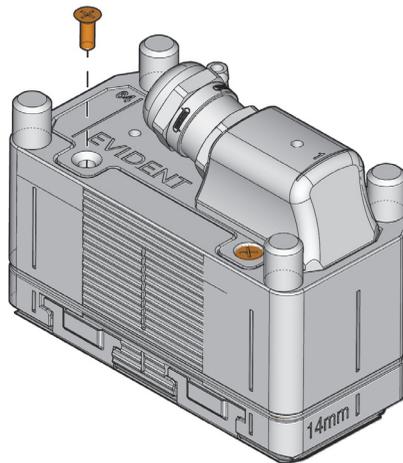


Figura 55 Tornillos de sujeción de la sonda

3. Tire la sonda hacia arriba mediante el saliente del recinto de la sonda (ver Figura 5-6 en la página 81).

**ATENCIÓN**

NO tire del cable de la sonda. De lo contrario, puede dañar la sonda multielementos. Tire la sonda por el recinto de la sonda (ver Figura 5-6 en la página 81).

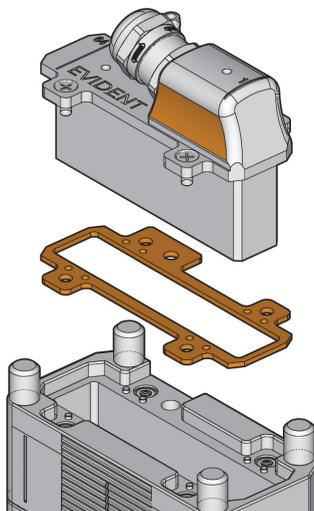


Figura 5-6 Sonda y junta

4. Ejecute este procedimiento en el orden inverso para sustituir o recolocar la sonda en el soporte de la sonda. No ajuste demasiado los tornillos.
Si la sonda está siendo reemplazada, es importante volver a instalar la junta debajo de la brida de la sonda (ver Figura 5-6 en la página 81).

5.5 Cambio de pastilla de freno

La pastilla de freno se aloja en la estructura del transportador. Siga el siguiente procedimiento para cambiar la pastilla de freno. Antes de iniciar, retire el codificador de indexación de estar instalado (ver «Extracción e instalación del codificador de indexación» en la página 51).

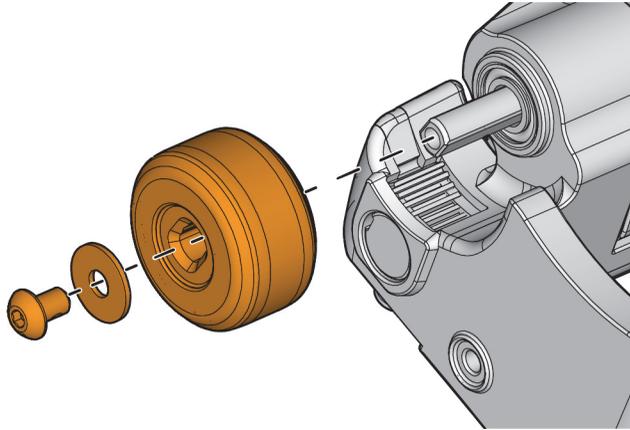


Figura 5-7 Extracción de rueda

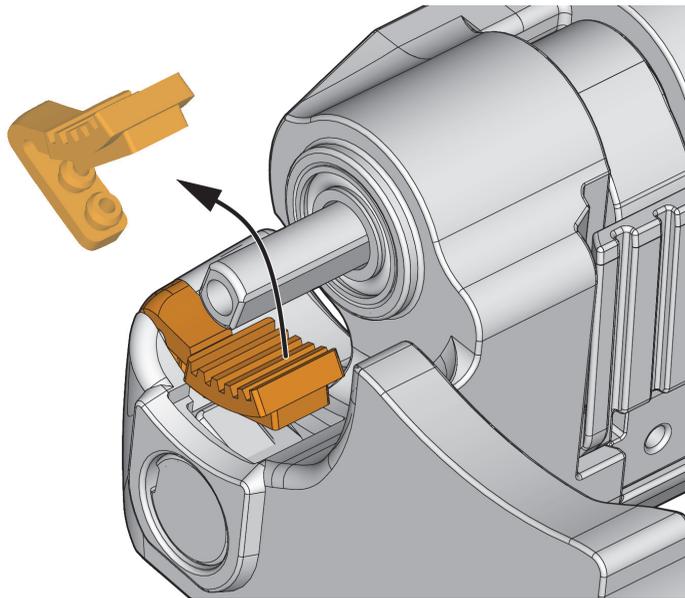


Figura 5-8 Extracción de pastilla de freno

Cambiar la pastilla de freno

1. Coloque el escáner en posición inversa.
2. Extraiga la rueda que se halla sobre la pastilla de freno (ver Figura 5-7 en la página 82).
3. Levante la pastilla de freno y extráigala para retirarla de los puntos de montaje (ver Figura 5-8 en la página 82).
4. Instale la nueva pastilla de freno; asegúrese de que la palanca esté firmemente colocada y posicionada sobre los puntos de montaje arriba de la rueda.
5. Instale nuevamente la rueda que se extrajo en el paso 2.

5.6 Extracción del eje y palanca de freno

El eje de freno posee una llave retráctil que se engancha en la palanca de freno.

Al retirar el eje de freno, es posible retirar la palanca de freno.

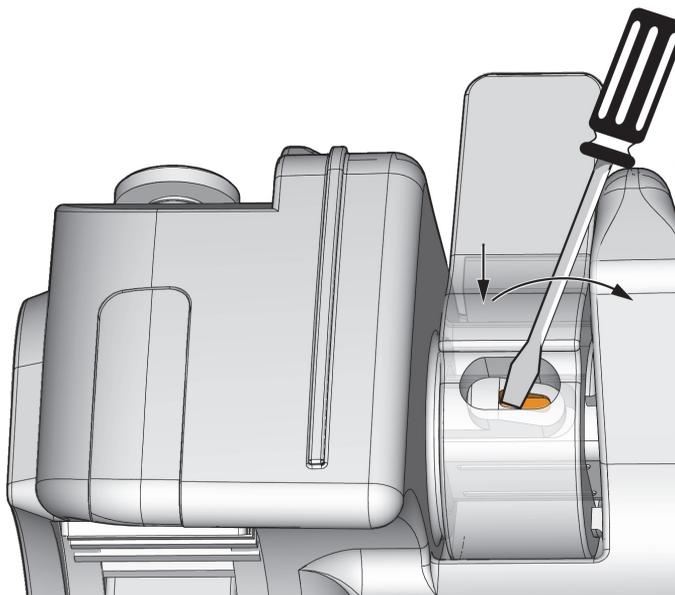


Figura 5-9 Muesca a llave del eje de freno

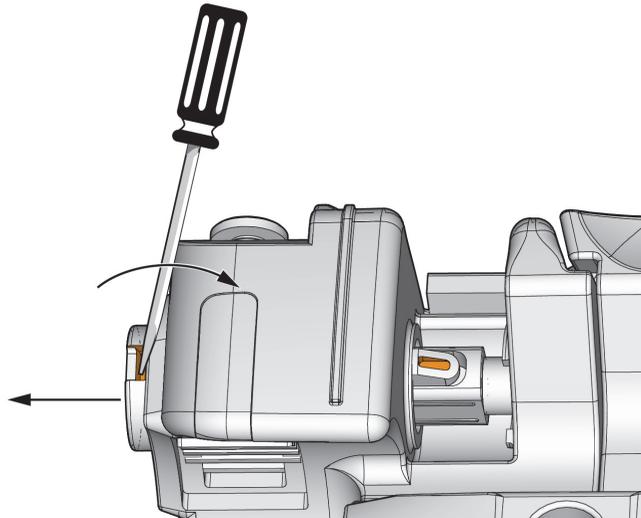


Figura 5-10 Extracción del eje de freno

Extraer el eje y la palanca de freno

1. Levante la palanca de freno.
2. Ubique la muesca a llave. Esta es visible a partir de la muesca de la palanca de freno.
3. Introduzca la punta de un destornillador plano en la muesca a llave del eje (ver Figura 5-9 en la página 83).
4. Presione la llave del eje e incline el destornillador hacia dentro para empujar el eje hacia fuera (ver las flechas en Figura 5-9 en la página 83).
5. Introduzca la punta del destornillador en la muesca del extremo del eje. Llévela a una inclinación hacia la parte interior para poder empujar el eje hacia fuera (ver las flechas en Figura 5-10 en la página 84).
6. Para instalar el eje de freno, coloque la palanca en el transportador, y empuje el eje hacia adentro hasta que la llave del eje se enganche en la muesca de la palanca.

5.7 Cambio de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda

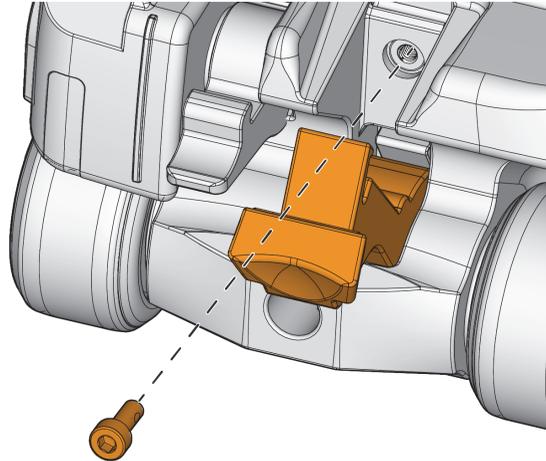


Figura 5-11 Tornillo de fijación de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda

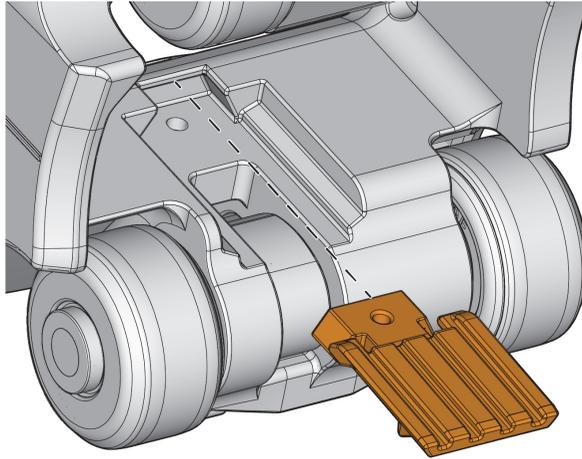


Figura 5-12 Extracción de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda

Cambiar la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda

1. Suelte la palanca de bloqueo-desenganche para visualizar el tornillo de fijación.
2. Extraiga el tornillo y apártelo para la instalación posterior (ver Figura 5-11 en la página 85).
3. Desde la parte inferior del transportador, deslice la palanca de bloqueo-desenganche fuera de la cola de milano (ver Figura 5-12 en la página 86).
4. Para instalar la palanca de bloqueo-desenganche, ejecute a la inversa los pasos de 1 a 3.

5.8 Mantenimiento del codificador de indexación

El recinto del codificador de indexación se encuentra montado en el transportador por dos tornillos.

Para obtener las instrucciones sobre la extracción del codificador de indexación, consulte «Extracción e instalación del codificador de indexación» en la página 51.

5.8.1 Cambio del conjunto del codificador de indexación

Para desarrollar este procedimiento, se requiere la llave Allen de 2 mm.

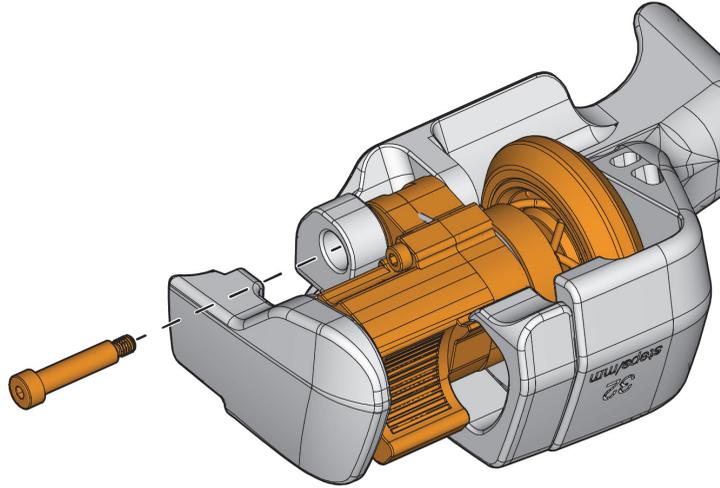


Figura 5-13 Tornillo con pivote del conjunto del codificador de indexación

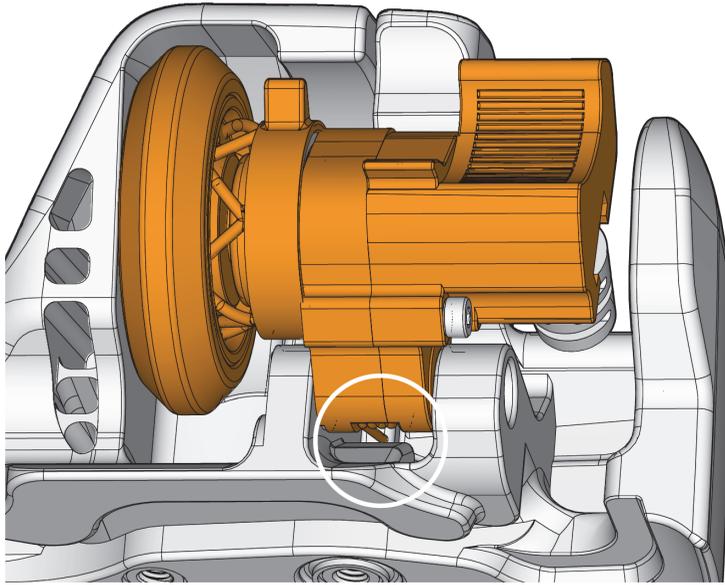


Figura 5-14 Ubicación del resorte

Cambiar el codificador de indexación

1. Coloque el escáner en posición inversa.
2. Desatornille el tornillo con pivote y, a continuación, empújelo hacia fuera desde el otro lado (ver Figura 5-13 en la página 87).
3. Levante el conjunto del codificador de indexación fuera del recinto.
4. Para instalar nuevamente el conjunto del codificador de indexación, verifique la ubicación del resorte con respecto a la pared del recinto; y, a medida que introduce el conjunto el resorte debe comprimirse (ver Figura 5-14 en la página 88).
5. Alinee los orificios para el tornillo con pivote e introdúzcalo nuevamente; atorníllelo para fijar el conjunto del codificador de indexación en su sitio.

5.8.2 Cambio de la rueda del codificador de indexación

Cambiar la rueda del codificador de indexación

1. Sostenga la rueda del codificador para evitar que gire, y retire el tornillo (ver Figura 5-15 en la página 89).
2. Para instalar la rueda, alinee los flancos planos del eje y de la rueda, presione la rueda contra el eje para comprimir el anillo de fricción. Finalmente, instale el tornillo (ver Figura 5-16 en la página 90).

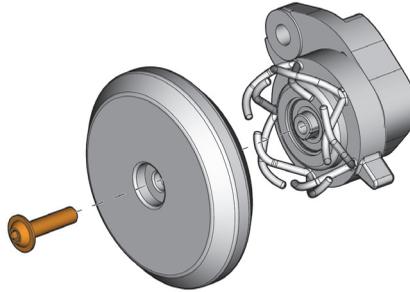


Figura 5-15 Tornillo de rueda del codificador de indexación

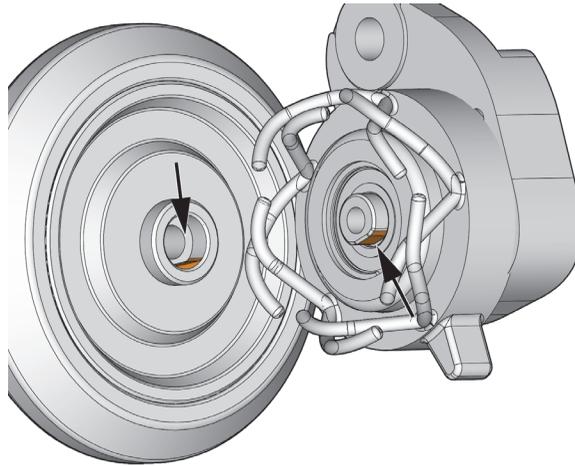


Figura 5-16 Flancos planos del eje y de la rueda

5.8.3 Cambio del anillo de fricción

1. Para extraer el anillo de fricción, alinee el pin del anillo incremental con la muesca interna del anillo de fricción y tire hacia afuera (ver Figura 5-17 en la página 90).
2. Para instalarlo, alinee el pin de la muesca del anillo de fricción y, después, pulse el anillo de fricción en el anillo incremental (ver Figura 5-17 en la página 90).

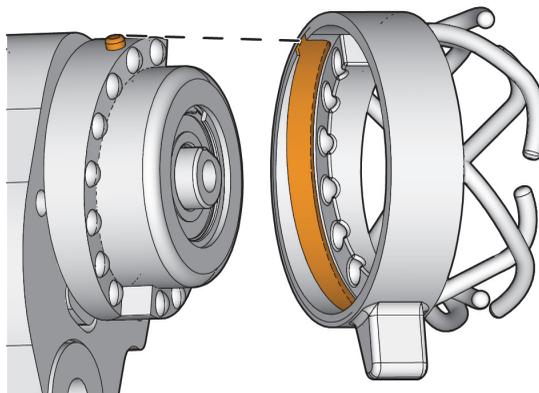


Figura 5-17 Anillo de fricción y anillo incremental

5.9 Limpieza de las ruedas magnéticas

Las ruedas magnéticas pueden atraer a objetos ferromagnéticos como las limas afiladas. Las ruedas necesitan una limpieza periódica para evitar la acumulación de objetos extraños que pueden provocar lesiones o fallos de funcionamiento en el equipo. La frecuencia de limpieza depende de sus condiciones de funcionamiento.

Materiales necesarios:

- Guantes de trabajo
- Paño limpio



ADVERTENCIA



Para evitar lesiones o daños en el dispositivo mientras manipula las ruedas magnéticas, considere la fuerza de atracción magnéticas alrededor de las ruedas y observe las notas de seguridad incluidas en «Seguridad de la rueda magnética» en la página 43.

Limpieza de las ruedas magnéticas

1. Póngase guantes de trabajo.
2. A medida que gira la rueda, sostenga un paño limpio contra esta misma para eliminar las partículas.
3. Repita el paso anterior para cada rueda.

6. Especificaciones

6.1 Especificaciones generales

Tabla 10 Especificaciones

Parámetro	Valor
General	
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	14 cm × 12.1 cm × 8.5 cm sin codificador de indexación 16 cm × 14 cm × 8.5 cm con codificador de indexación
Peso	1,1 kg sin codificador de indexación (cables excluidos) 1,4 kg con codificador de indexación (cables excluidos)
Curvatura de la superficie de inspección	A partir de un diámetro mínimo de 114 mm hasta superficies planas (escaneo circunferencial)
Sonda	Tipo: I8 64 elementos Paso: 1 mm Elevación: 3 mm Longitud de cable: 7,5 m Frecuencia central: 7,5 MHz
Altura mínima de espacio	90 mm
Fuerza de campo magnético de las ruedas	0,99 miligauss a una distancia de separación de 2,1 m a partir de las ruedas (valor por debajo del límite de 2 miligauss, que de ser superado conllevaría a la imposición de restricciones para el transporte aéreo).

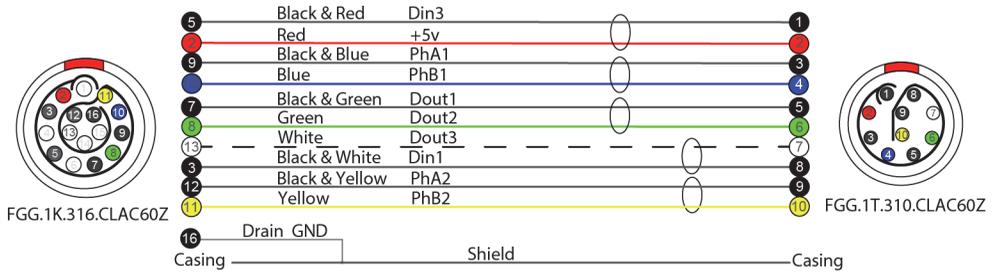
Tabla 10 Especificaciones (continuación)

Parámetro	Valor
Codificador	Velocidad de escaneo recomendada: variable; depende del equipo OmniScan y la configuración usada para la aplicación requerida.
	Tipo: Cuadratura
	Resolución de eje de escaneo: 37,5 pasos/mm
	Resolución de eje de indexación: 32 pasos/mm
	Asignación de pines: consulte «Asignación de pines y referencia de conectores» en la página 95.
	Tensión: 5 VCC Corriente máxima: 100 mA
	Frecuencia de reloj: 1 MHz
Entorno	
Uso en exteriores	Sí
Altitud	Hasta 2000 m (6562 pies)
Temperatura de funcionamiento	De 5 °C a 50 °C
Máxima temperatura en superficies de inspección	90 °C (con el flujo de agua activo y el protector de la junta de espuma instalada)
Temperatura de almacenamiento	De -30 °C 60 °C
Humedad relativa	Estándar normativo MIL-STD-810G, Método 507.5, Procedimiento II, Figura 507.5-7
Nivel de contaminación	2
Clasificación IP	IP57
Funcionamiento en altas temperaturas	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 501.7, Procedimiento II, §4.5.3
Funcionamiento en temperaturas bajas	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 502.7, Procedimiento II, §4.5.3
Almacenamiento en altas temperaturas	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 501.7, Procedimiento I, §4.5.2
Almacenamiento en temperaturas bajas	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 502.7, Procedimiento I, §4.5.2
Impacto térmico	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 503.7, Procedimiento I-C, Figura 503.7-3

Tabla 10 Especificaciones (continuación)

Parámetro	Valor
Almacenamiento en humedad	Estándar normativo MIL-STD-810H, Método 507.6, Procedimiento II, Figura 507.6-7

6.2 Asignación de pines y referencia de conectores

**Figura 6-1 Asignación de pines y referencia de conectores**

6.3 Asignación de señal digital

Tabla 11 Asignación de señal digital

Acción	Din	Dout	Cantidad de pines (escáner)	Cantidad de pines (instrumento)
Iniciar/Borrar todo	1		8	3
Pulsador	3		1	5
LED de control de acoplamiento		1	5	7
LED verde		2	6	8
LED rojo		3	7	13

6.4 Dimensiones y espacio

Las dimensiones que aparecen en esta sección muestran las pulgadas como la unidad de base, y los milímetros entre corchetes.

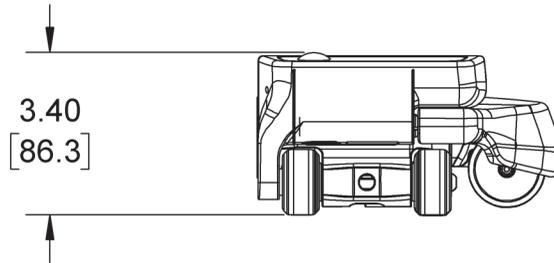


Figura 6-2 Dimensiones desde la vista frontal del HydroFORM

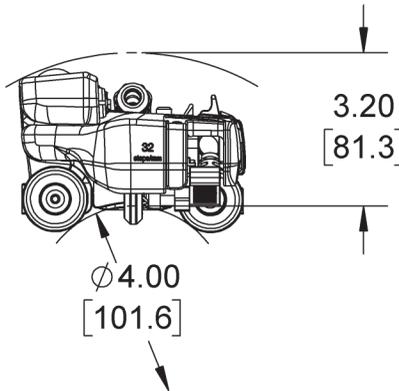


Figura 6-3 Dimensiones desde la vista lateral del HydroFORM

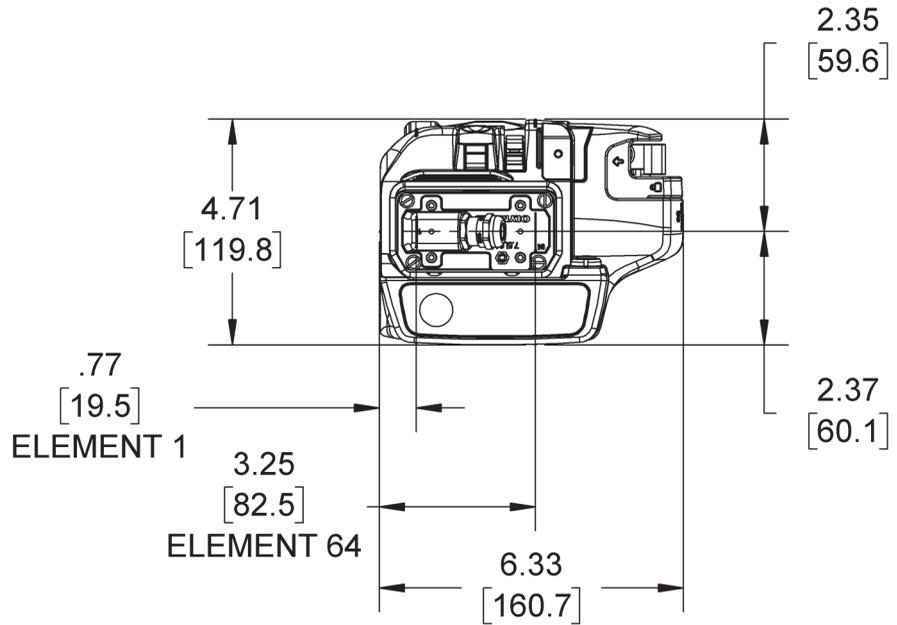


Figura 6-4 Dimensiones de la vista superior del codificador de indexación

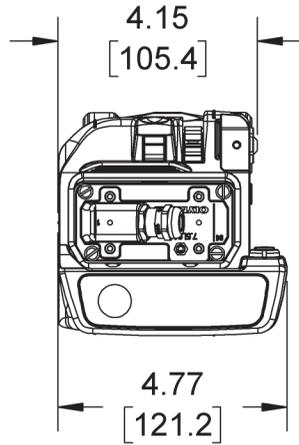


Figura 6-5 Dimensiones de la vista superior del HydroFORM sin el codificador de indexación

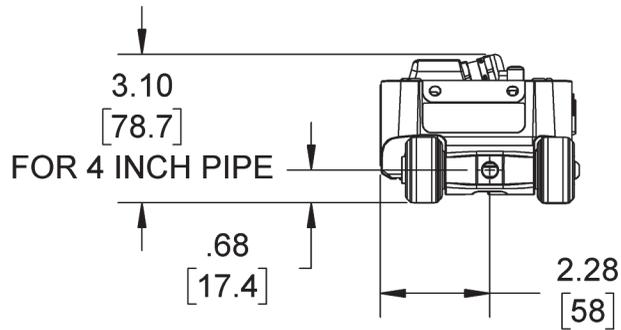


Figura 6-6 Dimensiones de la parte frontal del HydroFORM sin codificador de indexación ni el ScanDeck

7. Accesorios y piezas de repuesto

7.1 Piezas de repuesto del escáner HydroFORM

En esta sección, se listan los kits y las piezas de repuesto para el escáner HydroFORM, así como los números de pieza para efectuar un pedido.

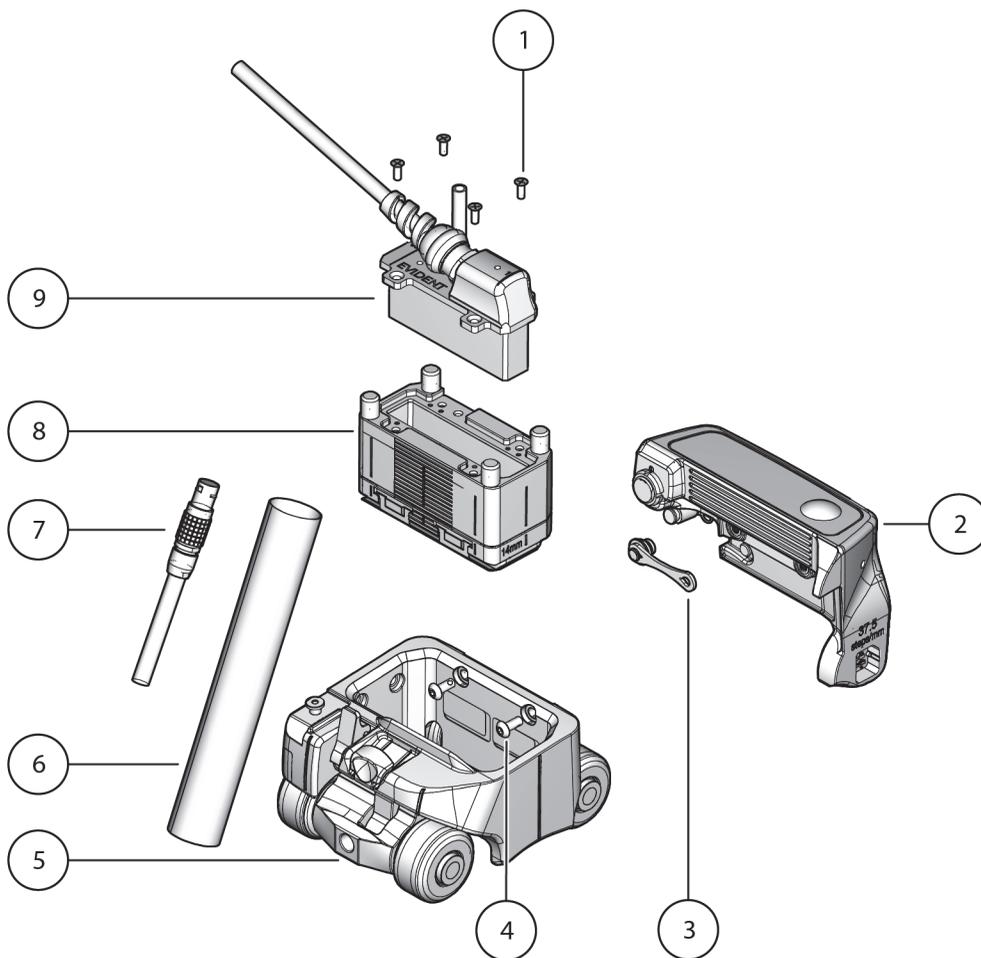


Figura 7-1 Vista detallada del escáner HydroFORM

Tabla 12 Lista de piezas generales

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	4	Q8301772	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 8 MM

Tabla 12 Lista de piezas generales (continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
2	1	Q8302237	MÓDULO SCAN DECK PARA ESCÁNER HYDROFORM 2
3	1	Q8302260	CAPA A PUEBA DE POLVO PARA EL MÓDULO SCANDECK
4	4	Q8302238	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL ESTILO BOTÓN M4 × 0,70 MM, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8, 10 MM
5	1	Q8302240	CONJUNTO DE RUEDAS HYDROFORM 2
6	1	Q8302241	FUNDA TUBULAR HYDROFORM 2 DE 7,5 M
	1	Q8302242	FUNDA TUBULAR HYDROFORM 2 DE 15 M
7	1	Q8302244	CABLE DE CODIFICADOR HYDROFORM 2 DE 7,5 M
	1	Q8302245	CABLE DE CODIFICADOR HYDROFORM 2 DE 15 M
	1	Q8302246	CABLE DE CODIFICADOR HYDROFORM 2 DE 25 M
8	1	Q8302239	CONJUNTO DE CÁMARA DE AGUA PARA EL HYDROFORM 2
9	1	Q3302221	SONDA <i>PHASED ARRAY</i> , MATRIZ LINEAL DE 7.5 MHZ, 64 ELEMENTOS CON LONGITUD DE CABLE DE 7.5 M
	1	Q3302222	SONDA <i>PHASED ARRAY</i> , MATRIZ LINEAL DE 7.5 MHZ, 64 ELEMENTOS CON LONGITUD DE CABLE DE 15 M
	1	Q3302223	SONDA <i>PHASED ARRAY</i> , MATRIZ LINEAL DE 7.5 MHZ, 64 ELEMENTOS CON LONGITUD DE CABLE DE 30 M

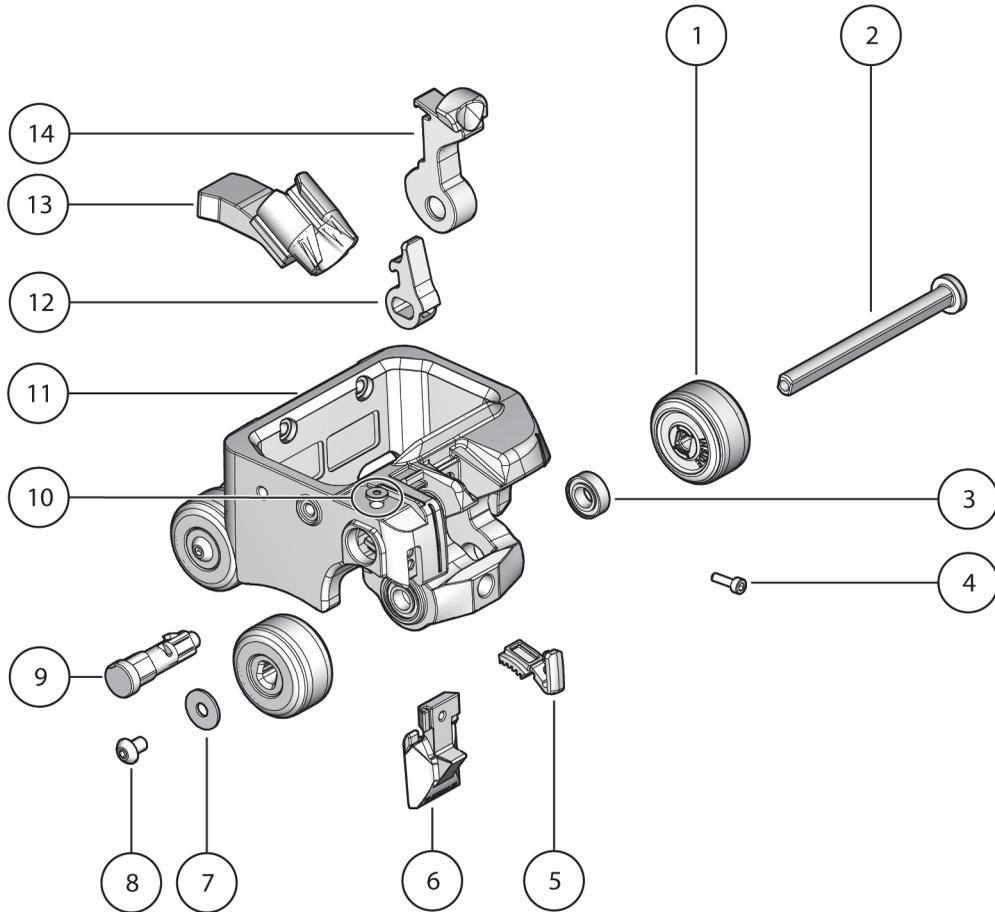


Figura 7-2 Vista detallada del transportador

Tabla 13 Transportador

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	4	Q8302248	RUEDA MAGNÉTICA HYDROFORM 2
	4	Q8302297	RUEDA NO MAGNÉTICA HYDROFORM 2
2	2	Q8302247	EJE DE RUEDA QUE INCLUYE IMÁN

Tabla 13 Transportador (continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
3	4	Q8302249	COJINETE CON D. I. DE 8 MM, D. E. DE 16 MM Y ANCHO DE 5 MM.
4	1	Q8302250	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 10 MM
5	1	Q8302254	TUBO DE FRENO DEL HYDROFORM 2
6	1	Q8302252	PASTILLA DE FRENO CON TORNILLO DE FIJACIÓN Y COJINETES
7	4	Q8302256	ARANDELA PLANA M5 DE ACERO INOXIDABLE CON D. E DE 15 MM
8	4	Q8302255	TORNILLO DE CABEZA DE BOTÓN HEXAGONAL CON BLOQUEO DE ROSCA M5 × 8 MM
9	1	Q8302257	ÁRBOL DE LEVAS HYDROFORM 2 PARA FRENO
10	1	Q8302261	TORNILLO CON PIVOTE M4 5 × 4 MM
11	1	Q8302258	ARMAZÓN HYDROFORM 2
12	1	Q8302253	PALANCA DE FRENO HYDROFORM 2
13	1	Q8302259	CONJUNTO DE ANCLAJE PARA CABLES HYDROFORM 2
14	1	Q8302251	CONJUNTO DE LEVAS HYDROFORM 2 CON COJINETES

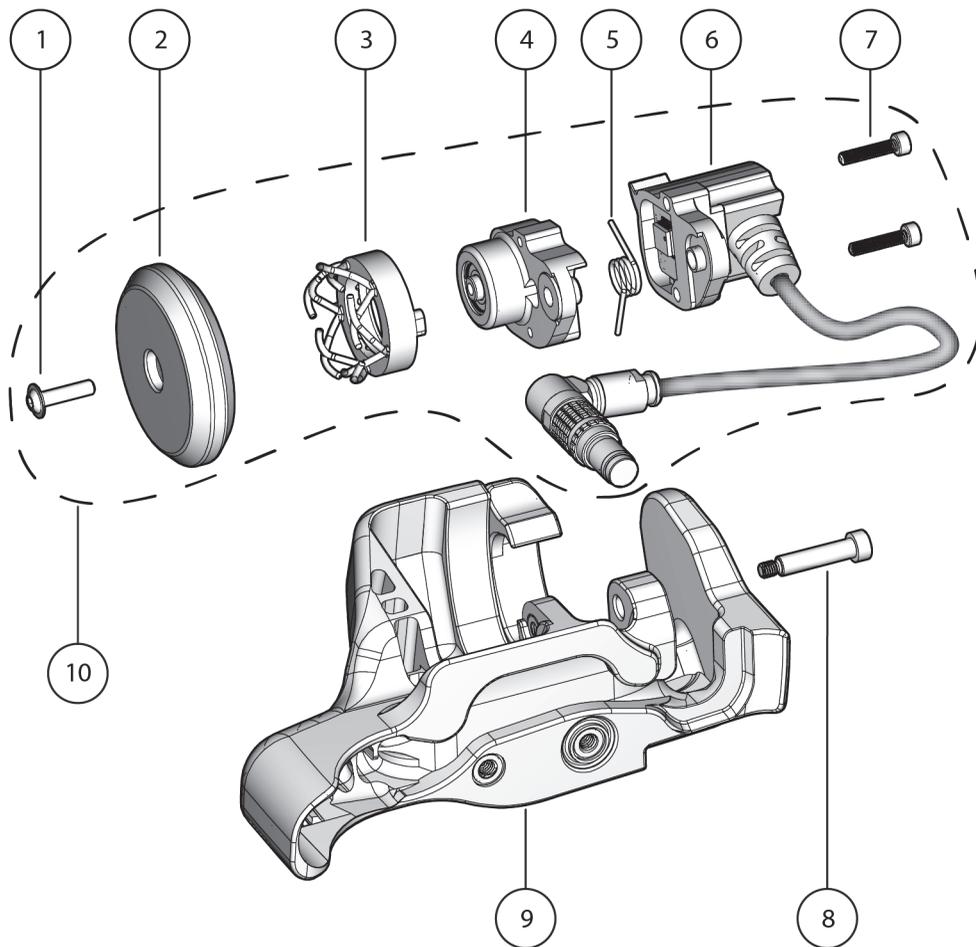


Figura 7-3 Vista detallada del codificador de indexación

Tabla 14 Codificador de indexación

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	1	Q8302262	TORNILLO DE CABEZA DE BOTÓN HEXAGONAL EMBRIDADO M3 × 12 MM, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8
2	1	Q8302285	RUEDA PARA EL CODIFICADOR DE INDEXACIÓN HYDROFORM 2
3	1	Q8302264	KIT DE ANILLO DE FRICCIÓN PARA EL CODIFICADOR HYDROFORM 2
4	1	Q8302265	RECINTO DE CODIFICADOR CON COJINETES E IMÁN
5	1	Q8302266	RESORTE DE TORSIÓN DE 90° CON D. E. DE 0,309 PULG.
6	1	Q8302267	RECINTO ELECTRÓNICO HYDROFORM 2
7	2	Q0200585	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL M2.5 × 0.45 × 12, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8
8	1	Q8301731	TORNILLO CON PIVOTE HEXAGONAL M3-0,5 Ø4 × 16 MM
9	1	Q8302268	SOPORTE DE CODIFICADOR DE INDEXACIÓN HYDROFORM 2
10	1	Q8302269	REPUESTO DE CODIFICADOR DE INDEXACIÓN HYDROFORM 2

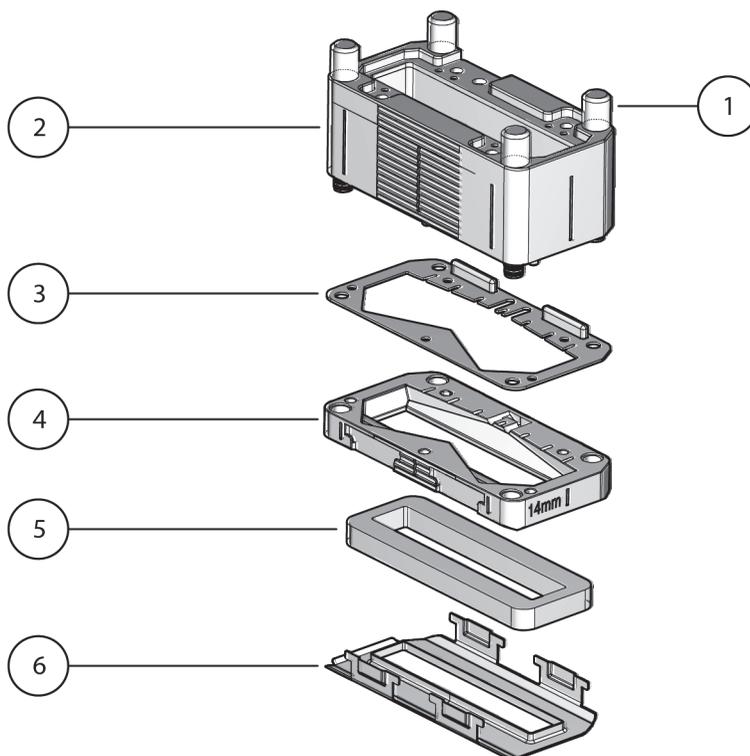


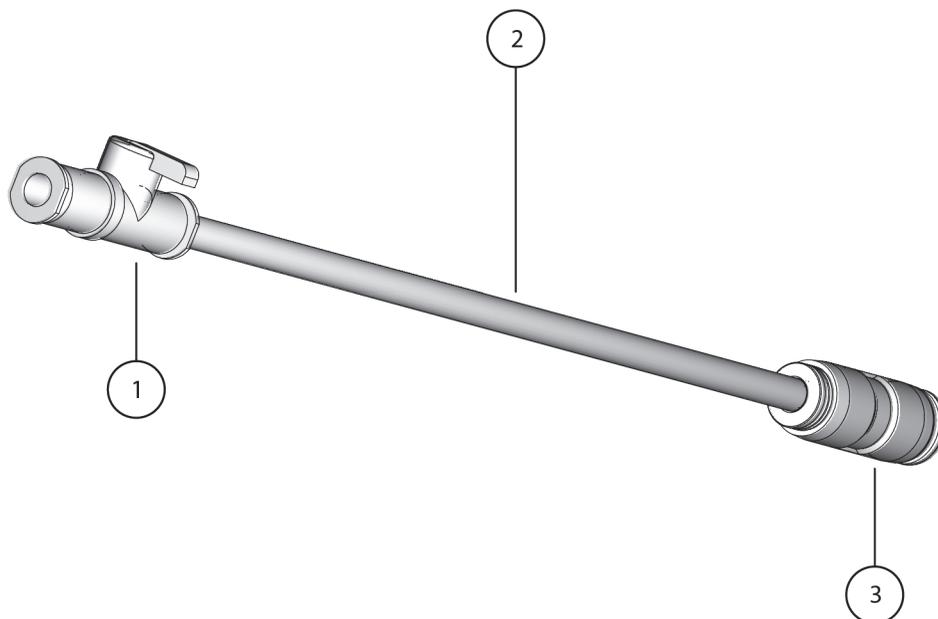
Figura 7-4 Vista detallada del soporte de sonda

Tabla 15 Soporte de sonda

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	4	Q8302270	TORNILLO DE APRIETE MANUAL PARA CÁMARA DE AGUA HYDROFORM 2
2	1	Q8302271	CÁMARA DE AGUA HYDROFORM 2
3	1	Q8302272	JUNTA DE CÁMARA DE AGUA
4	1	Q8302273	LÍNEA DE RETARDO DE 14 MM
		Q8302274	LÍNEA DE RETARDO DE 38 MM

Tabla 15 Soporte de sonda (continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
5	1	Q8300883	JUNTA DE ESPUMA DE 1/4 PULG.
	-	U8775184	JUNTA DE ESPUMA DE 1/4 PULG., KIT DE 100.
6	1	Q8302275	PROTECTOR DE JUNTA

**Figura 7-5 Piezas de irrigación****Tabla 16 Piezas de irrigación**

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	1	Q8302277	ADAPTADOR DE DIÁMETRO NOMINAL 1/4NPT, M-M
2	-	U8902320	TUBO AZUL CON D. E. DE 6 MM Y D. I. DE 3,4 MM (VENDIDO POR PIE)

Tabla 16 Piezas de irrigación (continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
3	1	U8902319	REDUCTOR DE EMPUJE PARA CONECTAR TUBO DE D. E. 8 MM A TUBO DE D. E. DE 6 MM

7.2 Kits de piezas de repuesto

Tabla 17 Kits de piezas de repuesto

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Q8302280	KIT DE REPUESTO BÁSICO HYDROFORM 2
2	-	Q8302276	KIT DE REPUESTO DE CÁMARA DE AGUA HYDROFORM 2
3	-	Q8302278	KIT DE REPUESTO DE TRANSPORTADOR HYDROFORM 2
4	-	Q8302279	KIT DE REPUESTO DE CODIFICADOR DE INDEXACIÓN HYDROFORM 2
5	-	Q8302281	KIT DE REPUESTO MANUAL COMPLETO HYDROFORM 2
6	-	Q8302282	KIT DE REPUESTO DE <i>HARDWARE</i> HYDROFORM 2

Tabla 18 Kit de repuesto básico HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	1	Q8302276	KIT DE PIEZAS DE RESPUESTO PARA LA CÁMARA DE AGUA HYDROFORM 2
2	1	Q8302278	KIT DE PIEZAS DE RESPUESTO PARA EL TRANSPORTADOR HYDROFORM 2
3	1	Q8302279	KIT DE PIEZAS DE RESPUESTO PARA EL CODIFICADOR DE INDEXACIÓN HYDROFORM 2



Figura 7-6 Kit de repuesto de cámara de agua

Tabla 19 kit de repuesto de cámara de agua HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	28	Q8300883	JUNTA DE ESPUMA DE 1/4 PULG.
	-	U8775184	JUNTA DE ESPUMA DE 1/4 PULG., KIT DE 100.
2	5	Q8302275	JUNTA PROTECTORA
3	2	Q8302273	LÍNEA DE RETARDO DE 14 MM
4	4	Q8301772	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 8 MM

Tabla 19 kit de repuesto de cámara de agua HydroFORM 2
(continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
5	1	Q8302283	JUNTA DE SONDA I8
6	2	Q8302272	JUNTA DE CÁMARA DE AGUA
7	1	U8908626	VÁLVULA DE BOLA QH-QS-6
8	1	U8902678	ADAPTADOR DE PUNTA T-1/8 DE 10 A 32 EN LATÓN
9	1	U8902319	REDUCTOR DE EMPUJE QS-8-6
10	1	Q8301182	CUCHILLA, G10
11	1	Q8302284	LLAVE HEXAGONAL DE PUNTA ESFÉRICA Y BRAZO LARGO DE 1.5 A 10MM, 9 UDS.



Figura 7-7 Kit de repuesto de transportador

Tabla 20 Kit de repuesto de transportador HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	2	Q8302255	TORNILLO DE CABEZA DE BOTÓN HEXAGONAL CON BLOQUEO DE ROSCA M5 × 8 MM

Tabla 20 Kit de repuesto de transportador HydroFORM 2
(continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
2	2	Q8302256	ARANDELA PLANA M5 DE ACERO INOXIDABLE CON D. E DE 15 MM
3	1	Q8302254	TUBO DE FRENO DEL HYDROFORM 2
4	4	Q8302238	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL ESTILO BOTÓN M4 × 0,70 MM, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8, 10 MM



Figura 7-8 Kit de repuesto de codificador de indexación

Tabla 21 Kit de repuesto de codificador de indexación HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	4	Q8302238	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL ESTILO BOTÓN M4 × 0,70 MM, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8, 10 MM
2	1	Q8302285	RUEDA DE CODIFICADOR DE INDEXACIÓN

Tabla 21 Kit de repuesto de codificador de indexación HydroFORM 2
(continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
3	2	Q8302286	TORNILLO HEXAGONAL M3 × 16, HECHO DE ACERO INOXIDABLE CON PARCHO DE NILÓN
4	2	Q8301745	ARANDELA PLANA M3 × 0.5 MM, HECHA DE ACERO INOXIDABLE
5	1	Q8301731	TORNILLO CON PIVOTE HEXAGONAL M3-0,5 Ø4 × 16 MM



Figura 7-9 Kit de repuesto completo

Tabla 22 Kit de repuesto completo HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	1	Q8302280	KIT DE PIEZAS DE RESPUESTO BÁSICO HYDROFORM 2
2	25	U8902320	TUBO AZUL CON D. E. DE 6 MM Y D. I. DE 3,4 MM (VENDIDO POR PIE)
3	1	Q8302244	CABLE DE 7.5 M DOTADO DE CONECTOR LEMO MACHO A MACHO 1K.316 A 1T.310 2ENC
4	1	Q8302287	AJUSTE DE PALANCA
5	1	Q8302250	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 10 MM

Tabla 23 Kit de repuesto de *hardware* HydroFORM 2

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
1	1	Q8302250	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 10 MM
2	4	Q8302288	INSERCIÓN TÉRMICA CONFIGURADA PARA PLÁSTICOS M3
3	1	Q8302261	TORNILLO CON PIVOTE M4 5 × 4 MM
4	4	Q8302238	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL ESTILO BOTÓN M4 × 0,70 MM, HECHO DE ACERO INOXIDABLE 18-8, 10 MM
5	4	Q8302255	TORNILLO DE CABEZA DE BOTÓN HEXAGONAL CON BLOQUEO DE ROSCA M5 × 8 MM
6	4	Q8302256	ARANDELA PLANA M5 DE ACERO INOXIDABLE CON D. E DE 15 MM
7	1	U8779489	TUERCA M3 DE ACERO INOXIDABLE CON CONTRATUERCA DE NILÓN

Tabla 23 Kit de repuesto de *hardware* HydroFORM 2
(continuación)

Elem.	Cant.	N.º de pieza	Descripción
8	1	Q8301772	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL HECHO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 0,5 MM, 8 MM
9	4	U8906398	TORNILLO DE CABEZA PLANA PHILIPS M3 × 8 MM DE ACERO INOXIDABLE

7.3 Soportes HydroFORM

Esta sección proporciona información acerca de los accesorios requeridos para montar el escáner HydroFORM en otros escáneres.

Si adquiere el paquete HydroFORM correcto, no requerirá pedir por separado los accesorios citados en esta sección.

7.3.1 Kit de horquillas

Este kit de horquillas está dedicado a montar el escáner HydroFORM en los soportes de sonda de los escáneres ChainSCANNER, MapROVER y SteerROVER (ver Figura 7-10 en la página 115).

N.º de referencia: Q7750241

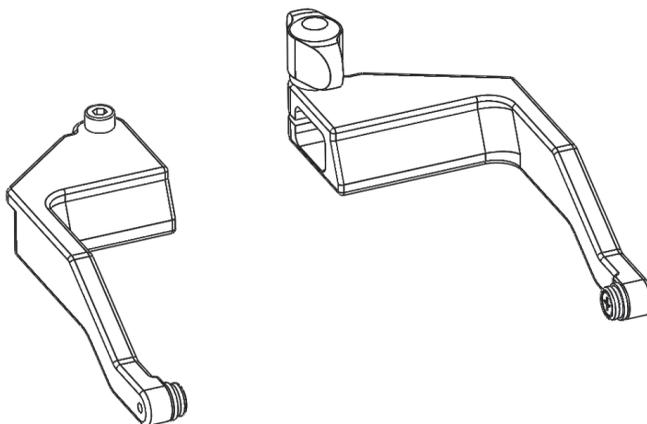


Figura 7-10 Kit de horquillas HydroFORM

7.3.2 Soporte de sonda pivotante ChainSCANNER

El soporte de sonda pivotante ChainSCANNER viene incluido con el paquete HydroFORM2-K-ADPCHAIN (ver Figura 7-11 en la página 115 y Figura 7-12 en la página 116).

N.º de referencia: Q8301401

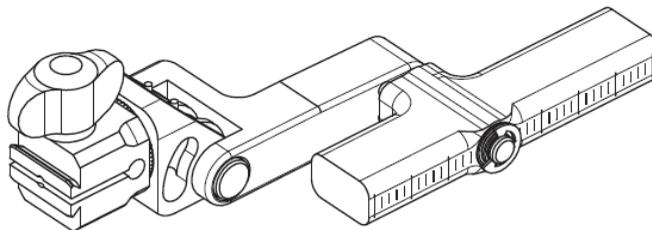


Figura 7-11 Soporte de sonda pivotante

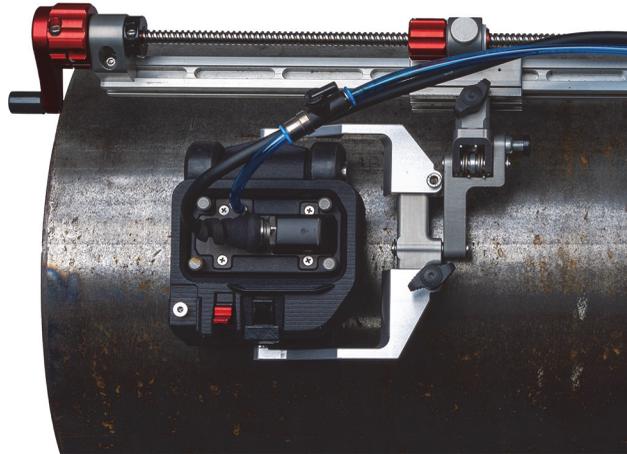


Figura 7-12 Escáner HydroFORM montado en un escáner ChainSCANNER mediante el soporte pivotante de sonda y el kit de horquillas

7.3.3 Soporte de sonda de alto rendimiento

El soporte de sonda vertical de alto rendimiento viene incluido en el paquete del escáner MapSCANNER (ver Figura 7-13 en la página 117).

N.º de referencia: Q7750122

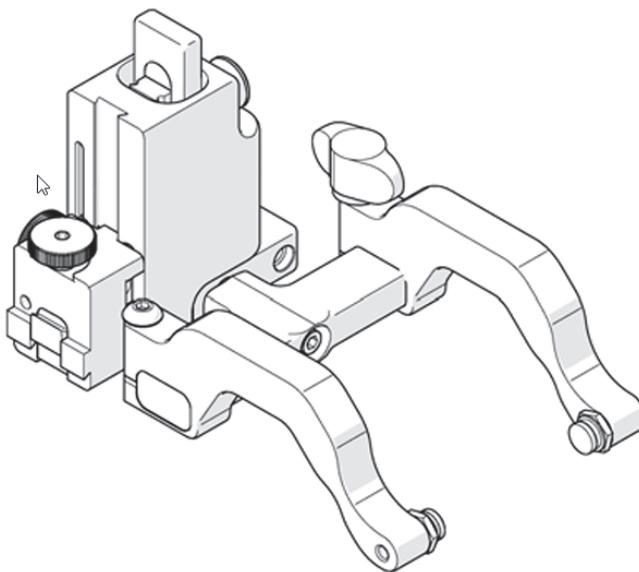


Figura 7-13 Soporte de sonda vertical de alto rendimiento

7.3.4 Transportador MapSCANNER

El transportador MapSCANNER es requerido para montar el escáner HydroFORM en el escáner MapSCANNER, y viene incluido en el paquete del escáner HydroFORM2-K-SAUT (ver Figura 7-14 en la página 118 y Figura 7-15 en la página 118).

N.º de referencia: Q7750240

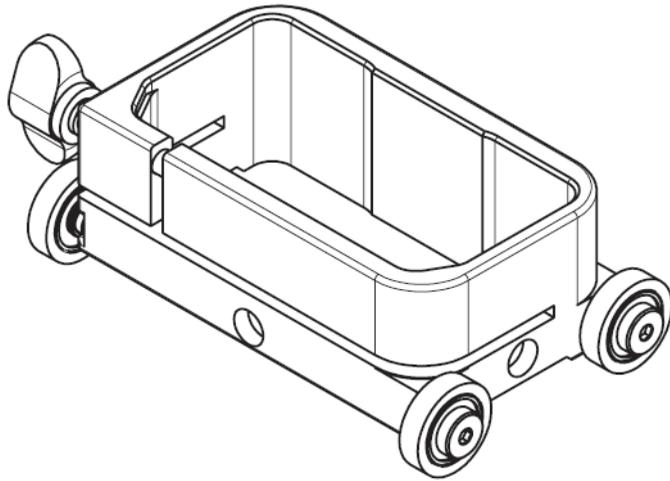


Figura 7-14 Transportador MapSCANNER

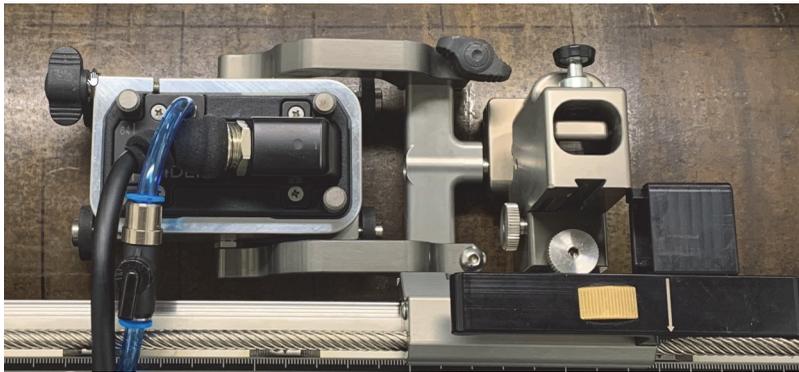


Figura 7-15 Escáner HydroFORM montado en el escáner MapSCANNER mediante un soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el transportador MapSCANNER

7.3.5 Soporte de sonda MapROVER/SteerROVER

La versión de horquilla ancha del soporte de sonda vertical de alto rendimiento viene incluida en los paquetes de escáner MapROVER y SteerROVER (ver Figura 7-16 en la página 119 y Figura 7-17 en la página 120).

Al montar el escáner HydroFORM en un MapROVER o SteerROVER también se requiere usar el kit de horquillas (consulte «Kit de horquillas» en la página 114).

El kit de horquillas también viene incluido en el paquete HydroFORM2-K-AUT (ver Tabla 6 en la página 49).

N.º de referencia: Q7750123

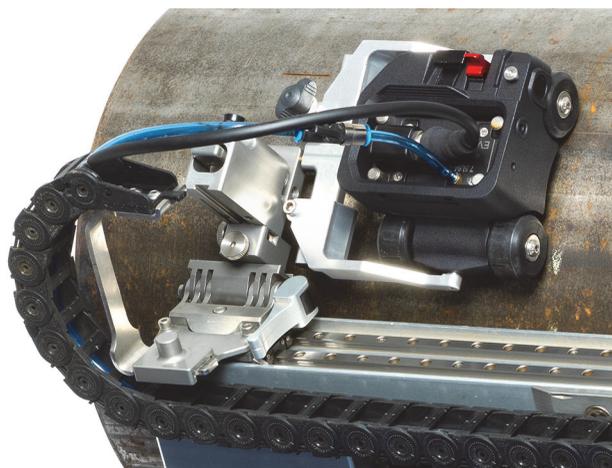


Figura 7-16 Escáner HydroFORM montado en el escáner MapROVER mediante el soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el kit de horquillas

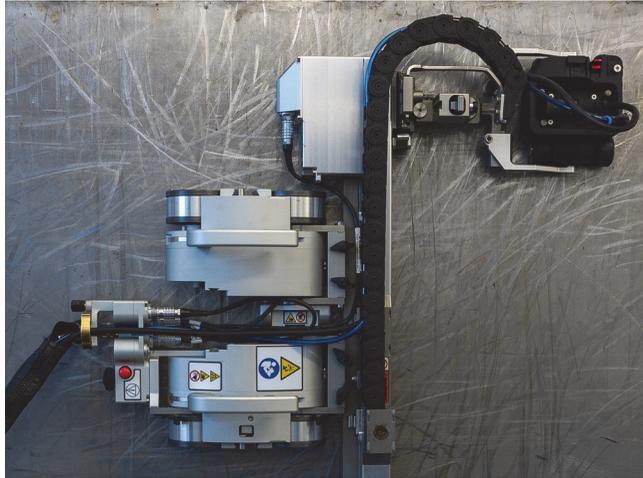


Figura 7-17 Escáner HydroFORM montado en el escáner SteerROVER mediante el soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el kit de horquillas

Apéndice A: Comandos ScanDeck

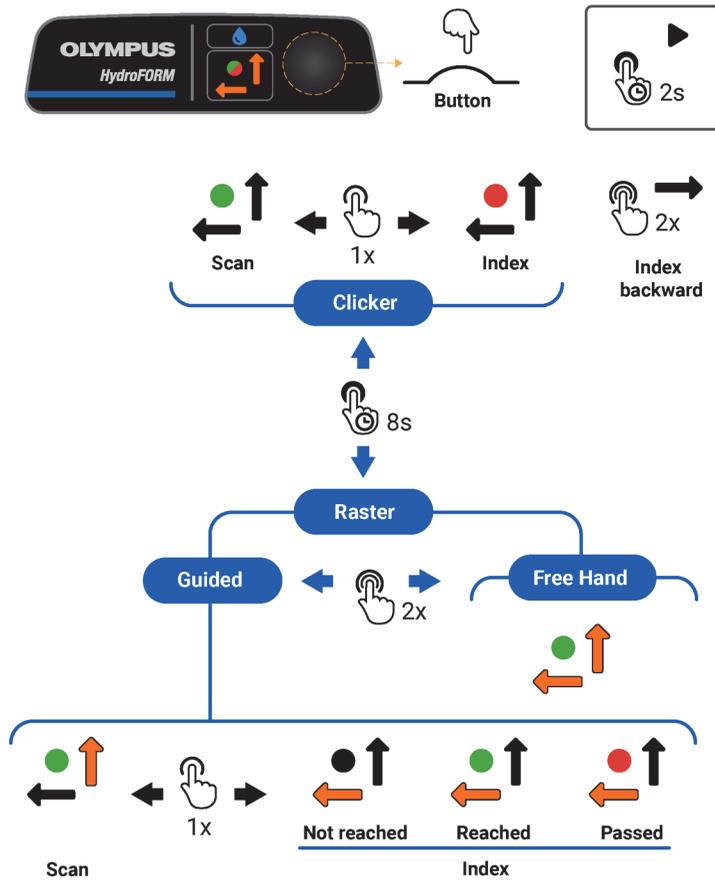


Figura 7-18 Guía de referencia rápida para los comandos ScanDeck

NOTA

Para evitar problemas de sincronización, no haga clic en la tecla ScanDeck mientras la unidad OmniScan está detenida.

Tampoco use la tecla Reproducir directamente en el OmniScan mientras el modo de indexación está activo en el ScanDeck. Se recomienda pulsar la tecla ScanDeck por un momento prolongado para iniciar la adquisición.

Para diagnosticar y solucionar problemas de sincronización, desconecte el cable del codificador a partir del instrumento y conéctelo nuevamente.

Lista de figuras

Figura 1-1	Escáner HydroFORM con el módulo ScanDeck y el codificador de indexación	23
Figura 1-2	Componentes de la maleta del escáner HydroFORM	24
Figura 1-3	Componentes del escáner HydroFORM	26
Figura 1-4	Transportador	27
Figura 1-5	Crestas en el transportador	28
Figura 1-6	Primero y sexagésimo cuarto elemento en la matriz de la sonda	28
Figura 1-7	Palanca de freno (en frenado)	30
Figura 1-8	Módulo ScanDeck	31
Figura 1-9	Cuadro de control ScanDeck	32
Figura 1-10	Ubicaciones del codificador	35
Figura 1-11	Rueda del codificador bajada a partir del recinto y guardada en él	36
Figura 1-12	Anillo de fricción de la rueda del codificador	37
Figura 1-13	Sonda de ultrasonido multielemento	37
Figura 1-14	Soporte de sonda	38
Figura 1-15	Conexiones del cableado umbilical y transportador	40
Figura 1-16	Enganche del cableado umbilical al escáner	41
Figura 2-1	Sistema ChainSCANNER	47
Figura 2-2	Sistema MapSCANNER-Mag	47
Figura 2-3	Escáner MapROVER	48
Figura 2-4	Escáner SteerROVER	48
Figura 2-5	Extracción del codificador de indexación	51
Figura 2-6	Desconexión del cable del codificador	51
Figura 2-7	Direccionamiento del cable del codificador de indexación	52
Figura 2-8	Extracción ScanDeck	53
Figura 2-9	Ruedas del transportador	53
Figura 3-1	Placa de línea de retardo	56
Figura 3-2	Fricción de la rueda del codificador	57
Figura 3-3	Extracción del protector de junta de espuma	60
Figura 4-1	Posición de las manos en el escaneo	62

Figura 4-2	Posición de las manos al indexar	63
Figura 4-3	Válvula de cuarto de vuelta para controlar el agua y palanca de bloqueo-desenganche	64
Figura 4-4	Ejemplo de representación S-scan	65
Figura 4-5	Codificador de indexación guardado	69
Figura 4-6	Lengüeta de desenganche del codificador de indexación	70
Figura 4-7	Operación del codificador de indexación	70
Figura 5-1	Vista detallada del soporte de sonda	75
Figura 52	Nueva espuma y placa de línea de retardo	76
Figura 53	Instalación de la placa de línea de retardo en el soporte de sonda	77
Figura 5-4	Orificios de ventilación en la placa de la línea de retardo	79
Figura 55	Tornillos de sujeción de la sonda	80
Figura 5-6	Sonda y junta	81
Figura 5-7	Extracción de rueda	82
Figura 5-8	Extracción de pastilla de freno	82
Figura 5-9	Muesca a llave del eje de freno	83
Figura 5-10	Extracción del eje de freno	84
Figura 5-11	Tornillo de fijación de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda	85
Figura 5-12	Extracción de la palanca de bloqueo-desenganche del soporte de sonda	86
Figura 5-13	Tornillo con pivote del conjunto del codificador de indexación	87
Figura 5-14	Ubicación del resorte	88
Figura 5-15	Tornillo de rueda del codificador de indexación	89
Figura 5-16	Flancos planos del eje y de la rueda	90
Figura 5-17	Anillo de fricción y anillo incremental	90
Figura 6-1	Asignación de pines y referencia de conectores	95
Figura 6-2	Dimensiones desde la vista frontal del HydroFORM	96
Figura 6-3	Dimensiones desde la vista lateral del HydroFORM	96
Figura 6-4	Dimensiones de la vista superior del codificador de indexación	97
Figura 6-5	Dimensiones de la vista superior del HydroFORM sin el codificador de indexación	98
Figura 6-6	Dimensiones de la parte frontal del HydroFORM sin codificador de indexación ni el ScanDeck	98
Figura 7-1	Vista detallada del escáner HydroFORM	100
Figura 7-2	Vista detallada del transportador	102
Figura 7-3	Vista detallada del codificador de indexación	104
Figura 7-4	Vista detallada del soporte de sonda	106
Figura 7-5	Piezas de irrigación	107
Figura 7-6	Kit de repuesto de cámara de agua	109
Figura 7-7	Kit de repuesto de transportador	110

Figura 7-8	Kit de repuesto de codificador de indexación	111
Figura 7-9	Kit de repuesto completo	112
Figura 7-10	Kit de horquillas HydroFORM	115
Figura 7-11	Soporte de sonda pivotante	115
Figura 7-12	Escáner HydroFORM montado en un escáner ChainSCANNER mediante el soporte pivotante de sonda y el kit de horquillas	116
Figura 7-13	Soporte de sonda vertical de alto rendimiento	117
Figura 7-14	Transportador MapSCANNER	118
Figura 7-15	Escáner HydroFORM montado en el escáner MapSCANNER mediante un soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el transportador MapSCANNER	118
Figura 7-16	Escáner HydroFORM montado en el escáner MapROVER mediante el soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el kit de horquillas	119
Figura 7-17	Escáner HydroFORM montado en el escáner SteerROVER mediante el soporte de sonda vertical de alto rendimiento y el kit de horquillas	120
Figura 7-18	Guía de referencia rápida para los comandos ScanDeck	121

Lista de tablas

Tabla 1	Escáneres compatibles	22
Tabla 2	Comportamiento de los LED de estado ScanDeck	32
Tabla 3	Comportamiento del LED de control de acoplamiento	33
Tabla 4	Tecla ScanDeck	33
Tabla 5	Escáneres auxiliares compatibles	46
Tabla 6	Configuraciones de escáner	49
Tabla 7	Modificaciones para los escáneres auxiliares semiautomatizados	50
Tabla 8	Modificaciones para los escáneres auxiliares automatizados	50
Tabla 9	Rango de espesor de las líneas de retardo	55
Tabla 10	Especificaciones	93
Tabla 11	Asignación de señal digital	95
Tabla 12	Lista de piezas generales	100
Tabla 13	Transportador	102
Tabla 14	Codificador de indexación	105
Tabla 15	Soporte de sonda	106
Tabla 16	Piezas de irrigación	107
Tabla 17	Kits de piezas de repuesto	108
Tabla 18	Kit de repuesto básico HydroFORM 2	108
Tabla 19	kit de repuesto de cámara de agua HydroFORM 2	109
Tabla 20	Kit de repuesto de transportador HydroFORM 2	110
Tabla 21	Kit de repuesto de codificador de indexación HydroFORM 2	111
Tabla 22	Kit de repuesto completo HydroFORM 2	113
Tabla 23	Kit de repuesto de hardware HydroFORM 2	113

