

Manual del producto

IRB 14000

Power and productivity
for a better world™



Trace back information:

Workspace Main version a138

Checked in 2015-12-20

Skribenta version 4.6.209

**Manual del producto
IRB 14000-0.5/0.5
IRC5**

**ID de documento: 3HAC052983-005
Revisión: B**

La información de este manual puede cambiar sin previo aviso y no puede entenderse como un compromiso por parte de ABB. ABB no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este manual.

Excepto en los casos en que se indica expresamente en este manual, ninguna parte del mismo debe entenderse como una garantía por parte de ABB por las pérdidas, lesiones, daños materiales, idoneidad para un fin determinado ni garantías similares.

ABB no será en ningún caso responsable de los daños accidentales o consecuentes que se produzcan como consecuencia del uso de este manual o de los productos descritos en el mismo.

Se prohíbe la reproducción o la copia de este manual o cualquiera de sus partes si no se cuenta con una autorización escrita de ABB.

Usted puede obtener copias adicionales de este manual a través de ABB.

El idioma original de esta publicación es el inglés. Cualquier otro idioma suministrado ha sido traducido del inglés.

© Copyright 2015 ABB. Reservados todos los derechos.

**ABB AB
Robotics Products
Se-721 68 Västerås
Suecia**

Contenido

Descripción general de este manual	9
Documentación del producto, IRC5	12
Cómo leer el manual del producto	14
1 Seguridad	15
1.1 Introducción a la información de seguridad	15
1.2 Información general de seguridad	16
1.2.1 Introducción a la información general de seguridad	16
1.2.2 Seguridad en el sistema de robot	17
1.2.3 Seguridad en una operación de colaboración	18
1.2.4 Riesgos para la seguridad	20
1.2.4.1 Riesgos para la seguridad durante los trabajos de instalación y servicio técnico de los robots	20
1.2.4.2 CUIDADO: ¡Las piezas calientes pueden causar quemaduras!	23
1.2.4.3 Riesgos para la seguridad relacionados con las herramientas/piezas de trabajo	24
1.2.4.4 Riesgos para la seguridad relacionados con los sistemas neumáticos	25
1.2.4.5 Riesgos para la seguridad durante los problemas de funcionamiento	26
1.2.4.6 Riesgos asociados con piezas eléctricas con tensión	27
1.2.4.7 Riesgos para la seguridad relativos a los robots colaborativos	29
1.2.5 Medidas de seguridad	30
1.2.5.1 Extinción del fuego	30
1.2.5.2 Paro manual o anulación del brazo	31
1.2.5.3 Prueba de los frenos	32
1.2.5.4 Manejo del FlexPendant	33
1.2.6 Paros de seguridad	35
1.2.6.1 ¿Qué es un paro de emergencia?	35
1.2.6.2 ¿Qué es un paro de seguridad o un paro de protección?	36
1.2.6.3 ¿Qué es la supervisión de velocidad cartesiana?	37
1.3 Señales y símbolos de seguridad	38
1.3.1 Señales de seguridad del manual	38
1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto	40
1.4 Instrucciones relacionadas con la seguridad	46
1.4.1 PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños!	46
1.4.2 PELIGRO: ¡Asegúrese de que la alimentación principal esté apagada!	47
1.4.3 AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas!	48
1.4.4 AVISO: riesgos para la seguridad durante el manejo de las baterías	50
1.4.5 AVISO: Riesgos para la seguridad durante el trabajo con los lubricantes de las cajas reductoras (aceite o grasa)	51
2 Instalación y puesta en servicio	53
2.1 Introducción	53
2.2 Desembalaje	54
2.2.1 Procedimiento previo a la instalación	54
2.2.2 Medidas	57
2.2.3 Área de trabajo	58
2.2.4 Riesgo de volcado/estabilidad	61
2.3 Instalación en el lugar de trabajo	62
2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación	62
2.3.2 Elevación del robot con dos personas	65
2.3.3 Orientación y fijación del robot	67
2.3.4 Liberación manual de los frenos	70
2.3.5 Cargas fijadas al robot	72
2.3.6 Instalación de la lámpara de señales	73

Contenido

2.3.7	Conexiones eléctricas	79
2.3.7.1	Cableado del robot y puntos de conexión	79
2.4	Controlador	80
2.4.1	Descripción general	80
2.4.2	Conexión de la alimentación y el FlexPendant	83
2.4.3	Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet	85
2.4.3.1	Conectores de la unidad de ordenadores	86
2.4.4	Conexión de las señales de E/S	90
2.4.5	Conexión de los buses de campo	92
2.4.6	Conexión de señales de seguridad	96
2.4.7	Funciones de memoria	98
2.4.7.1	Memoria de tarjeta SD	98
2.4.7.2	Conexión de una memoria USB	99
3	Mantenimiento	101
3.1	Introducción	101
3.2	Calendario de mantenimiento	102
3.2.1	Especificación de intervalos de mantenimiento	102
3.2.2	Programa de mantenimiento	103
3.3	Actividades de inspección	105
3.3.1	Inspección de las etiquetas de información	105
3.3.2	Inspección de la lámpara de señales	109
3.3.3	Inspección, arnés de cables	111
3.3.4	Inspección, piezas de plástico y acolchamiento	113
3.4	Actividades de sustitución/cambio	115
3.4.1	Sustitución de la batería	115
3.5	Actividades de limpieza	120
3.5.1	Limpieza del IRB 14000	120
4	Reparación	121
4.1	Introducción	121
4.2	Procedimientos generales	122
4.2.1	Instrucciones de montaje para juntas	122
4.3	Brazo y cubiertas del brazo	124
4.3.1	Sustitución del sistema de brazos completo	124
4.3.2	Sustitución de la encapsulación y las cubiertas	140
4.4	Motores	143
4.4.1	Sustitución del motor del eje 1	143
4.4.2	Sustitución del motor del eje 2	165
4.4.3	Sustitución del motor del eje 7	186
4.4.4	Sustitución del motor del eje 3	204
4.4.5	Sustitución del motor del eje 4	217
4.4.6	Sustitución del motor del eje 5	230
4.4.7	Sustitución del motor del eje 6	242
4.5	Sensores de efecto Hall	257
4.5.1	Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1	257
4.5.2	Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2	272
4.5.3	Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7	279
4.5.4	Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3	286
4.5.5	Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4	293
4.6	Topes mecánicos	301
4.6.1	Sustitución del tope mecánico del eje 1	301
4.6.2	Sustitución del tope mecánico del eje 2	312
4.6.3	Sustitución del tope mecánico del eje 7	320
4.6.4	Sustitución del tope mecánico del eje 3	325
4.7	Controlador	333
4.7.1	Sustitución del ordenador	333
4.7.2	Sustitución del ventilador del controlador	341
4.7.3	Sustitución del banco de condensadores	345

4.7.4	Sustitución de la fuente de alimentación	352
4.7.5	Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación	356
4.7.6	Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa	363
4.7.7	Sustitución del ordenador de ejes	369
4.7.8	Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo	376
4.7.9	Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho	386
4.7.10	Sustitución de la tarjeta de E/S	394
4.7.11	Sustituir de las tarjetas SMB	399
4.7.12	Sustitución del switch de EtherNet	405
4.7.13	Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento	409
4.7.14	Sustitución de la tarjeta de expansión completa	413
4.7.15	Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet	427
4.7.16	Sustitución del adaptador de bus de campo	438
4.8	Arnés de liberación de frenos	444
4.8.1	Sustitución del arnés de liberación de frenos	444
5	Calibración	451
5.1	Introducción	451
5.2	Método de calibración	452
5.3	Escala de calibración y posición correcta de los ejes	453
5.4	Calibración del robot	454
5.5	Actualización de los cuentarrevoluciones	462
5.6	Sentidos de movimiento de calibración para todos los ejes	468
5.7	Verificación de la posición de calibración	469
6	Retirada del servicio	471
6.1	Introducción	471
6.2	Información medioambiental	472
6.3	Achatarramiento del robot	473
7	Información de referencia	475
7.1	Introducción	475
7.2	Normas de seguridad aplicables	476
7.3	Conversión de unidades	478
7.4	Tornillos	479
7.5	Especificaciones de peso	480
7.6	Conjunto de herramientas estándar	481
7.7	Herramientas especiales	482
7.8	Accesorios de elevación e instrucciones de elevación	484
Índice		485

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Descripción general de este manual

Acerca de este manual

Este manual contiene instrucciones para las actividades siguientes:

- Instalación mecánica y eléctrica del robot
- Mantenimiento del robot
- Reparación mecánica y eléctrica del robot

Utilización

Este manual deberá ser utilizado durante los trabajos de:

- Instalación, desde la elevación del robot hasta su emplazamiento de trabajo y la fijación a la base hasta la preparación del robot para su uso
- Mantenimiento
- Trabajo de reparación y calibración

¿A quién va destinado este manual?

Este manual está dirigido a:

- Personal de instalación
- Personal de mantenimiento
- Personal de reparación

Requisitos previos

Los técnicos de mantenimiento/reparación/installación que trabajen con un robot ABB deben:

- Haber recibido formación de ABB y tener conocimientos sobre trabajos de instalación/reparación/mantenimiento de tipo mecánico y eléctrico.

Organización de los capítulos

Este manual está organizado en los capítulos siguientes:

Capítulo	Contenido
Seguridad y servicio	Información de seguridad que debe leer atentamente antes de realizar cualquier trabajo de instalación o servicio técnico en el robot. Contiene aspectos generales de seguridad, así como información más específica acerca de cómo evitar lesiones y daños en el producto.
Instalación y puesta en servicio	Información necesaria para la elevación y la información del robot.
Mantenimiento	Procedimientos detallados que describen cómo realizar el mantenimiento del robot. Se basa en un programa de mantenimiento que puede usarse durante la planificación del mantenimiento periódico.
Reparación	Procedimientos detallados que describen cómo realizar las actividades de reparación del robot. Se basa en los repuestos disponibles.
Información de calibración	Procedimientos que no requieren equipos de calibración específicos. Información general sobre la calibración.

Continúa en la página siguiente

Descripción general de este manual

Continuación

Capítulo	Contenido
Retirada del servicio	Información medioambiental sobre el robot y sus componentes.
Información de referencia	Información útil a la hora de realizar trabajos de instalación, mantenimiento o reparación. Incluye listas con las herramientas necesarias, documentos adicionales, normas de seguridad, etc.

Referencias

La documentación mencionada en el manual se enumera en la tabla siguiente.

Nombre de documento	ID de documento
<i>Manual del producto, repuestos - IRB 14000</i>	3HAC052984-005
<i>Especificaciones del producto - IRB 14000</i>	3HAC052982-005
<i>Manual del producto - Pinzas para IRB 14000</i>	3HAC054949-005
<i>Manual del operador - IRB 14000</i>	3HAC052986-005
<i>Diagrama de circuitos - IRB 14000</i>	3HAC050778-003
<i>Manual del operador - Información general de seguridad</i> ⁱ	3HAC031045-005
<i>Manual de referencia técnica - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927-005
<i>Manual del producto - IRC5</i>	3HAC021313-005
<i>Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema</i>	3HAC050948-005

ⁱ Este manual contiene todas las instrucciones de seguridad de los manuales de producto de los manipuladores y controladores.

Revisões

Revisión	Descripción
-	Primera edición.
A	En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Cambios menores de edición.• Cambiada la referencia del adhesivo de aviso de descarga electrostática y añadido el adhesivo acerca de AbsAcc; consulte Inspección de las etiquetas de información en la página 105.• Añadidas figuras de los motores del eje 4, el eje 5 y el eje 6 a las instrucciones de retirada y montaje del generador de onda.• Añadida una referencia a la calibración Absolute Accuracy para ciertos procedimientos de reparación.

Continúa en la página siguiente

Revisión	Descripción
B	<p>En esta versión se hacen los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modificado el par de apriete del motor del eje 7 de 0,2 Nm a 0,8 Nm.• Añadido un par de apriete para la abrazadera de cables del eje 7 (0,8 Nm).• Corregida la orientación de la herramienta de retirada del motor en la figura que muestra el montaje de la herramienta de retirada en el motor del eje 1.• Corregido el procedimiento para la sustitución del motor del eje 6, incorporando los pasos para la retirada de dos cubiertas/acolchamientos adicionales.• Corregida la figura del motor del eje 3 que muestra la orientación del motor según la ubicación del conector del motor.• Corregido el procedimiento para la sustitución de la unidad de batería, incorporando los pasos para la retirada de dos tornillos más en la cubierta del cuerpo.• Añadida una señal de precaución para tener cuidado de no golpear los brazos contra otros objetos durante la elevación y transporte del robot.• Modificado el procedimiento para la sustitución del adaptador de bus de campo. No es necesario retirar la cubierta del ordenador.• Añadido un paso para el cambio de las unidades de batería desde la tarjeta de accionamiento antigua a la nueva.• Añadida información acerca de desviaciones y el cumplimiento de ciertos requisitos para ISO10218-1:2011; consulte Normas de seguridad aplicables en la página 476.• Añadida información de seguridad para robots colaborativos; consulte Seguridad en una operación de colaboración en la página 18.• Modificados el par Y y el par Z en cuanto a la carga de resistencia y la carga máxima.• Añadida información acerca del ajuste de la velocidad de funcionamiento al 100% antes de ejecutar el procedimiento de calibración fina.

Documentación del producto, IRC5

Categorías de documentación de usuario de ABB Robotics

La documentación de usuario de ABB Robotics está dividida en varias categorías.

Esta lista se basa en el tipo de información contenida en los documentos, independientemente de si los productos son estándar u opcionales.

Puede pedir a ABB en un DVD todos los documentos enumerados. Los documentos enumerados son válidos para los sistemas de robot IRC5.

Manuales de productos

Los manipuladores, los controladores, el DressPack/SpotPack y la mayoría de demás equipos se entregan con un **Manual del producto** que por lo general contiene:

- Información de seguridad
- Instalación y puesta en servicio (descripciones de la instalación mecánica o las conexiones eléctricas).
- Mantenimiento (descripciones de todos los procedimientos de mantenimiento preventivo necesarios, incluidos sus intervalos y la vida útil esperada de los componentes).
- Reparaciones (descripciones de todos los procedimientos de reparación recomendados, incluidos los repuestos)
- Calibración.
- Retirada del servicio.
- Información de referencia (normas de seguridad, conversiones de unidades, uniones con tornillos, listas de herramientas).
- Lista de repuestos con vistas ampliadas (o referencias a listas de repuestos separadas).
- Diagramas de circuitos (o referencias a diagramas de circuitos).

Manuales de referencia técnica

Los manuales de referencia técnica describen la información de referencia relativa a los productos de robótica.

- *Manual de referencia técnica - Lubrication in gearboxes*: descripción de los tipos y volúmenes de lubricación de las cajas reductoras del manipulador.
- *Manual de referencia técnica - Descripción general de RAPID*: una descripción general del lenguaje de programación RAPID.
- *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*: descripción y sintaxis de todos los tipos de datos, instrucciones y funciones de RAPID.
- *Manual de referencia técnica - RAPID kernel*: una descripción formal del lenguaje de programación RAPID.
- *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*: una descripción de los parámetros del sistema y los flujos de trabajo de configuración.

Continúa en la página siguiente

Manuales de aplicaciones

Las aplicaciones específicas (por ejemplo opciones de software o hardware) se describen en **Manuales de aplicaciones**. Cada manual de aplicaciones puede describir una o varias aplicaciones.

Generalmente, un manual de aplicaciones contiene información sobre:

- Finalidad de la aplicación (para qué sirve y en qué situaciones resulta útil)
- Contenido (por ejemplo cables, tarjetas de E/S, instrucciones de RAPID, parámetros del sistema, DVD con software para PC)
- Forma de instalar el hardware incluido o necesario.
- Forma de uso de la aplicación.
- Ejemplos sobre cómo usar la aplicación.

Manuales del operador

Los manuales del operador describen el manejo de los productos desde un punto de vista práctico. Estos manuales están orientados a las personas que van a tener contacto de uso directo con el producto, es decir, operadores de células de producción, programadores y técnicos de resolución de problemas.

El grupo de manuales se compone de (entre otros documentos):

- *Manual del operador - Información de seguridad para emergencias*
- *Manual del operador - Información general de seguridad*
- *Manual del operador - Procedimientos iniciales - IRC5 y RobotStudio*
- *Manual del operador - Introducción a RAPID*
- *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*
- *Manual del operador - RobotStudio*
- *Manual del operador - Resolución de problemas del IRC5, para el controlador y el manipulador.*

Cómo leer el manual del producto

Cómo leer los procedimientos

Los procedimientos contienen toda la información necesaria para la instalación y la actividad de servicio técnico y pueden imprimirse por separado a medida que se requieren para los distintos procedimientos de servicio.

Información de seguridad

Este manual contiene un capítulo separado dedicado a la seguridad, que debe leerse atentamente antes de empezar cualquier procedimiento de servicio o instalación. Todos los procedimientos incluyen información de seguridad específica si se requiere la realización de pasos que entrañen algún peligro.

Para obtener más información, consulte el capítulo [Seguridad en la página 15](#).

Figuras

El robot aparece ilustrado con figuras generales en las que no se considera la pintura ni el tipo de protección.

De modo parecido, determinados métodos de trabajo o informaciones generales válidos para varios modelos de robot pueden ilustrarse con figuras que presentan un modelo de robot distinto del descrito en el manual actual.

1 Seguridad

1.1 Introducción a la información de seguridad

Descripción general

La información de seguridad de este manual está dividida en las siguientes categorías:

- Aspectos generales de seguridad importantes que deben tenerse en cuenta antes de realizar cualquier trabajo de servicio técnico en el robot. Corresponden a todos los trabajos de servicio técnico y se encuentran en *Información general de seguridad en la página 16*.
- Las señales y los símbolos de seguridad mostrados en el manual y el robot, así como las advertencias para los diferentes tipos de peligros se encuentran en *Señales y símbolos de seguridad en la página 38*.
- Información de seguridad específica, indicada en los procedimientos. La forma de evitar y eliminar un peligro se describe directamente en el procedimiento o en instrucciones específicas en la sección *Instrucciones relacionadas con la seguridad en la página 46*.

1 Seguridad

1.2.1 Introducción a la información general de seguridad

1.2 Información general de seguridad

1.2.1 Introducción a la información general de seguridad

Definiciones

Esta sección detalla la información general de seguridad para el personal que realiza el trabajo de instalación, reparación y mantenimiento.

Secciones

La información general de seguridad está dividida en las secciones siguientes.

Contenido	Ejemplos de contenido
Información general	<ul style="list-style-type: none">Seguridad y servicioLimitación de responsabilidadInformación relacionada
Riesgos para la seguridad (enumera los peligros asociados al trabajo con el producto. Estos peligros están divididos en diferentes categorías.)	<ul style="list-style-type: none">Riesgos para la seguridad durante la instalación o el servicioRiesgos asociados con las piezas del sistema que presentan tensión eléctrica
Medidas de seguridad describe las medidas exactas que pueden adoptarse para remediar o evitar los peligros.	<ul style="list-style-type: none">Extinción del fuegoutilización segura de la unidad de programación o el dispositivo de movimiento manual
Paros de seguridad describe los distintos tipos de paros.	<ul style="list-style-type: none">funciones de parodescripción de paro de emergenciadescripción de paro de seguridad

1.2.2 Seguridad en el sistema de robot

Validez y responsabilidad

Esta información no incluye cómo diseñar, instalar y utilizar un sistema completo ni trata los diferentes componentes del equipo periférico que pueden influir en la seguridad del sistema en general. Para ofrecer la máxima protección al personal, todo el sistema debe haber sido diseñado e instalado de acuerdo con los requisitos de seguridad especificados en las normas y leyes del país donde se realiza la instalación del robot.

Los usuarios de los robots industriales de ABB se responsabilizan de que se cumplan las leyes y las normas de seguridad vigentes en el país correspondiente y de que los dispositivos de seguridad necesarios para proteger al personal que trabaja con el sistema de robot hayan sido diseñados e instalados correctamente. El personal que trabaja con manipuladores deberá estar familiarizado con el funcionamiento y la manipulación del sistema de robot industrial, descritos en los documentos correspondientes, por ejemplo:

- *Manual del operador - IRB 14000*
- *Manual del operador - Información general de seguridad*¹
- *Manual del producto*

¹ Este manual contiene todas las instrucciones de seguridad de los manuales de producto de los robots y controladores.

El sistema de robot debe estar diseñado y construido de forma que permita un acceso seguro a todas las áreas en las que sea necesario intervenir durante el funcionamiento, el ajuste y el mantenimiento.

Los usuarios no deberán estar expuestos a peligros, tales como resbalones, tropiezos o caídas.

Conección de los dispositivos de seguridad externos

Además de las funciones de seguridad incorporadas, el robot cuenta con una interfaz para la conexión de dispositivos de seguridad externos. A través de esta interfaz, una función de seguridad externa puede interactuar con otras máquinas y equipamiento periférico. Esto significa que las señales de control pueden basarse en las señales de seguridad recibidas tanto del equipo periférico como del robot.

Limitación de responsabilidad

La información proporcionada en este manual en cuanto a la seguridad no constituye ninguna garantía por parte de ABB de que este robot industrial no cause lesiones ni daños incluso a pesar de que se sigan todas las instrucciones de seguridad.

Información relacionada

Tipo de información	Detallado en el documento	Sección
Instalación de los dispositivos de seguridad	<i>Manual de producto del robot</i>	Instalación y puesta en servicio
Cambio del modo de funcionamiento	<i>Manual del operador - IRB 14000</i>	Modos de funcionamiento

1 Seguridad

1.2.3 Seguridad en una operación de colaboración

1.2.3 Seguridad en una operación de colaboración

Generalidades

El IRB 14000 se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. El robot se ha diseñado para cumplir con ISO 10218-1, §5.10.5. Limitación de la potencia y fuerza mediante diseño inherente o control. Se consigue gracias a medidas de diseño inherentes en el brazo y el sistema de control del robot.

Las partes sensibles del cuerpo deben protegerse con EPI; también se debe prestar especial atención al diseñar elementos terminales y piezas de trabajo.

En las secciones siguientes se ofrecen más detalles.¹

Medidas de diseño mecánicas

La potencia y fuerza del robot se limitan mecánicamente mediante:

- Peso ligero
- Una carga útil baja (500 gram)
- Es posible detener o redefinir manualmente la cadena cinemática débil
- Una carcasa exterior suave y redondeada (se requiere una inspección regular de la carcasa exterior. Consulte *Inspección, piezas de plástico y acolchamiento en la página 113*)
- Sin bordes cortantes o puntos de enganche

Funciones de seguridad certificadas

Las siguientes funciones de seguridad son medidas de diseño inherentes en el sistema de control que contribuyen a la limitación de la potencia y la fuerza.

Presentan la certificación de categoría B, nivel de rendimiento b, de conformidad con EN ISO 13849-1.

Función de seguridad	Descripción
Supervisión de velocidad cartesiana	<p>La velocidad cartesiana del codo (Arm Check Point, ACP) y la muñeca (Wrist Center Point, WCP) están supervisadas. Si se sobrepasa un límite, el movimiento del robot se detiene y se muestra un mensaje al usuario. El límite de velocidad predeterminado se puede modificar en base a la evaluación de riesgos de la instalación del robot.</p> <p>La función está activa tanto en el modo manual como en el automático. Los límites de velocidad se ajustan mediante los parámetros del sistema. Consulte <i>Manual del operador - IRB 14000</i>.</p>
Paro de protección (paro de seguridad)	<p>El controlador presenta una entrada eléctrica a la que se puede acceder en el modo de dispositivos externos para detener el robot, por ejemplo, desde un PLC de seguridad. La función de paro de seguridad desconecta la alimentación de los accionadores; se trata de un paro de categoría 0 en virtud de la norma ISO 13850.</p> <p>En el modo independiente, el pulsador de paro de emergencia del FlexPendant se encamina a esta entrada y utiliza la función de seguridad para detener el robot.</p>

¹ Consulte también technote_150918

Continúa en la página siguiente

Equipos de protección individual

Hay varias partes del cuerpo especialmente sensibles (por ejemplo, los ojos y la laringe) que requieren un equipo de protección especial; consulte la norma ISO/TS15066 (en preparación).

Diseño de las piezas de trabajo y los elementos terminales

Se debe prestar especial atención a la hora de seleccionar y diseñar piezas de trabajo y elementos terminales (dedos servo, herramientas de succión) para la aplicación. Si la evaluación de riesgos del sistema completo concluye que existen riesgos relacionados con las piezas de trabajo o los elementos terminales, se deben reducir los límites de velocidad o rediseñar la aplicación. Consulte ISO 10218-2.

1 Seguridad

1.2.4.1 Riesgos para la seguridad durante los trabajos de instalación y servicio técnico de los robots

1.2.4 Riesgos para la seguridad

1.2.4.1 Riesgos para la seguridad durante los trabajos de instalación y servicio técnico de los robots

Descripción general

Esta sección contiene información sobre los riesgos generales para la seguridad que deben tenerse en cuenta a la hora de hacer cualquier trabajo de instalación y servicio técnico en el robot.

Estas instrucciones de seguridad deben ser leídas y respetadas por todas las personas que trabajen en la instalación y el mantenimiento del robot. El mantenimiento del robot solo debe ser realizado por personas que conozcan el robot y hayan recibido formación acerca de su funcionamiento y manejo. El robot no debe ser mantenido, reparado ni usado por ninguna persona que esté bajo los efectos del alcohol, las drogas o cualquier otra sustancia intoxicante.

Riesgos generales durante la instalación y el servicio

- Siga en todo momento las instrucciones de los capítulos *Instalación y puesta en servicio* y *Reparación* del manual del producto.
- Los pulsadores de paro de emergencia deben estar situados en lugares fácilmente accesibles, de forma que el robot pueda ser detenido con rapidez.
- Las personas responsables del funcionamiento del sistema deben asegurarse de que existan instrucciones de seguridad para la instalación.
- Quienes instalen el robot o realicen su servicio o mantenimiento deben contar con la formación adecuada para el equipo que instalen y sobre todos los asuntos de seguridad asociados a él.

Repuestos y equipos especiales

ABB no suministra repuestos ni equipos especiales que no hayan sido verificados y aprobados previamente por ABB. La instalación y/o el uso de tales productos puede perjudicar a las propiedades estructurales del robot y por tanto afectar al funcionamiento de su seguridad activa o pasiva. ABB no se hace responsable de los daños causados por el uso de repuestos y equipos especiales no originales. ABB no se hace responsable de los daños o lesiones causados por la modificación no autorizada del sistema de robot.

Equipos de protección individual

Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado en función de la evaluación de riesgos de la instalación del robot.

Normas locales y regionales específicas

Con el fin de evitar lesiones y daños durante la instalación del robot, se deben cumplir siempre las normas vigentes en el país correspondiente, así como las instrucciones de ABB Robotics.

Continúa en la página siguiente

1.2.4.1 Riesgos para la seguridad durante los trabajos de instalación y servicio técnico de los robots
Continuación

Normas para el proveedor del sistema completo

Al integrar el robot en máquinas y dispositivos externos:

- El proveedor del sistema completo debe garantizar que todos los circuitos utilizados en la función de seguridad estén bloqueados de acuerdo con las normas vigentes referidas a esta función.
- El instalador del sistema completo debe asegurarse de que todos los circuitos utilizados por la función de paro de emergencia estén bloqueados de forma segura, de acuerdo con las normas vigentes referidas a la función de paro de emergencia.

Robot completo

Riesgo para la seguridad	Descripción
¡Componentes a altas temperaturas!	 ¡CUIDADO! ¡Los motores y los engranajes están CALIENTES después de tener el motor en funcionamiento! ¡El contacto con los motores y engranajes puede causar quemaduras! Con una temperatura ambiental más alta, más superficies del manipulador se CALIENTAN y pueden dar lugar a quemaduras.
¡La retirada de piezas puede dar lugar a la caída repentina del robot!	 ¡AVISO! Tome las medidas oportunas para garantizar que el robot no se caiga a medida que se retiran las piezas. Por ejemplo, fije el brazo inferior de acuerdo con las instrucciones de reparación si está retirando el motor del eje 2.
Cables retirados del sistema de medición	 ¡AVISO! Si ha desconectado los cables interiores del sistema de medición durante la reparación o el mantenimiento, debe actualizar los cuentarrevoluciones.

Cables

Riesgo para la seguridad	Descripción
¡Los conjuntos de cables son muy sensibles a los daños de tipo mecánico!	 ¡CUIDADO! ¡Los conjuntos de cables son muy sensibles a los daños de tipo mecánico! ¡Debe manipularlos con cuidado, especialmente los conectores, para evitar dañarlos!

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.4.1 Riesgos para la seguridad durante los trabajos de instalación y servicio técnico de los robots

Continuación

Cajas reductoras y motores

Riesgo para la seguridad	Descripción
<p>¡Los engranajes pueden sufrir daños si se aplica una fuerza excesiva!</p>	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si se aplica una fuerza excesiva!</p>

1.2.4.2 CUIDADO: ¡Las piezas calientes pueden causar quemaduras!

1.2.4.2 CUIDADO: ¡Las piezas calientes pueden causar quemaduras!**Descripción**

Durante el funcionamiento normal, muchas piezas del robot se calientan, especialmente los motores de accionamiento y las cajas reductoras. Algunas zonas alrededor de estas piezas también se calientan. El contacto con estas piezas puede causar quemaduras de distinta gravedad.

Debido a una temperatura ambiental más alta, más superficies del robot se calientan y pueden dar lugar a quemaduras.

Eliminación

Las instrucciones siguientes detallan cómo evitar los peligros especificados anteriormente:

	Acción	Información
1	Utilice siempre una mano, manteniéndola a cierta distancia, para notar si un componente potencialmente caliente irradia calor antes de llegar a tocarlo.	
2	Espere hasta que el componente potencialmente caliente se haya enfriado si necesita retirarlo o manejarlo en cualquier otro sentido.	

1 Seguridad

1.2.4.3 Riesgos para la seguridad relacionados con las herramientas/piezas de trabajo

1.2.4.3 Riesgos para la seguridad relacionados con las herramientas/piezas de trabajo

Seguridad en la manipulación

La pinza IRB 14000 se ha diseñado para permitir la liberación manual y retirada de piezas de trabajo sujetas. Ambos módulos de servo y vacío pueden ser anulados aplicando fuerza manual.

Si las herramientas finales (tales como dedos y herramientas de succión) y las piezas de trabajo no se diseñan y eligen correctamente, la gravedad o la aceleración del robot pueden hacer que una pieza de trabajo sostenida por la pinza se caiga durante el movimiento. Las piezas de trabajo deben satisfacer los requisitos de peso y las herramientas finales deben diseñarse adecuadamente para sujetar las piezas de trabajo.

Seguridad en el diseño

El IRB 14000 está destinado a las aplicaciones colaborativas, en las que el contacto ocasional entre el robot y los operadores resulta seguro. Las herramientas finales (tales como dedos y herramientas de succión), así como las piezas de trabajo manejadas por el robot, deben diseñarse y elegirse de forma que tales contactos no supongan riesgos para la seguridad.

La pinza IRB 14000 no se ha diseñado para retener piezas de trabajo en caso de pérdida de potencia. Los objetos sujetos sostenidos por los módulos de servo y vacío podrían soltarse en caso de una pérdida de potencia neumática o eléctrica a la pinza. Las piezas de trabajo manejadas por el robot, así como la estación de trabajo colaborativa en la que opera el robot, deben elegirse y diseñarse de forma que esta liberación no suponga riesgos para la seguridad.

El integrador de sistemas debe incluir todas las herramientas finales y piezas de trabajo en la evaluación de riesgos.

1.2.4.4 Riesgos para la seguridad relacionados con los sistemas neumáticos**1.2.4.4 Riesgos para la seguridad relacionados con los sistemas neumáticos****Riesgos relacionados con el sistema neumático**

El suministro de aire del robot y la pinza es independiente del resto del sistema del robot. Aunque se desconecte la alimentación principal del robot, la presión del aire se mantendrá. Por lo tanto, antes de instalar o hacer tareas de mantenimiento en la pinza, es necesario cerrar el suministro de aire del robot y aliviar la presión.

La presión de aire suministrada al robot y la pinza no debe superar el límite nominal. Utilice las válvulas de alivio de presión.

Todos los tubos, las mangueras y las conexiones deben inspeccionarse regularmente para detectar posibles fugas y daños. Cualquier daño debe repararse de inmediato. Utilice gafas de seguridad al trabajar con sistemas neumáticos.

1 Seguridad

1.2.4.5 Riesgos para la seguridad durante los problemas de funcionamiento

Generalidades

- Este sistema de robot industrial es una herramienta flexible y versátil que puede ser utilizado para una multitud de aplicaciones industriales diferentes.
- Cualquier tipo de trabajo deberá ser llevado a cabo de manera profesional y de acuerdo con las normas de seguridad en vigor.
- Se debe poner el máximo cuidado en todo momento.

Personal cualificado

El mantenimiento corrector deberá ser ejecutado únicamente por el personal experimentado que esté familiarizado con toda la instalación, así como con los riesgos especiales asociados con sus diferentes partes.

Riesgos extraordinarios

Si se interrumpe el proceso de trabajo, se deberán extremar las precauciones debido a otros riesgos además de los asociados al funcionamiento normal. Es posible que esta interrupción deba ser rectificada manualmente.

1.2.4.6 Riesgos asociados con piezas eléctricas con tensión

Riesgos relacionados con las partes bajo tensión, sistema en general

Cualquier trabajo en los equipos eléctricos del robot debe ser realizado por un electricista cualificado y de conformidad con los reglamentos eléctricos.

- A pesar de que es posible que sea necesario realizar la búsqueda de averías mientras la alimentación está activada, el robot debe estar apagado (poniendo el interruptor de alimentación principal en la posición OFF) antes de reparar ningún fallo, desconectar cables eléctricos, y desconectar o conectar unidades.
- La alimentación principal del robot deberá estar conectada de forma que pueda desactivarse desde el exterior del área de trabajo del robot.
- Asegúrese de que nadie más pueda encender la alimentación del controlador y el robot mientras está trabajando con el sistema. Un buen método es bloquear siempre el interruptor principal del armario del controlador con un candado.

La protección necesaria de los equipos eléctricos y del sistema de robot durante la construcción, la puesta en servicio y el mantenimiento se garantiza siempre y cuando se respeten los reglamentos vigentes.

Todos los trabajos deben ser realizados:

- Por personal cualificado
- Con la máquina o el sistema de robot bloqueados
- En un estado aislado, desconectado de la fuente de alimentación y protegido contra posibles reconexiones

Riesgos relacionados con la tensión, controlador

Existe un peligro de alta tensión asociado, por ejemplo, a los componentes siguientes del robot:

- Tenga en cuenta la energía eléctrica almacenada (rectificador, unidad de banco de ultracondensadores) en el controlador.
- Distintas unidades, como los módulos de E/S, pueden recibir alimentación de una fuente externa.
- Alimentación principal o interruptor principal
- Fuente de alimentación (100-240 V CA)
- Unidad de accionamiento (24 V CC)
- La tensión externa conectada al controlador permanece activada incluso cuando el robot ha sido desconectado de la red eléctrica.
- Conexiones adicionales.

Riesgos relacionados con las partes bajo tensión, robot

Existe un peligro de alta tensión asociado con el robot en:

- Fuente de alimentación de los motores (24 V CC)
- Las conexiones de usuario para las herramientas y demás elementos de la instalación (máximo 240 V CA).

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.4.6 Riesgos asociados con piezas eléctricas con tensión

Continuación

Consulte el capítulo [*Instalación y puesta en servicio en la página 53.*](#)

- La pinza IRB 14000 se alimenta a 24 V CC desde la brida para herramientas del robot. Existe riesgo de cortocircuito y chispas. Todos los trabajos de instalación y servicio deben realizarse con la potencia desconectada de la pinza y de la brida para herramientas. Esto puede hacerse mediante el interruptor principal del robot o mediante una señal de E/S predefinida que controla la alimentación de la brida para herramientas. Siempre que sea posible, los trabajos de mantenimiento deberán realizarse con la pinza desmontada mecánicamente del brazo del robot.

Riesgos asociados con la tensión, herramientas, dispositivos para la manipulación de materiales, etc.

Las herramientas, los dispositivos para la manipulación de materiales y otros elementos, pueden presentar tensión incluso si el sistema de robot está en la posición de apagado OFF. Los cables de fuente de alimentación que están en movimiento durante el proceso de trabajo pueden dañarse.

1.2.4.7 Riesgos para la seguridad relativos a los robots colaborativos**Riesgos para la seguridad relativos al funcionamiento colaborativo**

El brazo y la pinza deben inspeccionarse a intervalos frecuentes para verificar que no presenten daños en las piezas de plástico, el acolchamiento ni otros componentes.

No se debe mover el brazo sin una pinza montada en la brida para herramientas.

Diseño seguro de la célula de robot

En la evaluación de riesgos se debe prestar una especial atención a las siguientes piezas:

- y elementos terminales (dedos, herramientas de succión) diseñados para la aplicación
- piezas de trabajo manejadas por el robot en la aplicación
- cualquier solución de agarre personalizada elegida para la aplicación

1 Seguridad

1.2.5.1 Extinción del fuego



Nota

¡Utilice un extintor de DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) en caso de incendio en el sistema de robot (robot o controlador)!

1.2.5.2 Paro manual o anulación del brazo

Descripción

En caso necesario, es posible parar o anular manualmente el brazo del robot. Es posible hacerlo dado que el brazo es ligero y la cadena cinemática presenta una potencia limitada. Si el brazo está en movimiento, la detección de colisiones ayuda a detener el movimiento del brazo. Si el brazo está en reposo, es posible anular los motores o frenos.

Para evitar daños y desgastes innecesarios al brazo del robot, es altamente recomendable utilizar las funciones de paro normal del sistema de control y pulsar los botones de liberación de los frenos antes de mover manualmente el brazo.

1 Seguridad

1.2.5.3 Prueba de los frenos

1.2.5.3 Prueba de los frenos

Cuándo realizar la prueba

Durante el funcionamiento, los frenos de retención de los distintos motores de los ejes sufren un desgaste normal. Es posible realizar una prueba para determinar si un freno sigue funcionando correctamente.

Cómo realizar la prueba

Es posible verificar de la forma siguiente el funcionamiento de los frenos de retención de los distintos motores de los ejes:

- 1 Mueva cada eje del robot a una posición en la que el peso combinado del brazo del robot y de su carga sea el máximo (máxima carga estática).
- 2 Cambie el interruptor del motor a la posición MOTORS OFF.
- 3 Inspeccione y verifique que el eje mantiene su posición.

Si el robot no cambia de posición cuando se desactivan los motores, significa que los frenos funcionan adecuadamente.

1.2.5.4 Manejo del FlexPendant

Manejo del FlexPendant

El FlexPendant es un terminal de mano de alta calidad equipado con componentes electrónicos de última generación y alta sensibilidad. Para evitar cualquier problema de funcionamiento o daños debido a un manejo inadecuado, siga estas instrucciones durante el uso.

El FlexPendant solo puede ser abierto para los fines mencionados en este manual. El FlexPendant ha sido desarrollado, fabricado, verificado y documentado de acuerdo con las normas de seguridad aplicables. Si sigue las instrucciones de seguridad y manejo descritas en este manual, el producto no dará lugar normalmente a lesiones ni daños en la maquinaria o los equipos.

Manejo y limpieza

- Trátelo con cuidado. No deje caer el FlexPendant, no lo lance ni lo someta a golpes fuertes. Podría provocar roturas o averías.
 - Si el FlexPendant ha sufrido golpes, verifique siempre que las funciones de seguridad (dispositivo de habilitación y paro de emergencia) funcionan y no presentan daños.
 - Mientras no utilice el dispositivo, cuélguelo del soporte de pared suministrado para su conservación, de forma que no se caiga accidentalmente.
 - Utilice y guarde siempre el FlexPendant de forma que el cable no provoque peligro de tropiezos.
 - No utilice ningún objeto punzante (por ejemplo un destornillador o un bolígrafo) para manejar la pantalla táctil. Si lo hace, podría causar daños a la pantalla táctil. En lugar de ello, utilice su dedo o un puntero (situado en la parte posterior del FlexPendant con puerto USB).
 - Limpie regularmente la pantalla táctil. El polvo y las partículas pequeñas pueden obstruir la pantalla táctil y provocar problemas de funcionamiento.
 - Nunca limpie el FlexPendant con disolventes, un agente desengrasante o esponjas de fregado. Utilice un paño suave y un poco de agua o agente limpiador suave.
- Consulte *Manual del producto - IRC5*, sección *Limpieza del FlexPendant*.
- Cierre siempre la tapa protectora del puerto USB mientras no tenga conectado ningún dispositivo USB. El puerto podría romperse o averiarse si es expuesto a la suciedad o el polvo.



¡CUIDADO!

Un dispositivo de movimiento desconectado debe guardarse de forma que no pueda ser confundido con uno conectado al controlador.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.2.5.4 Manejo del FlexPendant

Continuación

Cableado y fuente de alimentación

- Apague la alimentación antes de abrir el área de entrada de cables del FlexPendant. De lo contrario, podría provocar la destrucción de sus componentes o la aparición de señales no definidas.
- Asegúrese de que nadie tropiece con el cable para evitar que el dispositivo se precipite al suelo.
- Tenga cuidado para no pinzar el cable ni dañarlo con ningún objeto.
- No deje el cable sobre cantos afilados, dado que el hacerlo podría dañar su protección exterior.

Dispositivo de habilitación



Nota

El FlexPendant viene de serie con un dispositivo de habilitación, pero el sistema IRB 14000 no utiliza este dispositivo. Por lo tanto, el dispositivo de habilitación está desactivado e inactivo cuando el FlexPendant se conecta a un sistema IRB 14000; en cambio, si se conecta a otro robot, se activará y permanecerá activo.

El dispositivo de habilitación es un pulsador accionado manualmente y con presión constante que, al ser accionado continuamente en una misma posición, permite las funciones potencialmente peligrosas pero no las inicia. En cualquier otra posición, las funciones peligrosas están detenidas de forma segura.

El dispositivo de habilitación es de un tipo específico que requiere que el pulsador esté presionado solo la mitad de su recorrido para accionarlo. En las posiciones en las que el pulsador está presionado al máximo o liberado totalmente, resulta imposible hacer funcionar el robot.



Nota

Para garantizar una utilización segura del dispositivo de movimiento, es necesario implementar lo siguiente:

- El dispositivo de habilitación no debe quedar inhabilitado en ningún caso.
- Durante la programación y la realización de pruebas del sistema, es necesario liberar el dispositivo de habilitación tan pronto como deje de ser necesario que el robot pueda moverse.
- Cualquier persona que entre en el área de trabajo del robot debe llevar siempre consigo el dispositivo de movimiento manual. De esta forma, evitara que cualquier otra persona tome el control del robot sin su conocimiento.

Eliminación de residuos

¡Respete la normativa nacional a la hora de eliminar cualquier componente electrónico! ¡Si sustituye componentes, elimínelos correctamente.

1.2.6 Paros de seguridad

1.2.6.1 ¿Qué es un paro de emergencia?

Definición de paro de emergencia

Un paro de emergencia es un estado que tiene prioridad sobre todos los demás controles del robot, desconecta la potencia de excitación de los accionadores del robot, permanece activo hasta que se restablece y solo se puede restablecer manualmente.

Un estado de paro de emergencia significa que se desconecta toda la alimentación del robot, excepto la de los circuitos de frenos de liberación manual. Debe realizar un procedimiento de recuperación, es decir, restablecer el pulsador de paro de emergencia y presionar el botón Motors ON en FlexPendant para poder volver al funcionamiento normal.

El sistema de robot se ha configurado para que la función de paro de emergencia sea de la categoría 0, es decir, que detenga al instante las acciones del robot mediante la desconexión de la alimentación de los motores.



Nota

La función de paro de emergencia sólo debe usarse para los fines y dentro de las condiciones para las que está previsto.



Nota

La función de paro de emergencia se ha previsto para la detención inmediata del equipo en caso de emergencia.



Nota

El paro de emergencia no debe usarse para los paros de programa normales, dado que el hacerlo da lugar a un desgaste adicional innecesario en el robot.

Para saber cómo realizar paros de programa normales, consulte la sección *Detención de programas* en *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*.

Pulsadores de paro de emergencia

En los sistemas de robot se pueden instalar y utilizar varios pulsadores de paro de emergencia para disparar un paro de emergencia. El FlexPendant viene con un paro de emergencia de serie. De todas formas, pueden montar otros tipos de paros de emergencia en el robot. Si desea conocer la configuración del sistema de robot, consulte la documentación de su centro de producción o su célula.

1 Seguridad

1.2.6.2 ¿Qué es un paro de seguridad o un paro de protección?

Definición de paro de seguridad

Un paro de seguridad es un estado en el que se detiene todo movimiento del robot y se desconecta la alimentación de los accionadores del mismo. No cuenta con ningún procedimiento de recuperación. Para la recuperación en caso de un paro de seguridad, sólo es necesario restablecer la alimentación de los motores. El paro de seguridad también se conoce como paro de protección.

El sistema de robot se ha configurado para que la función de paro de seguridad sea de la categoría 0, es decir, que detenga al instante las acciones del robot mediante la desconexión de la alimentación de los motores.



Nota

La función de paro de seguridad sólo debe usarse para los fines y dentro de las condiciones para las que está previsto.



Nota

El paro de seguridad no debe usarse para los paros de programa normales, dado que el hacerlo da lugar a un desgaste adicional innecesario en el manipulador.

Para saber cómo realizar paros de programa normales, consulte la sección *Detención de programas* en *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*.

1.2.6.3 ¿Qué es la supervisión de velocidad cartesiana?

Definición de la supervisión de velocidad cartesiana

La supervisión de velocidad cartesiana es una función de seguridad que supervisa la velocidad cartesiana del codo (ACP, punto de control del brazo). El límite de velocidad predeterminado se puede modificar, si es necesario, en función de la evaluación de riesgos de la instalación del robot. Si se supera alguno de los límites de velocidad configurados, el robot se detendrá y aparecerá un mensaje para el usuario.

La supervisión de velocidad cartesiana está activa en los modos manual y automático. Este ajuste se define mediante los parámetros del sistema.

1 Seguridad

1.3.1 Señales de seguridad del manual

1.3 Señales y símbolos de seguridad

1.3.1 Señales de seguridad del manual

Introducción a las señales de seguridad

Esta sección especifica todos los peligros que pueden aparecer al realizar el trabajo descrito en los manuales. Cada peligro se compone de:

- Un título que especifica el nivel de peligro (PELIGRO, AVISO o CUIDADO) y el tipo de peligro.
- Una descripción breve de qué ocurrirá si el operador o el personal de servicio no eliminan el peligro.
- Instrucciones para la eliminación del peligro y facilitar con ello la realización del trabajo.

Niveles de peligrosidad

En la tabla siguiente se definen los títulos que especifican los niveles de peligrosidad indicados en todo este manual.

Símbolo	Designación	Significado
 xx0200000022	PELIGRO	Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, <i>se producirá</i> un accidente que puede dar lugar a lesiones graves o fatales y/o daños graves en el producto. Por ejemplo, se utiliza en situaciones de peligro relacionadas con el contacto con unidades eléctricas de alta tensión, riesgo de explosión o incendio, riesgo de gases tóxicos, riesgo de aplastamiento, impacto, caída desde gran altura, etc.
 xx0100000002	AVISO	Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, <i>es posible</i> que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones graves, posiblemente fatales y/o a daños importantes en el producto. Por ejemplo, se utiliza en situaciones de peligro relacionadas con el contacto con unidades eléctricas de alta tensión, riesgo de explosión o incendio, riesgo de gases tóxicos, riesgo de aplastamiento, impacto, caída desde gran altura, etc.
 xx0200000024	DESCARGA ELÉCTRICA	Advierte de los peligros de tipo eléctrico que podrían dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.
 xx0100000003	¡CUIDADO!	Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, <i>es posible</i> que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones y/o daños en el producto. También se utiliza para avisar de riesgos como quemaduras, lesiones oculares, lesiones cutáneas, daños auditivos, aplastamiento, resbalón, tropiezo, impacto, caída desde gran altura, etc. Además, se utiliza en advertencias que incluyen requisitos funcionales en operaciones de montaje y retirada de equipos en las que existe el riesgo de causar daños en el producto o causar roturas.

Continúa en la página siguiente

Símbolo	Designación	Significado
 xx0200000023	DESCARGA ELECTROSTÁTICA	Advierte de los peligros electrostáticos que podrían causar daños graves al producto.
 xx0100000004	NOTA	Describe hechos y situaciones importantes.
 xx0100000098	RECOMENDACIÓN	Describe dónde buscar información adicional acerca de cómo realizar una operación de una forma más sencilla.

1 Seguridad

1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto

1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto

Introducción a los adhesivos

En esta sección se describen brevemente los símbolos de seguridad utilizados en los adhesivos (etiquetas) del producto.

Los símbolos se utilizan en combinaciones en los adhesivos, cada uno para describir cada aviso específico. Las descripciones de esta sección son genéricas; los adhesivos pueden contener información adicional, como por ejemplo valores.



Nota

Deben respetarse en todo momento los símbolos de seguridad y salud de los adhesivos presentes en el producto. También debe respetarse la información de seguridad adicional proporcionada por el consultor o integrador de sistemas.

Tipos de adhesivos

Tanto el robot como el controlador presentan varios adhesivos informativos y de seguridad que contienen información importante acerca del producto. Esta información es de utilidad para todas las personas que manejen el sistema de robot, por ejemplo durante la instalación, el servicio técnico o el uso.

Los adhesivos de seguridad no varían según el idioma: sólo utilizan gráficos.

Consulte [Símbolos de los adhesivos de seguridad en la página 40](#).

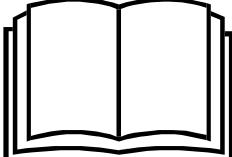
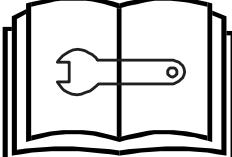
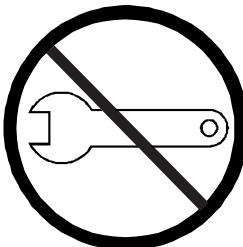
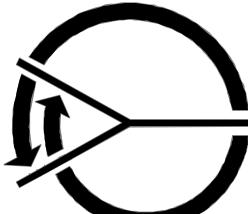
Los adhesivos de información pueden contener información en forma de texto (en inglés, alemán y francés).

Símbolos de los adhesivos de seguridad

Símbolo	Descripción
 xx0900000812	¡Aviso! Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, <i>es posible</i> que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones graves, posiblemente fatales y/o a daños importantes en el producto. Por ejemplo, se utiliza en situaciones de peligro relacionadas con el contacto con unidades eléctricas de alta tensión, riesgo de explosión o incendio, riesgo de gases tóxicos, riesgo de aplastamiento, impacto, caída desde gran altura, etc.
 xx0900000811	¡Cuidado! Advierte de que, si no se siguen las instrucciones, es posible que se produzca un accidente que puede dar lugar a lesiones y/o daños en el producto. También se utiliza para avisar de riesgos como quemaduras, lesiones oculares, lesiones cutáneas, daños auditivos, aplastamiento, resbalón, tropiezo, impacto, caída desde gran altura, etc. Además, se utiliza en advertencias que incluyen requisitos funcionales en operaciones de montaje y retirada de equipos en las que existe el riesgo de causar daños en el producto o causar roturas.

Continúa en la página siguiente

1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto
Continuación

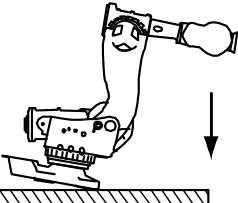
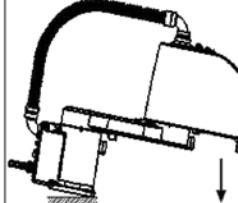
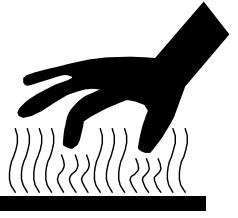
Símbolo	Descripción
 xx0900000839	Prohibición Se utiliza en combinaciones con otros símbolos.
 xx0900000813	Consulte la documentación del usuario Lea la documentación del usuario para obtener más detalles. El manual que debe leer se define con el símbolo: <ul style="list-style-type: none"> • Sin texto: <i>Manual del producto</i>. • EPS: <i>Manual de aplicaciones - Electronic Position Switches</i>.
 xx0900000816	Antes de proceder al desmontaje, consulte el manual del producto.
 xx0900000815	No desmantelar El desmantelamiento de este componente puede dar lugar a lesiones.
 xx0900000814	Rotación extendida Este eje presenta rotación extendida (área de trabajo) en comparación con el eje estándar.
 xx0900000808	Liberación de los frenos La pulsación de este botón dará lugar a la liberación de los frenos. Esto significa que el brazo del robot puede precipitarse.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

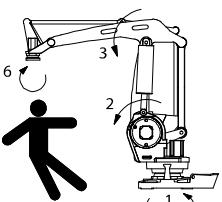
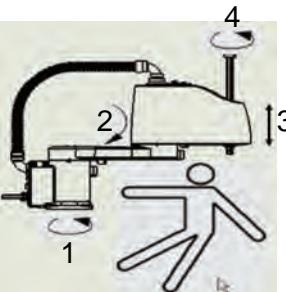
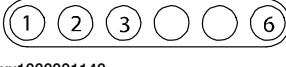
1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto

Continuación

Símbolo	Descripción
 xx0900000810	Riesgo de volcado al aflojar los pernos El robot puede volcar si los pernos no están apretados de forma segura.
  3HAC 057068-001 xx1500002402	
 xx0900000817	Aplastamiento Riesgo de lesiones por aplastamiento.
 xx0900000818	Calor Riesgo de calor que puede provocar quemaduras.

Continúa en la página siguiente

1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto
Continuación

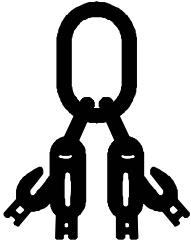
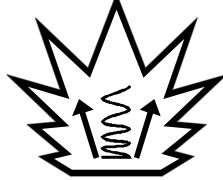
Símbolo	Descripción
 xx0900000819	Robot en movimiento El robot puede moverse de forma inesperada.
 xx1000001141	
 xx1500002616	
 xx0900000820	Botones de liberación de frenos
 xx1000001140	
 xx0900000821	Argolla de elevación

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

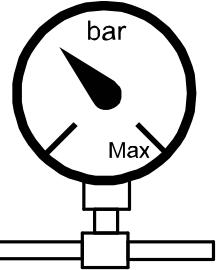
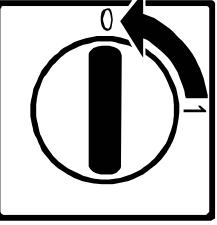
1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto

Continuación

Símbolo	Descripción
 xx1000001242	Eslinga de cadena con acortador
 xx0900000822	Elevación del robot
 xx0900000823	Aceite Puede usarse en combinación con una prohibición si no se permite el uso de aceite.
 xx0900000824	Tope mecánico
 xx1000001144	Sin tope mecánico
 xx0900000825	Energía almacenada Avisa de que este componente contiene energía almacenada. Se utiliza en combinación con el símbolo <i>No desmantelar</i> .

Continúa en la página siguiente

1.3.2 Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto
Continuación

Símbolo	Descripción
 xx0900000826	Presión Advierte de que este componente está presurizado. Normalmente contiene texto adicional para indicar el nivel de presión.
 xx0900000827	Apagar con el mando Utilice el interruptor de alimentación del controlador.
 xx1400002648	No pisar Advierte de que encaramarse a estos componentes puede causar daños en ellos.

1 Seguridad

1.4.1 PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños!

1.4 Instrucciones relacionadas con la seguridad

1.4.1 PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños!

Descripción

Dado que la realización de una actividad de servicio requiere con frecuencia el desmontaje del robot, hay varios riesgos para la seguridad que deben tenerse en cuenta antes de la primera prueba de funcionamiento.

Eliminación

Siga el procedimiento indicado a continuación al realizar la primera prueba de funcionamiento después de una actividad de servicio, por ejemplo reparación, instalación o mantenimiento.

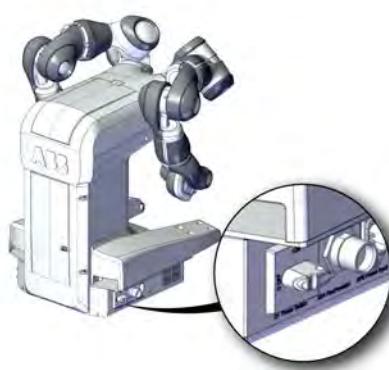
Acción	
1	Retire todas las herramientas de servicio y otros objetos ajenos tanto del robot como de su área de trabajo.
2	Verifique que el robot esté asegurado en su posición, consulte la sección de instalación en el manual del producto para el robot.
3	Compruebe que el accesorio y la pieza de trabajo estén bien sujetos, si corresponde.
4	Compruebe que todas las cubiertas y los acolchados de los brazos se hayan fijado con seguridad al robot.
5	Preste una atención especial al funcionamiento de la pieza en la que se hayan realizado las tareas de mantenimiento técnico.

1.4.2 PELIGRO: ¡Asegúrese de que la alimentación principal esté apagada!

1.4.2 PELIGRO: ¡Asegúrese de que la alimentación principal esté apagada!**Descripción**

El trabajo con tensiones elevadas es potencialmente letal. Las personas sometidas a altas tensiones pueden sufrir paros cardiacos, quemaduras u otras lesiones graves. Para evitar estos riesgos, no continúe con el trabajo sin eliminar el peligro de la forma detallada a continuación.

Eliminación, controlador

	Acción	Nota/figura
1	Apague el interruptor principal del controlador.	 xx1500000503 • A: Interruptor principal

1 Seguridad

1.4.3 AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas!

Descripción

Una descarga electrostática supone la transferencia de una carga estática eléctrica entre dos cuerpos que presentan potenciales diferentes, ya sea por contacto directo o a través de un campo eléctrico inducido. Al manejar las piezas o las carcásas que las contienen, el personal que no esté conectado a tierra es susceptible de transferir cargas estáticas elevadas. La descarga puede destruir los componentes electrónicos sensibles.

Eliminación

	Acción	Nota
1	Utilice una muñequera antiestática.	Las muñequeras antiestáticas deben comprobarse frecuentemente para garantizar que no presenten daños y que funcionen correctamente.
2	Utilice una alfombrilla de suelo contra descargas electrostáticas.	La alfombrilla debe estar conectada a tierra a través de una resistencia limitadora de intensidad.
3	Utilice una alfombrilla disipativa de mesa.	La alfombrilla debe permitir la descarga controlada de las tensiones estáticas y debe estar conectada a tierra.

Continúa en la página siguiente

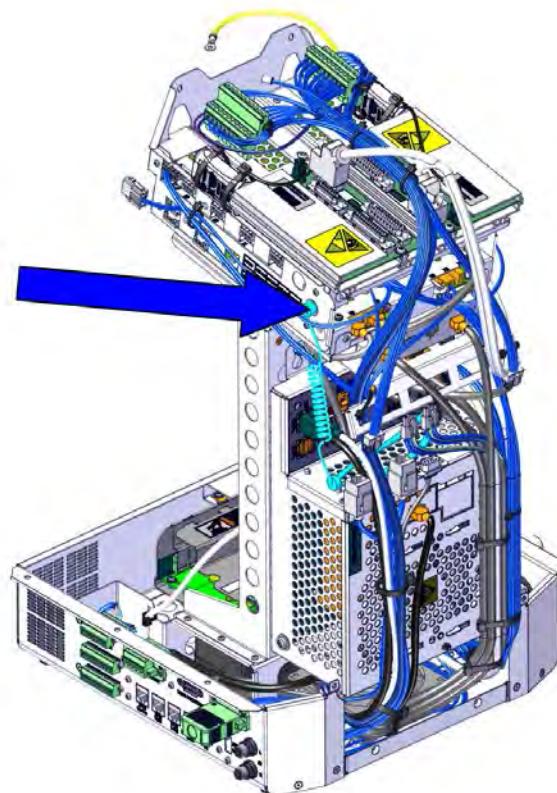
1.4.3 AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas!

Continuación

Ubicación del botón de conexión para la muñequera antiestática

La ubicación del botón para muñequera se muestra en la figura siguiente.

IRB 14000



xx1500000502

1 Seguridad

1.4.4 AVISO: riesgos para la seguridad durante el manejo de las baterías

Descripción

En condiciones de uso normales, los materiales de los electrodos y el electrolito líquido de las baterías no se exponen al exterior, siempre y cuando se mantenga la integridad de las baterías y sus juntas estén intactas.

Existe riesgo de exposición sólo en caso de un abuso (mecánico, térmico, eléctrico) que conduzca a la activación de las válvulas de seguridad y/o la rotura del recipiente de la batería. En función de las circunstancias, pueden producirse fugas de electrolito, reacción de los materiales de los electrodos con la humedad/el agua o ventilación/explosión/incendio.



Nota

Deben respetarse los reglamentos aplicables de eliminación de residuos.

Eliminación

	Acción	Nota
1	No cortocircuite, recargue, perfore, incinere, aplaste, sumerja, descargue por la fuerza ni exponga a temperaturas superiores al rango de temperatura de funcionamiento declarado para el producto. Riesgo de incendio o explosión.	Las temperaturas de funcionamiento se enumeran en Procedimiento previo a la instalación en la página 54 .
2	Utilice gafas de seguridad al manejar las baterías.	
3	En caso de fuga, utilice guantes y un delantal resistente a los productos químicos.	
4	En caso de incendio, utilice un aparato autónomo de respiración	

1.4.5 AVISO: Riesgos para la seguridad durante el trabajo con los lubricantes de las cajas reductoras (aceite o grasa)

1.4.5 AVISO: Riesgos para la seguridad durante el trabajo con los lubricantes de las cajas reductoras (aceite o grasa)

Descripción

Al manejar los lubricantes de las cajas reductoras, existe un riesgo tanto de lesión como de daños en el producto. Antes de realizar cualquier trabajo con los lubricantes de las cajas reductoras, debe tener en cuenta la información de seguridad siguiente.



Nota

Al manejar aceite, grasa u otras sustancias químicas, debe tenerse en cuenta la información de seguridad del fabricante.



Nota

Si se manejan sustancias agresivas, debe contarse con la protección adecuada sobre la piel. Se recomienda el uso de guantes y gafas.



Nota

Deben respetarse los reglamentos aplicables de eliminación de residuos.



Nota

Tenga especial cuidado al manejar lubricantes calientes.

Avisos y eliminación

Aviso	Descripción	Eliminación/Acción
 xx0100000002	Aceite o grasa a altas temperaturas La sustitución y el drenaje del aceite o la grasa de las cajas reductoras puede hacer necesario manejar lubricantes a temperaturas de hasta 90 °C.	Asegúrese de utilizar un equipo protector, como gafas de seguridad y guantes, durante este trabajo.
 xx0100000002	Reacción alérgica Al trabajar con el lubricante de la caja reductora existe un riesgo de reacción alérgica.	Asegúrese de utilizar un equipo protector, como gafas de seguridad y guantes.
 xx0100000002	Possible acumulación de presión en la caja reductora Al abrir el tapón de aceite o grasa, la caja reductora puede tener presión, lo que puede hacer que el lubricante salga a alta presión por la abertura.	Abra cuidadosamente el tapón y manténgase a distancia de la abertura. No llene en exceso la caja reductora durante el llenado.

Continúa en la página siguiente

1 Seguridad

1.4.5 AVISO: Riesgos para la seguridad durante el trabajo con los lubricantes de las cajas reductoras (aceite o grasa)

Continuación

Aviso	Descripción	Eliminación/Acción
 xx010000002 No llene en exceso	<p>El llenado excesivo del lubricante de la caja reductora puede provocar una presión excesiva dentro de la caja reductora, lo que a su vez podría suponer los problemas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Daños en retenes y juntas• Expulsión total de retenes y juntas a causa de la presión• Dificultad del robot para moverse libremente.	<p>¡Asegúrese de no llenar en exceso la caja reductora durante el llenado con aceite o grasa!</p> <p>Tras el llenado, verifique que el nivel sea correcto.</p>
 xx010000002 No mezcle distintos tipos de aceite	<p>La mezcla de aceites de distintos tipos puede causar daños graves a la caja reductora.</p>	<p>Al llenar el aceite de una caja reductora, no mezcle tipos distintos de aceite a no ser que se especifique en las instrucciones.</p> <p>¡Utilice siempre el tipo de aceite especificado por el fabricante!</p>
 xx0100000098 Caliente el aceite	<p>El aceite caliente se drena más rápidamente que el aceite frío.</p>	<p>Cuando cambie el aceite de la caja reductora, ponga en funcionamiento el robot durante cierto tiempo para calentar el aceite.</p>
 xx0100000004 La cantidad especificada depende del volumen drenado	<p>La cantidad especificada de aceite o grasa se basa en el volumen total de la caja reductora. Al cambiar el lubricante, la cantidad rellenada puede ser distinta de la cantidad especificada, en función de qué cantidad se haya drenado anteriormente de la caja reductora.</p>	<p>Tras el llenado, verifique que el nivel sea correcto.</p>
 xx0100000003 Aceite contaminado en las cajas reductoras	<p>Al drenar el aceite, asegúrese de drenar la máxima cantidad posible de aceite de la caja reductora. La finalidad es drenar la máxima cantidad posible de lodos de aceite y virutas metálicas de la caja reductora. Los tapones de aceite magnéticos capturarán cualquier resto de viruta metálica.</p>	

2 Instalación y puesta en servicio

2.1 Introducción

Generalidades

Este capítulo contiene toda la información necesaria para instalar el IRB 14000 en el lugar de trabajo.

Encontrará datos técnicos más detallados en las *Especificaciones del producto* del IRB 14000, como por ejemplo:

- Diagrama de carga
- Cargas adicionales permitidas (equipo), si corresponde.
- Ubicación de las cargas adicionales (equipo), si corresponde.

Información de seguridad

¡Antes de empezar cualquier trabajo de instalación, es extremadamente importante tener en cuenta toda la información de seguridad!

Existen distintos aspectos generales de seguridad que debe leer atentamente, así como información de seguridad más específica que describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar los procedimientos. Lea el capítulo [Seguridad en la página 15](#) antes de realizar cualquier trabajo de instalación.



Nota

¡Si el IRB 14000 está conectado a la alimentación, asegúrese siempre de que el robot esté conectado a *tierra de protección* antes de iniciar cualquier trabajo de instalación!

Para obtener más información, consulte:

- *Manual del producto - IRC5*

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

2.2 Desembalaje

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

Introducción

Esta sección está destinada para su uso durante el desembalaje y la instalación del robot por primera vez. También contiene información que le resultará útil en operaciones posteriores de reinstalación del robot.

Comprobación de los requisitos previos a la instalación

El personal de instalación que trabaje con un robot ABB debe:

- Haber recibido formación de ABB y tener conocimientos sobre trabajos de instalación//mantenimiento/reparación de tipo mecánico y eléctrico.
- Cumplir toda la normativa nacional y local.

	Acción
1	Inspecione visualmente el robot para asegurarse de que no sufra daños.
2	Asegúrese de que el accesorio de elevación utilizado está preparado para soportar el peso del robot, que se especifica en: <ul style="list-style-type: none">• <i>Peso, robot en la página 54</i>
3	Si no instala el robot inmediatamente, debe guardarlo de la forma descrita en: <ul style="list-style-type: none">• <i>Condiciones de almacenamiento del robot en la página 56</i>
4	Asegúrese de que el entorno de uso previsto para el robot cumple las especificaciones descritas en: <ul style="list-style-type: none">• <i>Condiciones de funcionamiento del robot en la página 56</i>
5	Antes de colocar el robot en su lugar de instalación, asegúrese de que éste cumple: <ul style="list-style-type: none">• <i>Cargas en la base del robot en la página 55</i>• <i>Clases de protección del robot en la página 56</i>• <i>Requisitos de la base en la página 56</i>
6	Antes de trasladar el robot, tenga en cuenta la estabilidad del robot: <ul style="list-style-type: none">• <i>Riesgo de volcado/estabilidad en la página 61</i>
7	Si se cumplen los requisitos previos, puede trasladar el robot a su lugar de instalación de la forma descrita en la sección: <ul style="list-style-type: none">• <i>Instalación en el lugar de trabajo en la página 62</i>
8	Instale los equipos necesarios, si los hay. <ul style="list-style-type: none">• <i>Instalación de la lámpara de señales en la página 73</i>

Peso, robot

En la tabla se muestra el peso del robot.

Modelo de robot	Peso
IRB 14000	38 kg



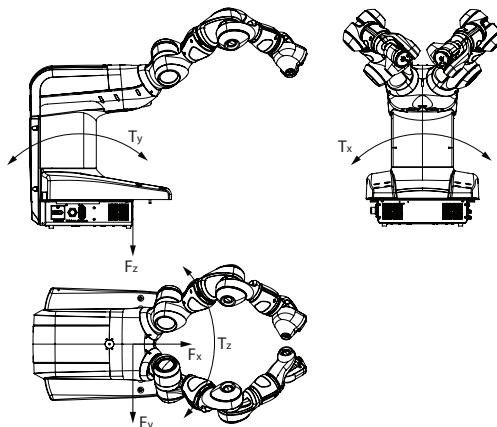
Nota

¡El peso no incluye las herramientas ni ningún otro equipo montado en el robot!

Continúa en la página siguiente

Cargas en la base del robot

La figura muestra las direcciones de las fuerzas de tensión del robot.



xx1500000104

F_x	Fuerza en el plano X
F_y	Fuerza en el plano Y
F_z	Fuerza en el plano Z
T_y	Par de doblado en el plano Y
T_x	Par de doblado en el plano X
T_z	Par de doblado en el plano Z

La tabla muestra los distintos pares y fuerzas que sufre el robot durante los distintos tipos de funcionamiento.



Nota

Estos pares y fuerzas representan valores extremos que raramente se dan durante el funcionamiento. ¡Además, estos valores nunca alcanzan sus máximos de forma simultánea!

Fijado a un tablero

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza x	± 89 N	± 178 N
Fuerza y	± 147 N	± 294 N
Fuerza z	$+380 \pm 140$ N	$+380 \pm 280$ N
Par x	± 101 Nm	± 202 Nm
Par y	$+14 \pm 98$ Nm	$+14 \pm 172$ Nm
Par z	± 61 Nm	± 122 Nm

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.1 Procedimiento previo a la instalación

Continuación

Requisitos de la base

La tabla indica los requisitos de la base, ya incluido el peso del robot instalado:

Requisito	Valor	Nota
Desviación máxima con respecto a la nivelación	0.1/500 mm	<p>Los cimientos planos proporcionan una mayor repetibilidad en la calibración del resolver en comparación con la configuración original en el momento de la entrega por parte de ABB.</p> <p>El valor de nivelación se refiere a la situación de los puntos de anclaje en la base del robot.</p> <p>Para compensar una superficie irregular, es posible recalibrar el robot durante la instalación. El cambio de la calibración del resolver/codificador también influye en absolute accuracy.</p>
Inclinación máxima	0°	<p>El límite de la carga útil máxima en el robot debe ser reducida si se inclina el robot desde 0°.</p> <p>Pregunte a ABB para obtener información adicional acerca de las cargas aceptables.</p>
Frecuencia mínima de resonancia	22Hz	

Condiciones de almacenamiento del robot

La tabla indica las condiciones de almacenamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	-10°C
Temperatura ambiente máxima	+55°C
Temperatura ambiente máxima (menos de 24 horas)	+55°C
Humedad ambiente máxima	85% at constant temperature (gaseous only)

Condiciones de funcionamiento del robot

La tabla indica las condiciones de funcionamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	+5°C ⁱ
Temperatura ambiente máxima	+40°C
Humedad ambiente máxima	85% at constant temperature

ⁱ At low environmental temperature < 10°C is, as with any other machine, a warm-up phase recommended to be run with the robot. Otherwise there is a risk that the robot stops or runs with lower performance due to temperature dependent oil and grease viscosity.

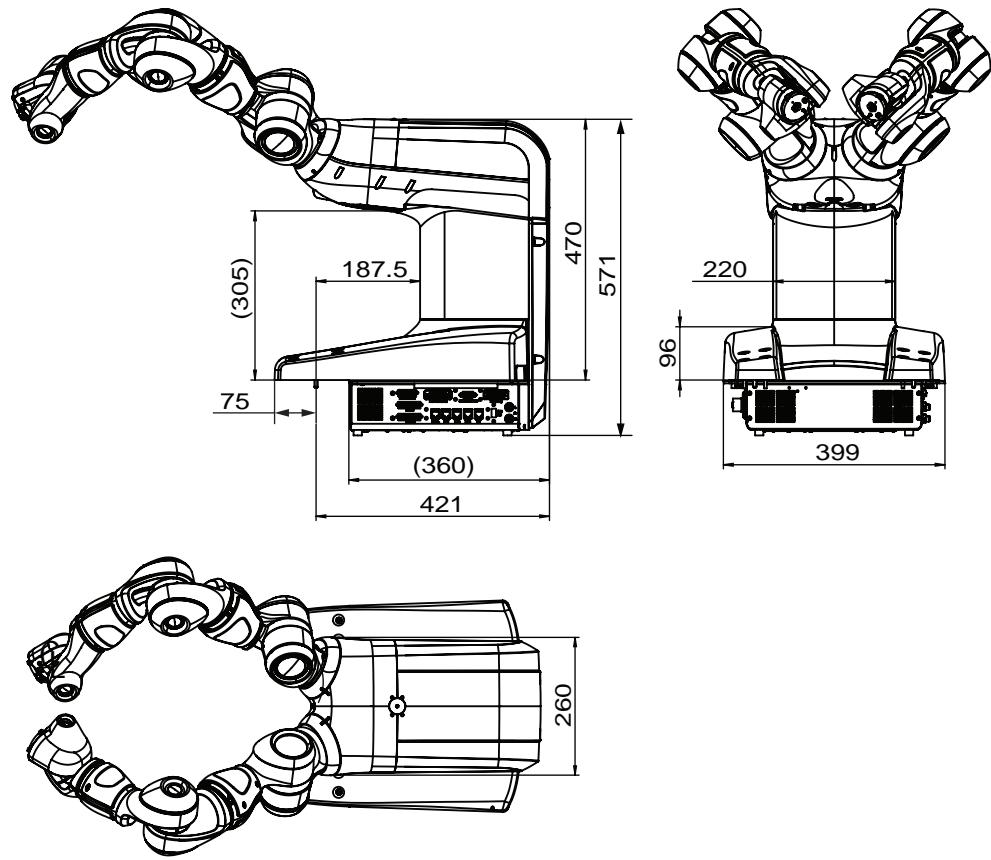
Clases de protección del robot

La tabla muestra los tipos de protección disponibles para el robot, con la clase de protección correspondiente.

Tipo de protección	Clase de protección
Manipulador con tipo de protección Standard	IP30

2.2.2 Medidas

Dimensiones del IRB 14000



2 Instalación y puesta en servicio

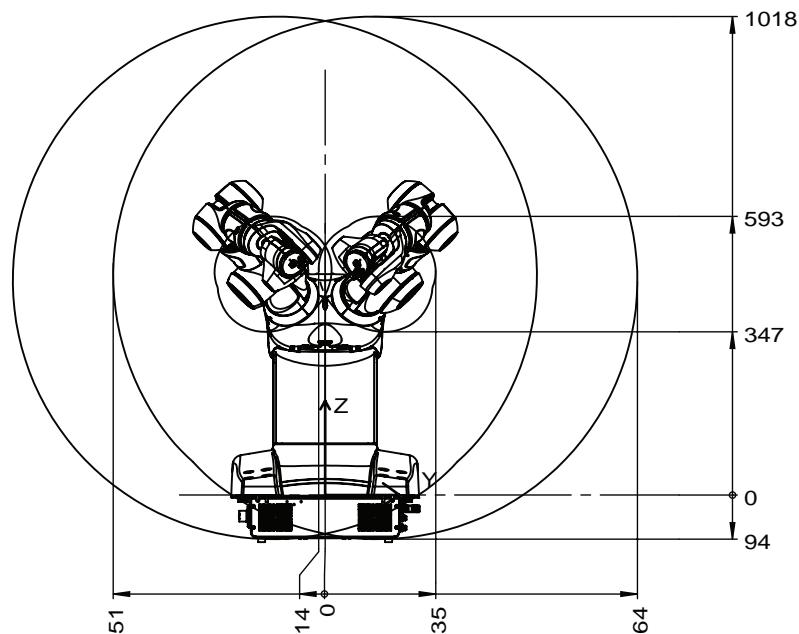
2.2.3 Área de trabajo

2.2.3 Área de trabajo

Figura, área de trabajo del IRB 14000

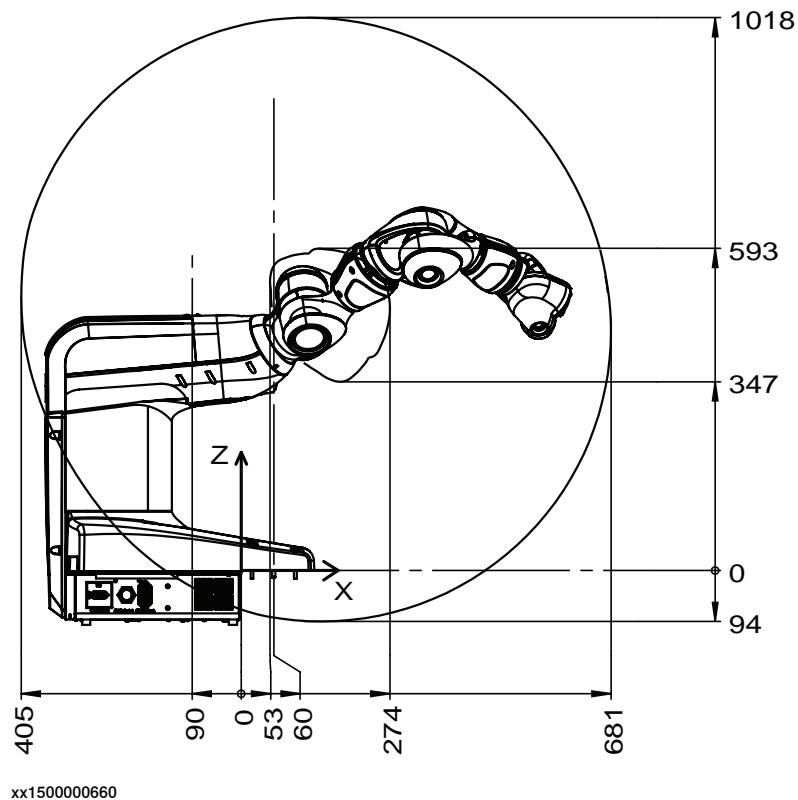
Las figuras muestran el área de trabajo sin restricciones del robot.

Vista delantera

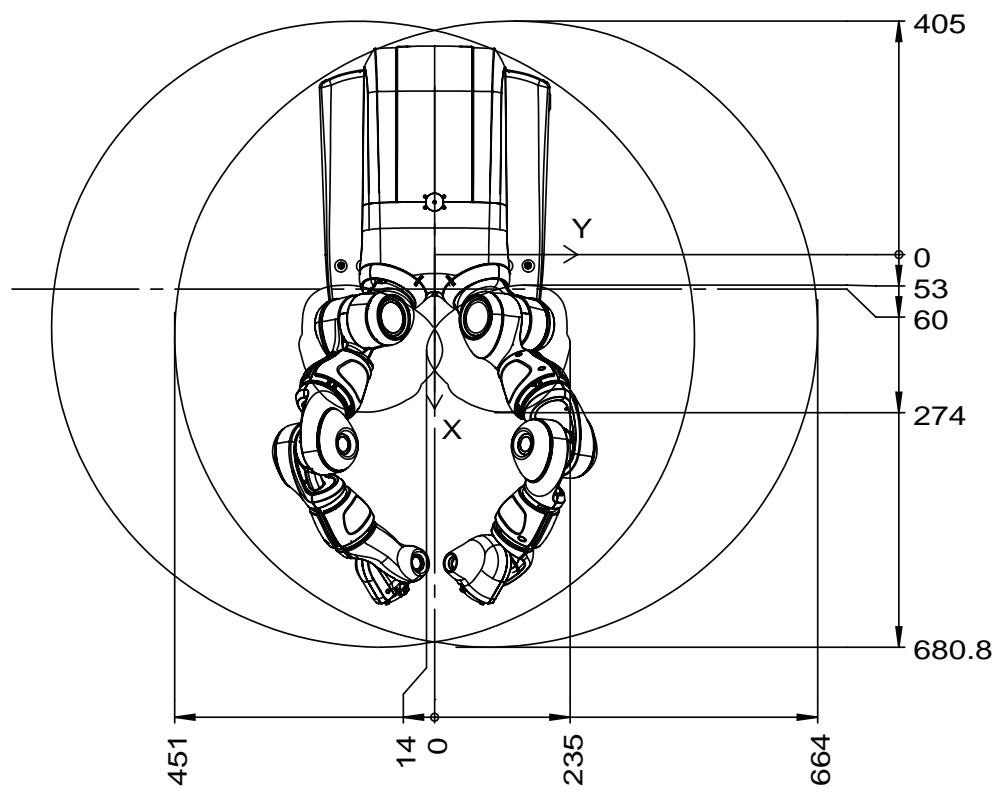


Continúa en la página siguiente

Vista lateral



Vista superior



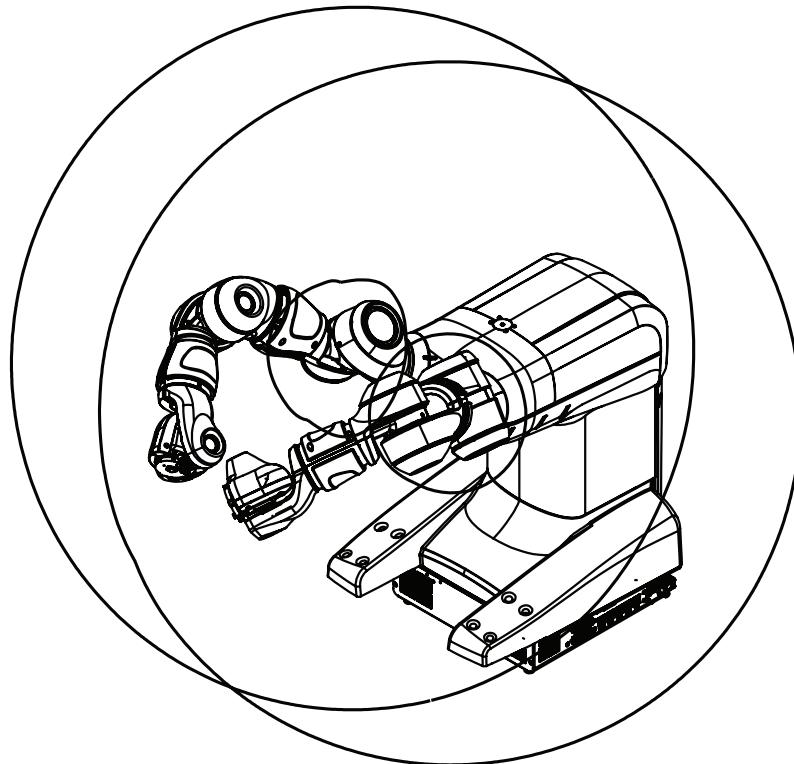
Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.2.3 Área de trabajo

Continuación

Vista isométrica



xx1500000661

Movimiento del robot

Eje	Tipo de movimiento	Grado de movimiento
Eje 1	Brazo - Movimiento de rotación	-168.5° to +168.5°
Eje 2	Brazo - Movimiento de doblado	-143.5° to +43.5°
Eje 7	Brazo - Movimiento de rotación	-168.5° to +168.5°
Eje 3	Brazo - Movimiento de doblado	-123.5° to +80°
Eje 4	Muñeca - Movimiento de rotación	-290° to +290°
Eje 5	Muñeca - Movimiento de doblado	-88° to +138°
Eje 6	Brida - Movimiento de rotación	-229° to +229°

2.2.4 Riesgo de volcado/estabilidad

Riesgo de volcado

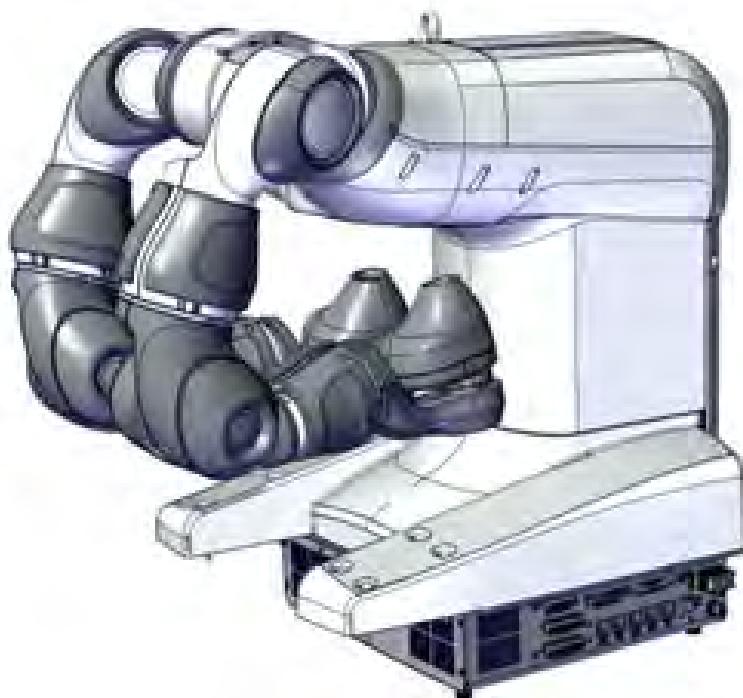
Si el robot no está anclado a su base y en reposo, no estará en una situación estable dentro del área de trabajo. El movimiento de los brazos desplaza el centro de gravedad, lo que puede hacer que el robot vuelque.

La posición de transporte es la posición más estable.

¡No cambie la posición del robot antes de anclarlo a su base!

Posición de envío y transporte

Esta figura muestra el robot en su posición de envío, que es también la posición de transporte recomendada.



xx1500000625



¡AVISO!

¡Es muy probable que el robot sea mecánicamente inestable si no está fijado a su base!

2 Instalación y puesta en servicio

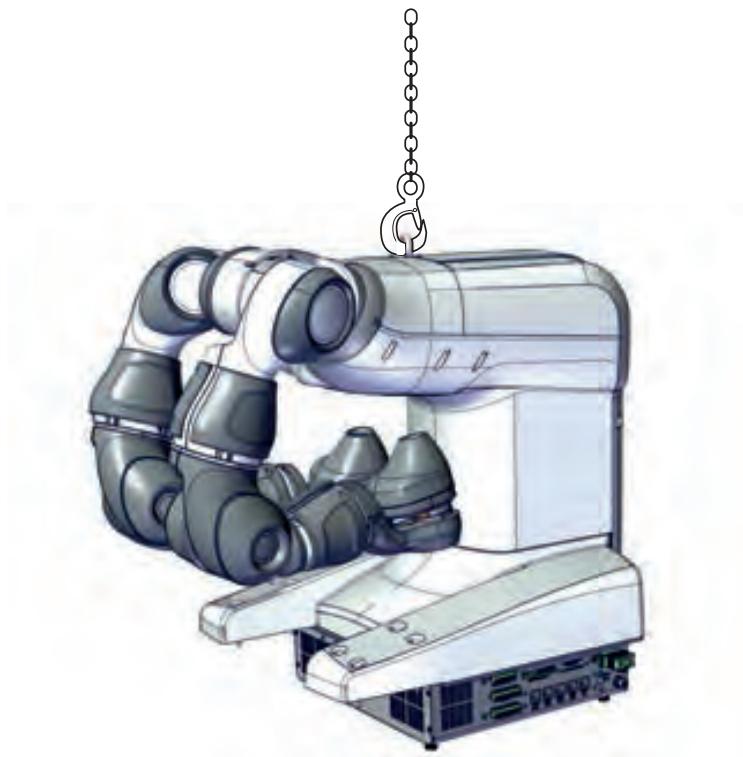
2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

2.3 Instalación en el lugar de trabajo

2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

Introducción

El IRB 14000 es un robot colaborativo, el robot completo puede elevarse mediante accesorios de elevación o con dos personas. En esta sección se ofrece una descripción general de cómo elevar el robot completo con ayuda de accesorios de elevación.



xx1500000053

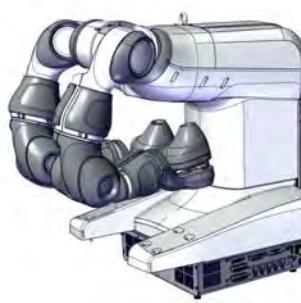
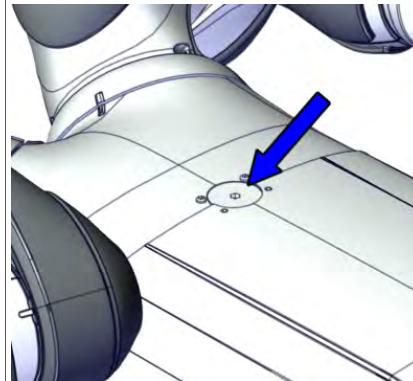
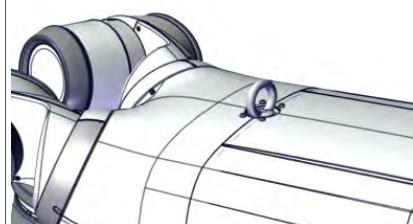
Equipo necesario

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Grúa puente		
Cadena de elevación	-	>38 kg (capacidad de cadena de elevación)
Argolla de elevación M8 DIN580	-	

Continúa en la página siguiente

Elevación del robot

Utilice el siguiente procedimiento para elevar el robot.

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! El robot IRB 14000 pesa 38 kg. ¡Todos los accesorios elevadores utilizados deben tener una capacidad adecuada!	
2	 ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.	 xx1500000625
3	Retire la cubierta roscada.	 xx1500000052
4	Monte la argolla de elevación en el robot.	Argolla de elevación M8 DIN580  xx1500000626
5	Conecte la cadena de elevación a la argolla de elevación y a la grúa puente.	
6	Estire cuidadosamente la cadena elevando la grúa lentamente.	
7	Retire los tornillos de fijación del robot (si el robot está sujeto).	Tornillo (8 uds.) de M5x25

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.1 Elevación del robot con accesorios de elevación

Continuación

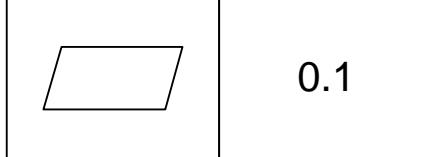
	Acción	Nota
8	Haga elevarse la grúa para elevar el robot.	 xx1500000053

2.3.2 Elevación del robot con dos personas

Generalidades

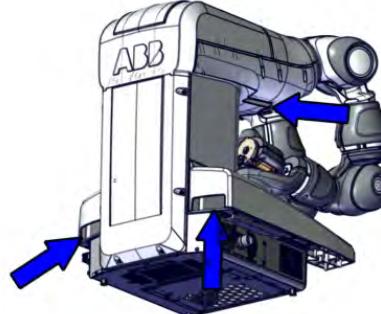
En esta sección se describe cómo elevar el robot y cómo moverlo con dos personas.

Tornillos de fijación y pasadores

Tornillos adecuados	M5x25
Cantidad	8 uds.
Clase	8.8
Arandela	8 uds., 5,3x10x1
Pasadores de guía	2 uds., referencia 3HNP00449-1
Par de apriete	3,8 Nm ± 0,38 Nm
Requisitos de superficie nivelada	 xx1500000627

Elevación y transporte del robot

Utilice este procedimiento para elevar el robot.

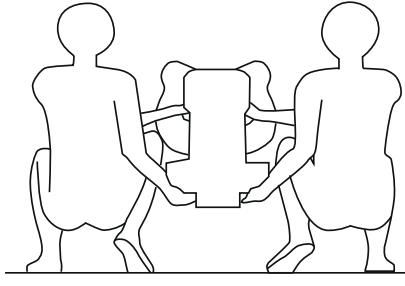
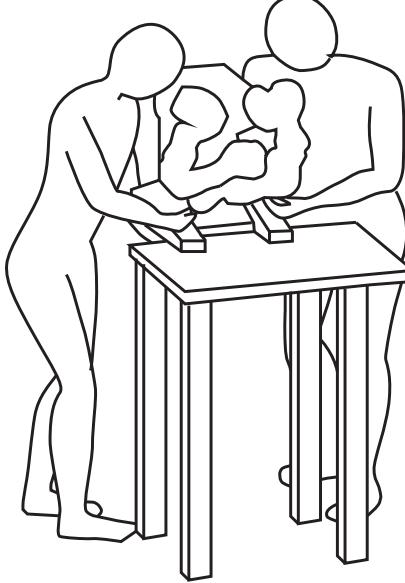
	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! El IRB 14000 robot pesa 38 kg y puede ser elevado por dos personas.	
2	Agarre las ranuras de sujeción para las manos, con una persona situada a cada lado del robot.	 xx1400002122

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.2 Elevación del robot con dos personas

Continuación

	Acción	Nota
3	Elevé el robot con una persona situada en cada lado del robot.	 xx1400002119
4	Mueva el robot hasta la posición deseada.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.	
5	Fije el robot en un banco de trabajo de acuerdo con la sección Orientación y fijación del robot en la página 67 .	Tornillos: 8 uds. M5x25 Arandelas: 8 uds., 5,3x10x1  xx1400002021

2.3.3 Orientación y fijación del robot

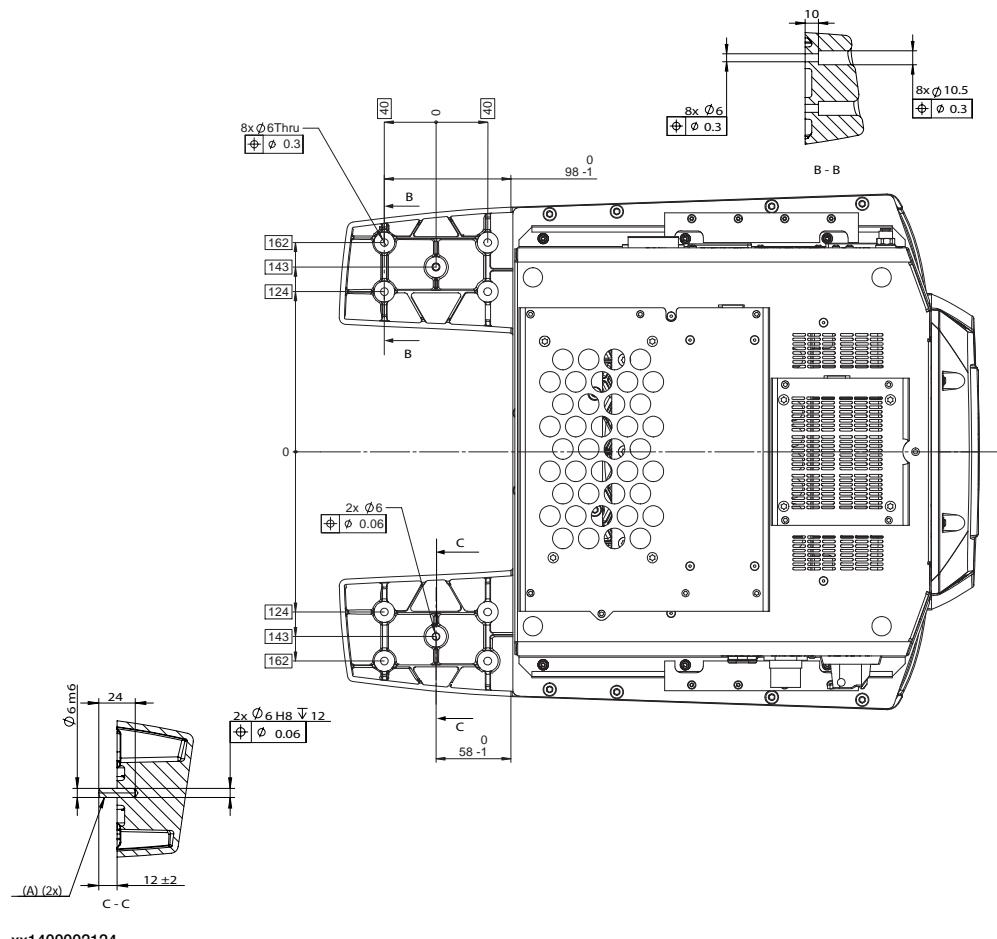
Introducción

En esta sección se indica cómo orientar y fijar el robot al banco de trabajo para poder utilizar el robot con seguridad. Los requisitos exigidos para el banco de trabajo se muestran en las secciones:

- [Requisitos de la base en la página 56](#)
- [Cargas en la base del robot en la página 55](#)

Configuración de los orificios de la base

Existen ocho orificios en la parte inferior del cuerpo del robot.



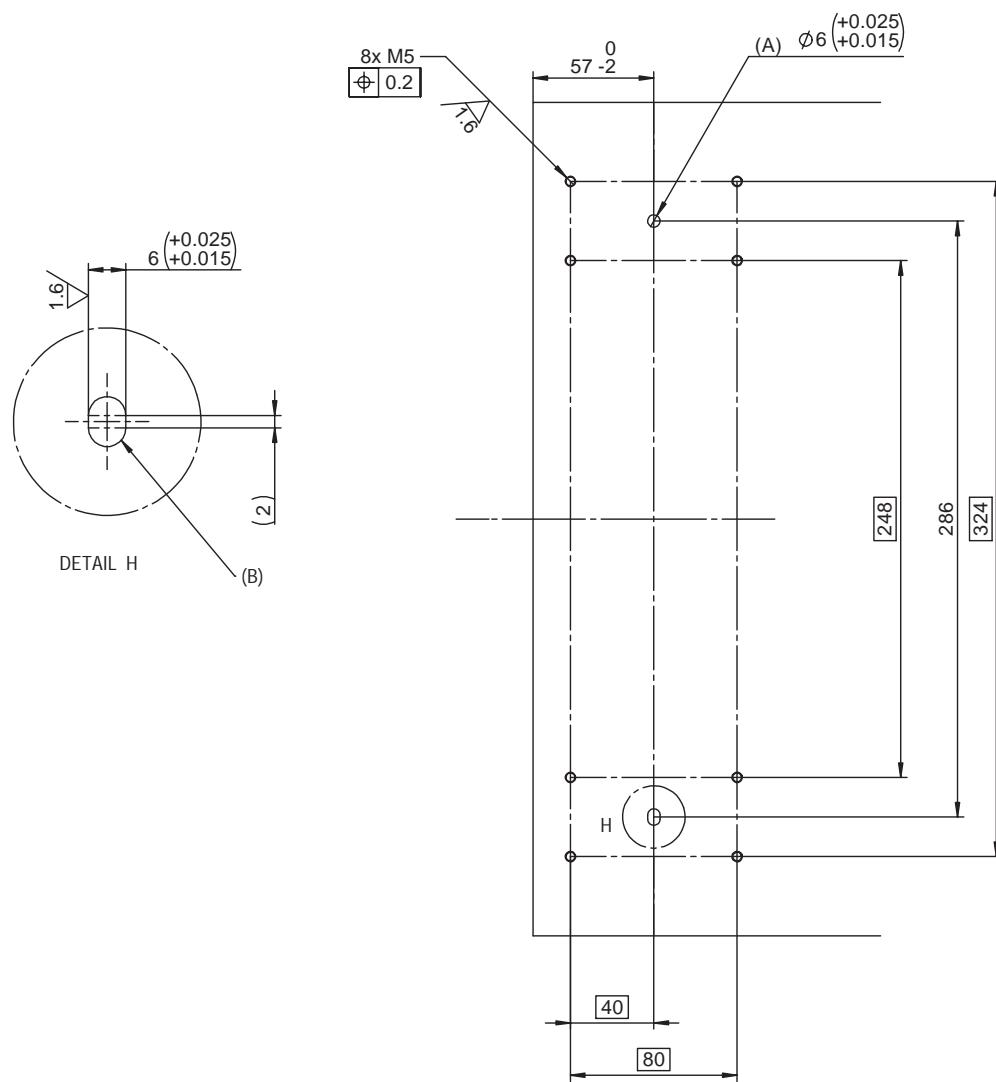
Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.3 Orientación y fijación del robot

Continuación

En la figura se muestra la configuración de orificios utilizada para la fijación del robot.



xx1400002121

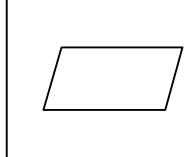
A	Orificio maestro (circular)
B	Orificio de alineación (ranura)

Especificaciones de los tornillos y pasadores de fijación

La tabla especifica el tipo de tornillos de fijación recomendados para fijar el robot directamente a la base. También especifica el tipo de pasadores que deben utilizarse.

Tornillos	M5x25
Cantidad	8 uds.
Clase	8.8
Arandela	8 uds., 5,3x10x1
Pasadores de guía	2 uds., referencia 3HNP00449-1

Continúa en la página siguiente

Par de apriete	3,8 Nm ± 0,38 Nm	
Requisitos de superficie nivelada		0.1
xx1500000627		

Orientación y fijación del robot

Utilice este procedimiento para orientar y fijar el robot a un tablero.

	Acción	Información
1	Asegúrese de que el lugar de instalación del robot cumpla las especificaciones de la sección: • <i>Procedimiento previo a la instalación en la página 54</i>	
2	Prepare el lugar de instalación con sus orificios de fijación.	La configuración de orificios de la base se muestra en la figura de: • <i>Configuración de los orificios de la base en la página 67</i>
3	 ¡CUIDADO! El robot pesa 38 kg. ¡Todos los equipos elevadores deben tener una capacidad adecuada!	
4	 ¡CUIDADO! Al bajar el robot después de elevarlo o transportarlo, existe riesgo de volcado si no está fijado correctamente.	
5	 ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no golpear los brazos contra otros elementos durante la elevación y el transporte del robot. Podría dañar la estructura mecánica del brazo.	La forma de elevar el robot se describe en la sección: • <i>Elevación del robot con dos personas en la página 65</i> • <i>Elevación del robot con accesorios de elevación en la página 62</i>
6	Asegúrese de que haya dos pasadores en los orificios de la base.	2 uds., referencia 3HNP00449-1
7	Gire el robot utilizando los pasadores hasta que descienda hasta su posición de montaje.	Asegúrese de que la base del robot esté fijada correctamente a los pasadores.
8	Monte los tornillos de fijación en los orificios de fijación de la base.	Tornillos: M5x25, (8 uds.), calidat:8.8. Arandelas: 8 uds., 5,3x10x1.
9	Apriete los tornillos en cruz para evitar deformaciones de la base.	Par de apriete: 3,8 Nm ± 0,38 Nm

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.4 Liberación manual de los frenos

2.3.4 Liberación manual de los frenos

Introducción a la liberación manual de los frenos

Esta sección describe cómo liberar los frenos de retención de los motores de los ejes 1, 2, 3 y 7.

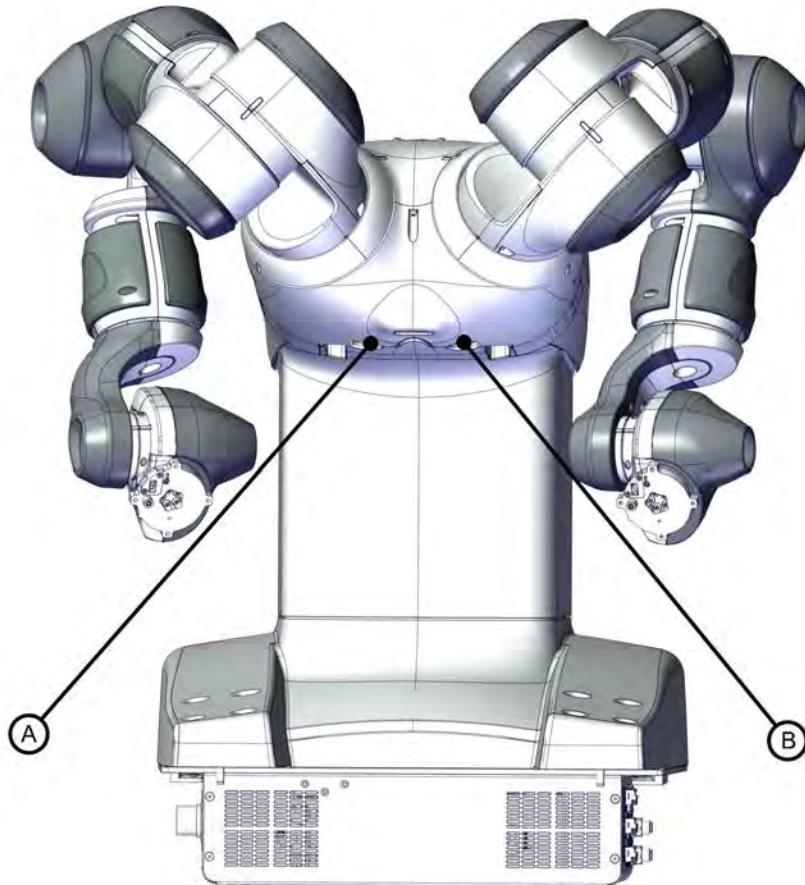


Nota

No existe ningún freno de retención para los ejes 4, 5 o 6.

Ubicación del pulsador de liberación de frenos

Existen dos botones de liberación de los frenos situados en los lugares mostrados en la figura.



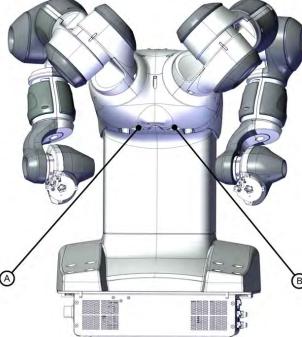
xx1400002126

A	Botón de liberación de frenos para el brazo derecho
B	Botón de liberación de frenos para el brazo izquierdo

Continúa en la página siguiente

Liberación de los frenos

Este procedimiento detalla cómo liberar los frenos de retención cuando el robot está equipado con una unidad interna de liberación de frenos.

Acción	Nota
<p>1 La unidad de liberación de frenos está equipada con dos pulsadores para controlar los frenos de los ejes. Pulsador A para el brazo derecho y pulsador B para el brazo izquierdo.</p> <p>La liberación de los frenos con los pulsadores de liberación de frenos requiere que se suministre alimentación al robot, consulte Conexión de la alimentación y el FlexPendant en la página 83.</p>	 xx1400002126
<p>2  ¡CUIDADO!</p> <p>¡Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada!</p>	
<p>3 Libere el freno de retención en los ejes del brazo derecho pulsando el pulsador A.</p> <p>Libere el freno de retención en los ejes del brazo izquierdo pulsando el pulsador B.</p> <p>El freno funcionará de nuevo tan pronto como se libere el pulsador (A o B).</p>	

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.5 Cargas fijadas al robot.

Generalidades

Debe definir correcta y cuidadosamente todas las cargas del robot (respecto a la posición del centro de gravedad y a los momentos de inercia) con el fin de evitar sacudidas y la sobrecarga de los motores, las cajas reductoras y la estructura.



¡CUIDADO!

El uso de cargas definidas incorrectamente puede dar lugar a paros de funcionamiento o daños graves en el robot.

Referencias

Los diagramas de carga, las cargas adicionales permitidas (equipo) y sus posiciones deben adecuarse a las indicaciones de las especificaciones del producto. Asimismo, las cargas deberán ser definidas en el software, como se detalla en:

- *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*

2.3.6 Instalación de la lámpara de señales

Generalidades



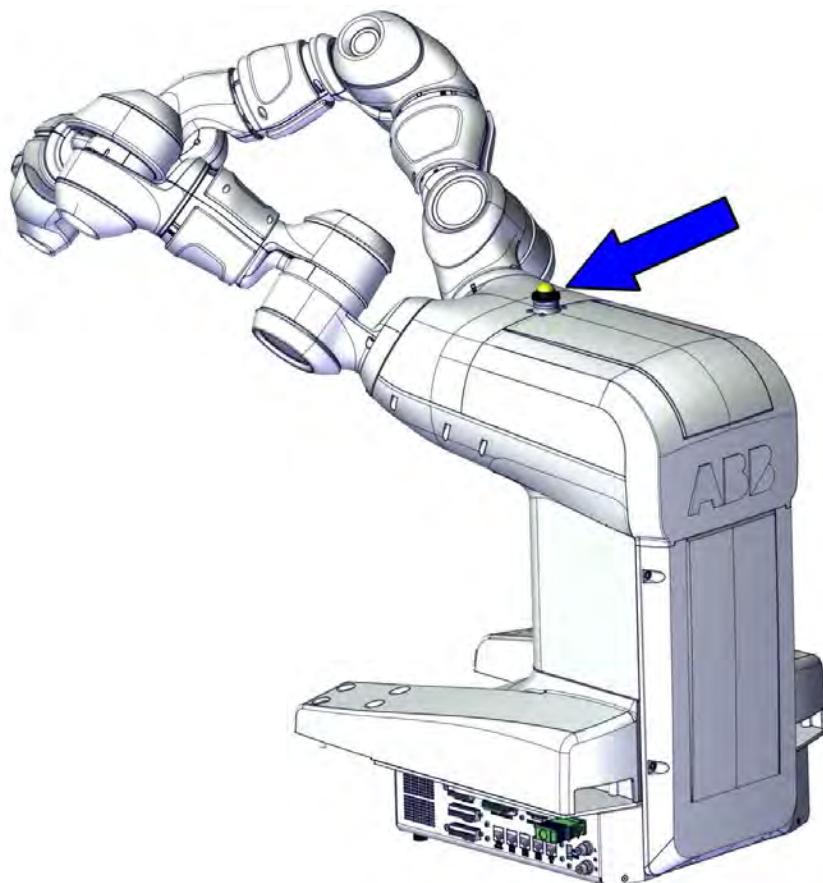
¡CUIDADO!

La lámpara de señales se embala y suministra por separado y debe ser instalada por un integrador de sistemas.

Puede instalarse una lámpara de señales con una luz anaranjada permanente en el robot o en un accesorio en el área de trabajo. La lámpara indica que los motores reciben alimentación y permite que el usuario cumpla los requisitos de UL.

Ubicación de la lámpara de señales

La lámpara de señales se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000051

Componentes necesarios

Repuesto	Referencia	Nota
Lámpara de señales	3HAC053350-001	Incluye los tornillos de fijación.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.6 Instalación de la lámpara de señales

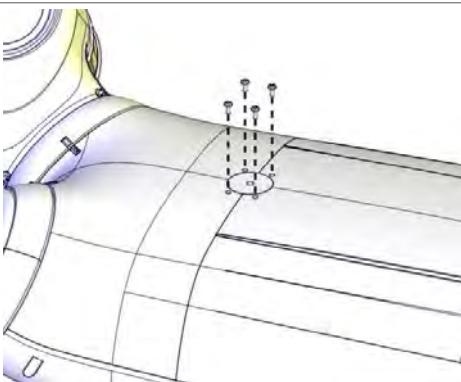
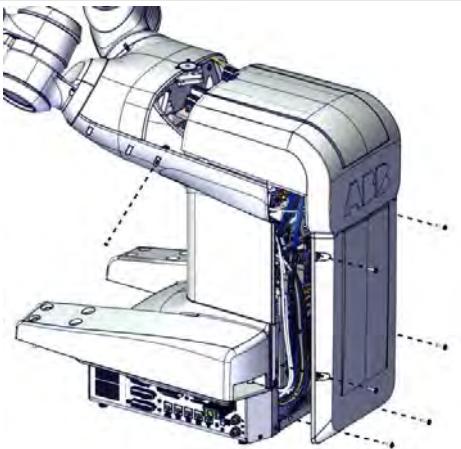
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

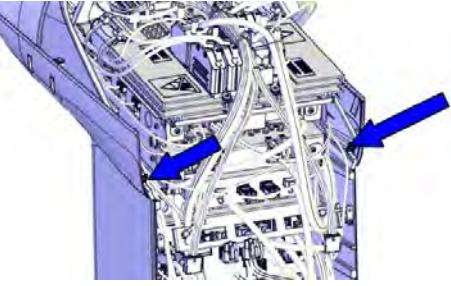
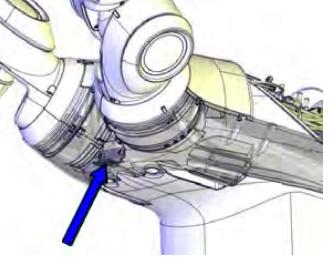
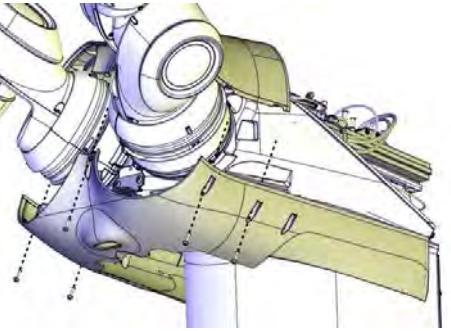
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Instalación de la lámpara de señales

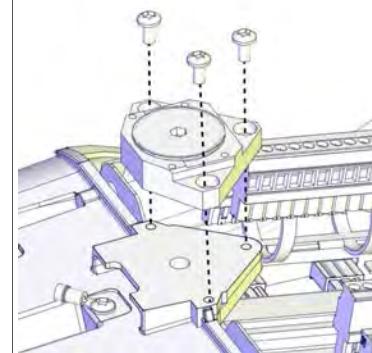
Retirada de las cubiertas del cuerpo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
4 Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540
5 Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.  Nota Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.  xx1500000564	 xx1400002603

Instalación de la lámpara de señales

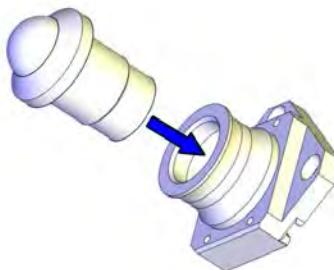
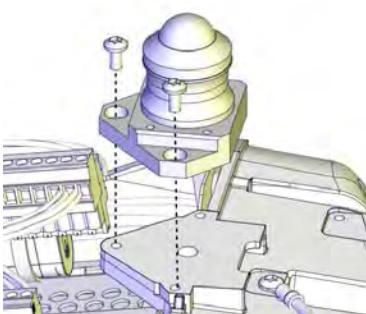
Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica, presión hidráulica y presión de aire estén desactivados.	
2 Retire la cubierta de protección.	 xx1500000605

Continúa en la página siguiente

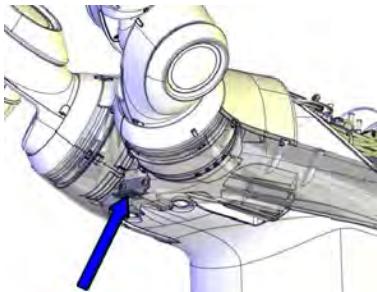
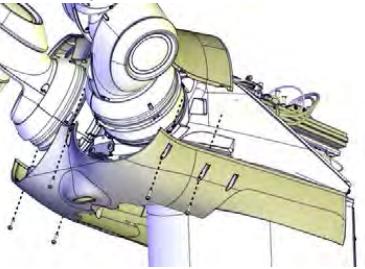
2 Instalación y puesta en servicio

2.3.6 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

Acción	Nota
3 Monte la lámpara en la base de la lámpara de señales.	 xx1500000615
4 Monte el conjunto de la lámpara de señales en el robot.	 xx1500000616
5 Conecte el conector del cable de la lámpara.	
6 La lámpara de señales está ahora preparada para su uso y se enciende en el modo MOTORES ON.	

Montaje de las cubiertas del cuerpo

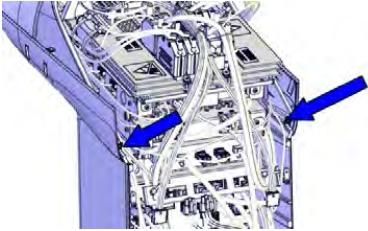
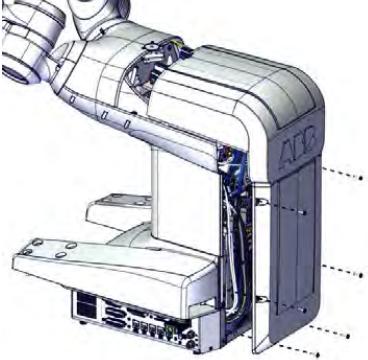
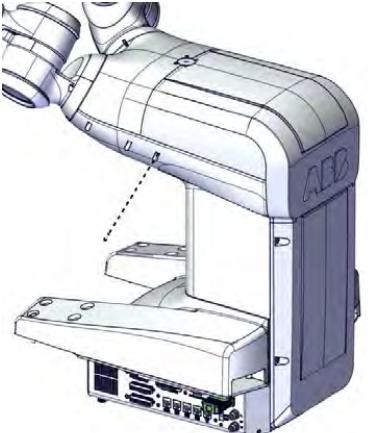
Acción	Nota
1 Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.  Nota Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.  xx1500000564	Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1400002603

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.6 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

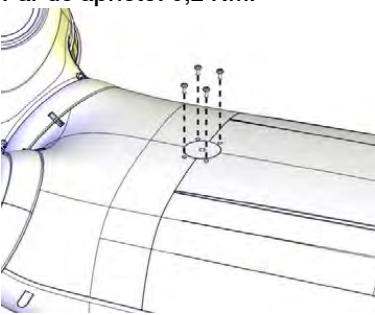
	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	<p>Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000540</p>
3	Monte la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000697</p>
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.3.6 Instalación de la lámpara de señales

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1400002904

2.3.7 Conexiones eléctricas

2.3.7.1 Cableado del robot y puntos de conexión

Introducción

Conecte el robot después de fijarlo al banco de trabajo. Las listas siguientes especifican los cables que se utilizan para el robot.

Categorías principales de cables

Los cables que unen el robot se corresponden con una de las categorías siguientes:

Categoría de cables	Descripción
Cable de alimentación principal	Suministra alimentación al robot (suministrado por el cliente).
Cables de FlexPendant	Se comunica con el FlexPendant al que se conecta el motor.

2 Instalación y puesta en servicio

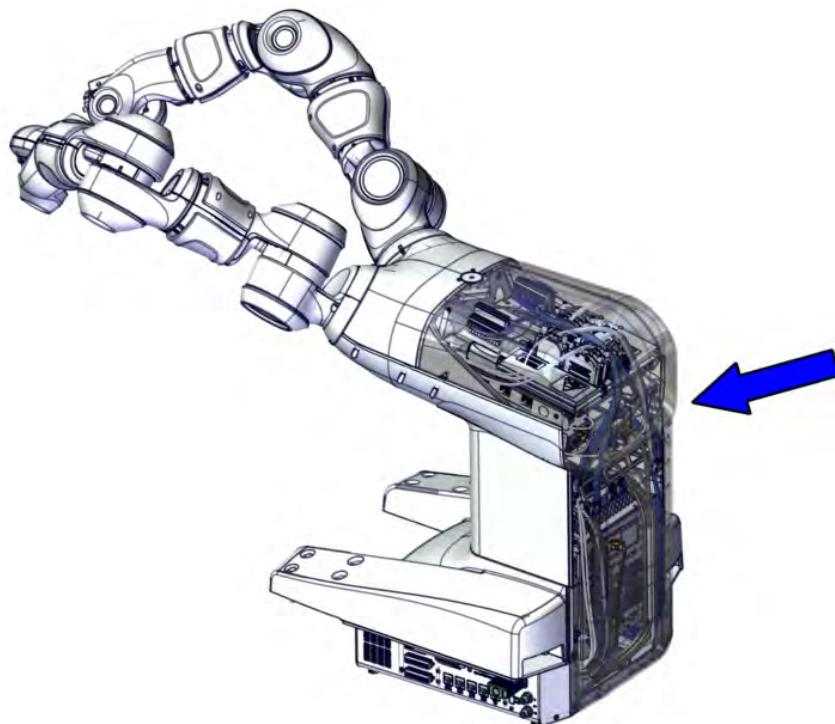
2.4.1 Descripción general

2.4 Controlador

2.4.1 Descripción general

Descripción general

El controlador integrado IRB 14000 se basa en el controlador IRC5 estándar y contiene todas las funciones necesarias para mover y controlar el robot.



xx1400002127



Nota

Al sustituir cualquier unidad del controlador, informe de los datos siguientes a ABB, tanto de la unidad sustituida como de la unidad de repuesto:

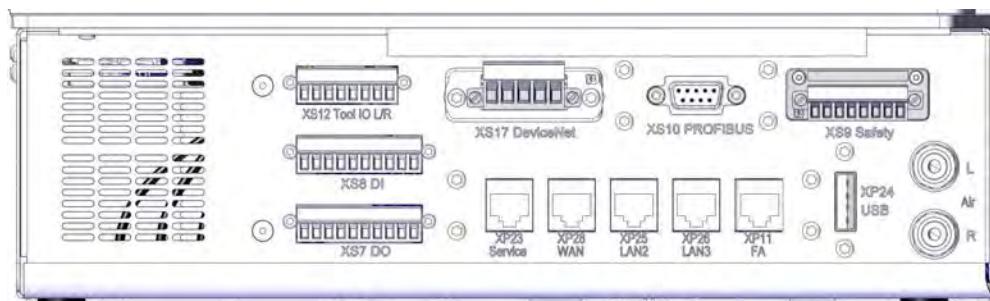
- El número de serie
- referencia
- revision

Esto resulta particularmente importante en el caso de los equipos de seguridad, con el fin de mantener la integridad de la seguridad de la instalación.

Continúa en la página siguiente

Interfaz de controlador, lado izquierdo

En la figura siguiente se describe la interfaz del panel izquierdo del controlador.



xx1400002129

XS12	E/S de herramientas, brazo izquierdo y derecho 4x4 señales de E/S digitales a las bridas para herramientas, para su conexión cruzada a XS8 y/o XS9 cuando no se usa Ethernet.
XS17	DeviceNet Master/Slave
XS10	Adaptador de bus de campo PROFIBUS Anybus device (opción de adaptador de bus de campo)
XS9	Señales de seguridad
XS8	Entradas digitales 8 señales digitales de entrada (aprox. 5 mA) hacia la tarjeta de E/S interna (DSQC 652)
XS7	Salidas digitales 8 señales de salida digitales (150 mA/canal) desde la tarjeta de E/S interna (DSQC 652)
XP23	Service
XP28	WAN (conexión a WAN de la fábrica).
XP25	LAN2 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP26	LAN3 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP11	FA = Adaptador de bus de campo PROFINET o EtherNet/IP (opción de adaptador de bus de campo)
XP24	Puerto USB al ordenador principal
Air L	Suministro de aire del brazo izquierdo Manguera de aire con D.E. de 4 mm, presión de aire de 0.5 MPa
Air R	Suministro de aire del brazo derecho Manguera de aire con D.E. de 4 mm, presión de aire de 0.5 MPa

Continúa en la página siguiente

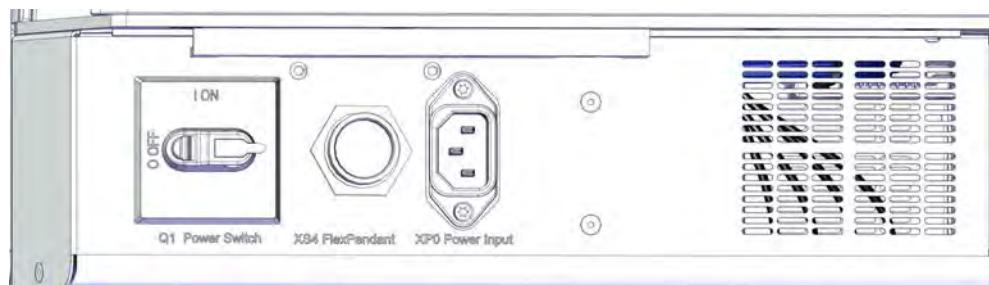
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.1 Descripción general

Continuación

Interfaz de controlador, lado derecho

En la figura siguiente se describe la interfaz del panel derecho del controlador.



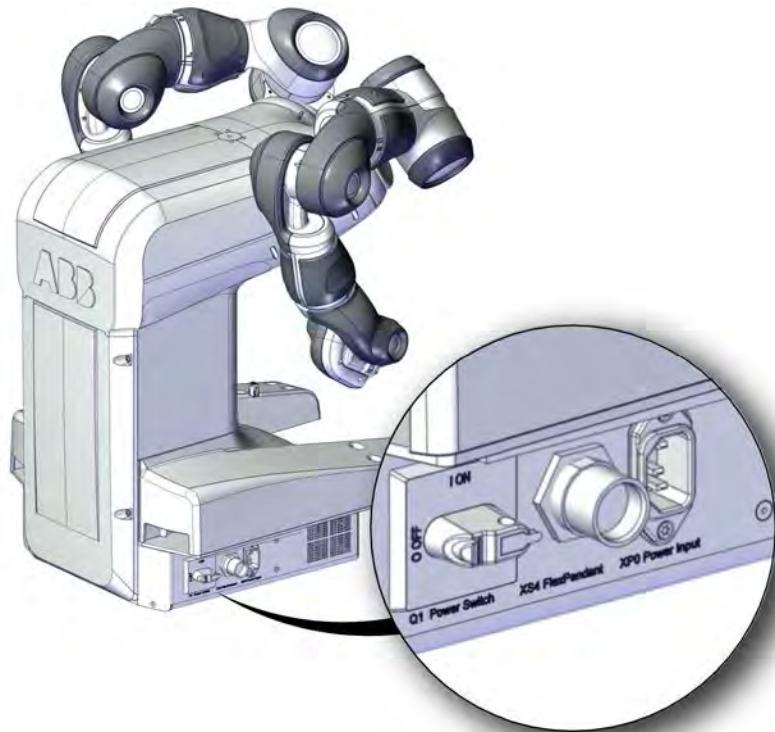
xx1400002125

Q1	Interruptor de alimentación
XS4	FlexPendant
XP0	Entrada de alimentación Conector de alimentación de CA principal, IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

2.4.2 Conexión de la alimentación y el FlexPendant

Descripción general

La ilustración que aparece a continuación muestra los conectores del lado derecho del controlador.



xx1500000503

Q1	Interruptor de alimentación
XS4	FlexPendant
XP0	Entrada de alimentación Conector de alimentación de CA principal, IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

Conexión de la alimentación al controlador

El procedimiento siguiente detalla cómo conectar el suministro de alimentación principal al controlador.



¡CUIDADO!

Inspeccione siempre el conector para detectar la existencia de suciedad o daños antes de conectarlo al controlador. Limpie o sustituya cualquier componente dañado.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.2 Conexión de la alimentación y el FlexPendant

Continuación



Nota

Este producto puede provocar interferencias si se utiliza en áreas residenciales. Este uso debe evitarse a no ser que el usuario tome medidas especiales para reducir las emisiones electromagnéticas y evitar así interferencias a la recepción de emisiones de radio y televisión.

	Acción	Información
1	Localice el conector de alimentación de CA principal del lado derecho del controlador.	El interruptor de alimentación debe estar apagado.
2	Conexión del cable de alimentación	

Conexión de un FlexPendant

El procedimiento siguiente detalla cómo conectar un FlexPendant al controlador.



¡CUIDADO!

Inspeccione siempre el conector para detectar la existencia de suciedad o daños antes de conectarlo al controlador. Limpie o sustituya cualquier componente dañado.

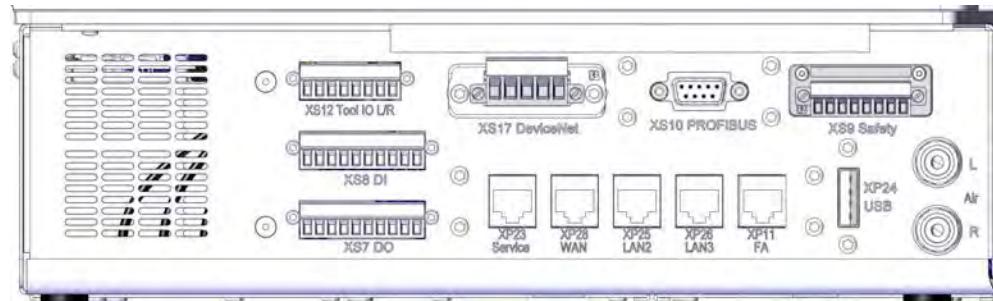
	Acción	Información
1	Busque el conector de toma para el FlexPendant en el lado derecho del controlador.	El controlador debe estar en el modo manual.
2	Inserte el conector del cable del FlexPendant.	
3	Apriete firmemente el anillo de bloqueo del conector, girándolo en el sentido de las agujas del reloj.	

2.4.3 Conexión de un PC y opciones basadas en Ethernet

Introducción

Los siguientes conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador se conectan directamente a los puertos Ethernet del ordenador principal del IRC5.

Para obtener más información acerca de la funcionalidad de cada conector, consulte [Conectores de la unidad de ordenadores en la página 86](#).



xx1400002129

XP23	Service
XP28	WAN (conexión a WAN de la fábrica).
XP25	LAN2 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP26	LAN3 (conexión de opciones basadas en Ethernet).
XP24	Puerto USB al ordenador principal

Múltiples opciones basadas en Ethernet

En el caso del IRB 14000 es posible utilizar a la vez las opciones *PROFINET Controller/Device* (888-2) y *EtherNet/IP Scanner/Adapter* (841-1).

Continúa en la página siguiente

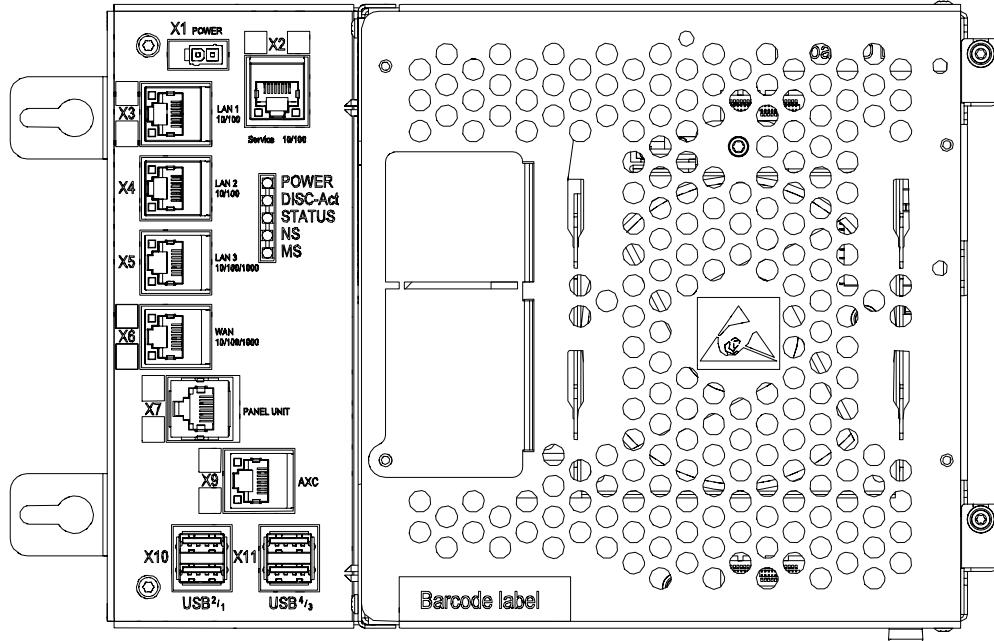
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.3.1 Conectores de la unidad de ordenadores

2.4.3.1 Conectores de la unidad de ordenadores

Descripción general de la unidad de ordenadores

La siguiente ilustración muestra una representación general de la unidad de ordenadores.



X1	Fuente de alimentación
X2 (amarillo)	Service (conexión de PC).
X3 (verde)	LAN1 (conexión de FlexPendant).
X4	LAN2 (conexión de Ethernet basada en opciones).
X5	LAN3 (conexión de Ethernet basada en opciones).
X6	WAN (conexión a WAN de fábrica).
X7 (azul)	Unidad de panel
X9 (rojo)	Ordenador de ejes
X10, X11	Puertos USB (4 puertos)



Nota

No es compatible para conectar varios puertos de la computadora principal (X2 - X6) al mismo conmutador externo, a menos que se aplique el aislamiento VLAN estática en el interruptor externo.

Puerto de servicio

El puerto de servicio tiene como finalidad que los ingenieros y programadores de servicio técnico se conecten directamente al controlador con un PC.

Continúa en la página siguiente

El puerto de servicio está configurado con una dirección IP fija, que es la misma para todos los controladores y no puede modificarse, y un servidor DHCP que asigna automáticamente una dirección IP al PC conectado.



Nota

Para obtener más información acerca de la conexión de un PC al puerto de servicio, consulte la sección *Trabajo en línea* en *Manual del operador - RobotStudio*.

Puerto WAN

El puerto WAN es una interfaz de red pública al controlador, normalmente conectada a la red de fábrica con una dirección IP pública suministrada por el administrador de la red.

El puerto WAN puede configurarse con cualquier dirección IP o DCHP, desde la **Boot application** en el FlexPendant. De forma predeterminada, la dirección IP está vacía.

Algunos servicios de red, como FTP y RobotStudio, están activados de forma predeterminada. Otros servicios son activados por la respectiva aplicación de RobotWare.



Nota

El puerto WAN no puede utilizar ninguna de las siguientes direcciones IP, que están asignadas a otras funciones en el controlador IRC5:

- 192.168.125.0 - 255
- 192.168.126.0 - 255
- 192.168.127.0 - 255
- 192.168.128.0 - 255
- 192.168.129.0 - 255
- 192.168.130.0 - 255

El puerto WAN no puede encontrarse en ninguna subred que se solape con ninguna de estas direcciones IP reservadas. Si es necesario utilizar una máscara de subred del intervalo de la clase B, debe utilizarse una dirección privada de clase B para evitar cualquier solapamiento. Contacte con su administrador de redes locales para cualquier consulta acerca del solapamiento de redes.

Consulte la sección acerca del tema *Communication* en *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.



Nota

Para obtener más información acerca de la conexión de un PC al puerto WAN, consulte la sección *Trabajo en línea* en *Manual del operador - RobotStudio*.

Puertos de red local

El puerto LAN 1 está dedicado a la conexión del FlexPendant.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.3.1 Conectores de la unidad de ordenadores

Continuación

Los puertos LAN 2 y LAN 3 están destinados a la conexión al controlador de equipos de proceso basados en red. Por ejemplo, buses de campo, cámaras y equipos de soldadura.



Nota

Si se utilizan pinzas IRB 14000, el uso de LAN2 está sujeto a las siguientes restricciones:

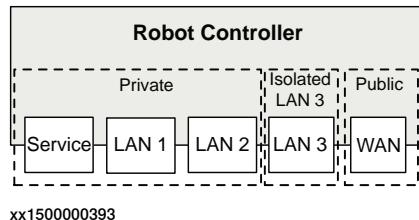
- Las direcciones IP de todas las unidades externas conectadas al LAN2 deben estar en la misma subred que las pinzas, red 192.168.125.0/24.
- Si se utiliza la opción *841-1 EtherNet/IP Scanner/Adapter* para las unidades externas (escáneres EtherNet/IP o adaptadores), estas unidades deben conectarse a LAN2, red 192.168.125.0/24. Estas unidades comparten la red EtherNet/IP con las pinzas IRB 14000.

Recuerde que la opción *840-1 EtherNet/IP Anybus Adapter* puede usarse sin restricciones.

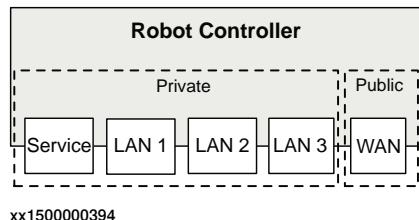
LAN 2 solo puede usarse como red privada al controlador IRC5.

LAN 3 aislada o LAN 3 como parte de la red privada (solo para RobotWare 6.01 y posteriores)

La configuración predeterminada es tener LAN 3 configurado como una red aislada. De esta forma, LAN 3 puede conectarse a una red externa, incluidos otros controladores de robot. La red LAN 3 aislada presenta las mismas limitaciones de direccionamiento que la red WAN.



Una configuración alternativa es que LAN 3 forme parte de la red privada. En este caso, los puertos Servicio, LAN 1, LAN 2 y LAN 3 pertenecen a la misma red y actúan solo como puertos diferentes del mismo switch. Esto se configura cambiando el parámetro de sistema *Interface*, en el tema *Communication* y el tipo *Static VLAN*, de "LAN 3" a "LAN". Consulte *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.



Continúa en la página siguiente



Nota

Para obtener más información y ejemplos de conexión a diferentes redes, consulte *Manual de aplicaciones - EtherNet/IP Scanner/Adapter* o *Manual de aplicaciones - PROFINET Controller/Device*.

Puertos USB

Los puertos USB tienen como finalidad conectar dispositivos de memoria USB.



Nota

Se recomienda utilizar los puertos USB USB¹ y USB² en el conector X10 para conectar los dispositivos de memoria USB.

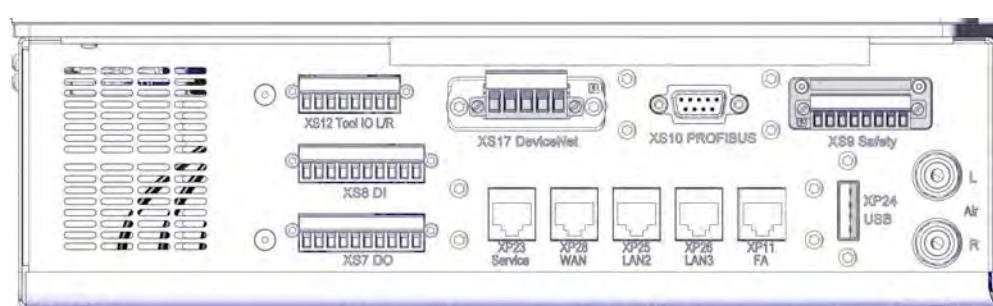
Los puertos USB del conector X11 están previstos para el uso interno.

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.4 Conexión de las señales de E/S

Introducción

Es posible conectar las señales de E/S digitales al IRB 14000 a través de los conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador.



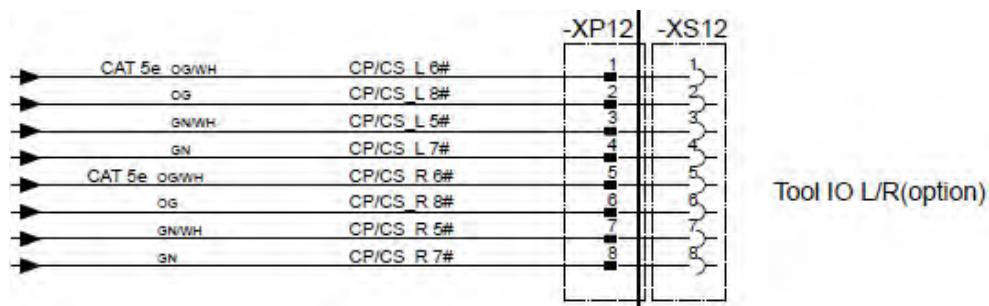
xx1400002129

XS12	E/S de herramientas, brazo izquierdo y derecho 4x4 señales de E/S digitales a las bridas para herramientas, cuando no se usa Ethernet.
XS8	Entradas digitales 8 señales digitales de entrada hacia la tarjeta de E/S interna (DSQC 652)
XS7	Salidas digitales 8 señales de salida digitales desde la tarjeta de E/S interna (DSQC 652)

E/S de herramientas

La E/S de herramientas es una opción de usuario.

Cuando no se utiliza Ethernet con las bridas para herramientas, es posible usar el conector XS12 para conectar en su lugar señales de E/S digitales.



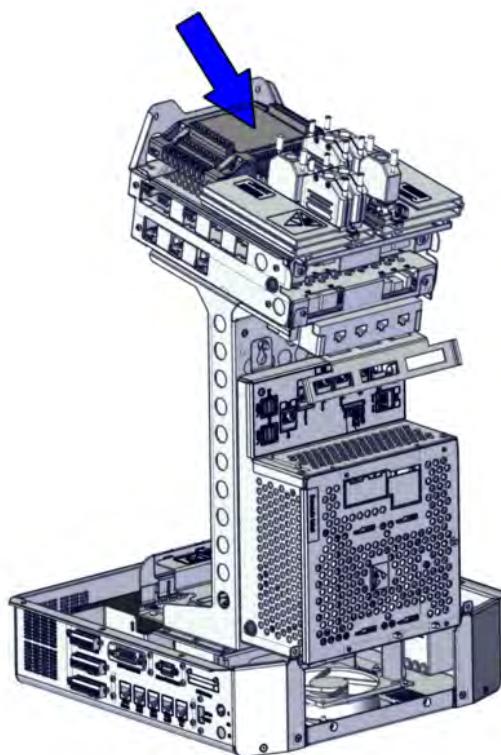
xx1500000012

Para obtener más información acerca de la conexión de la E/S de herramientas, consulte *Diagrama de circuitos - IRB 14000*.

Continúa en la página siguiente

Entradas y salidas digitales

Los conectores para las entradas y salidas digitales de la interfaz del controlador se conectan a la unidad de E/S DeviceNet interna del controlador.



xx1500000429

Las señales están predefinidas en los parámetros de sistema en el tema *I/O System*, con los nombres `custom_DI_x` y `custom_DO_x`. El cliente debe cambiar los nombres acorde con la aplicación en cuestión.

Para obtener más información acerca de la configuración de la E/S, consulte *Manual de aplicaciones - Maestro/esclavo de DeviceNet* y *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

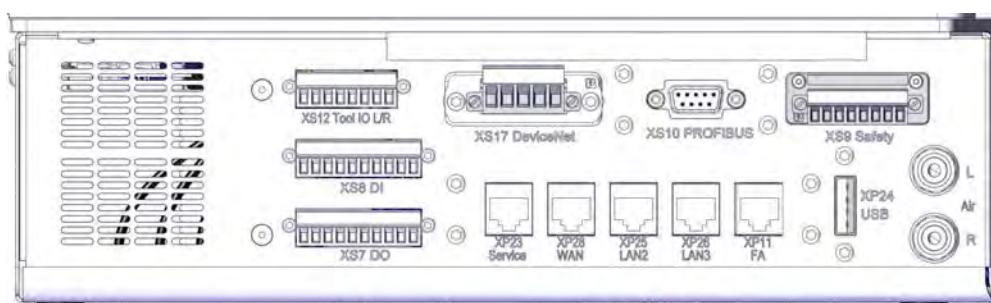
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.5 Conexión de los buses de campo

Introducción

El controlador IRC5 puede contar con varios adaptadores de bus de campo diferentes y tarjetas maestras/esclavas de bus de campo.

Los siguientes conectores de la interfaz del panel izquierdo del controlador se conectan directamente a los conectores de bus de campo del ordenador principal integrado del IRC5.



xx1400002129

XS17	DeviceNet
XS10	Adaptador de bus de campo PROFIBUS (opción de adaptador de bus de campo)
XP11	Adaptador de bus de campo PROFINET o EtherNet/IP (opción de adaptador de bus de campo)



Nota

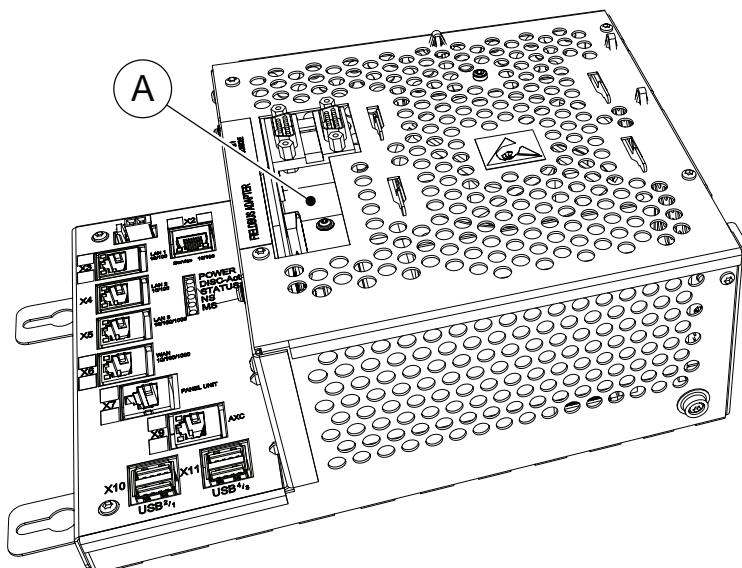
DeviceNet m/s (opción 709-1) se suministra en XS17 de forma predeterminada.

El adaptador de bus de campo DeviceNet (opción 840-4) no se admite en el IRB 14000.

Continúa en la página siguiente

Tarjeta de expansión para adaptadores de bus de campo

Es necesario instalar una tarjeta de expansión para poder montar una adaptador de bus de campo. En la parte superior de la unidad de ordenador principal, existe una ranura disponible para la instalación de la tarjeta de expansión.



xx1300000605

A	Tarjeta de expansión montada para los adaptadores de bus de campo sin adaptador.
---	--

Continúa en la página siguiente

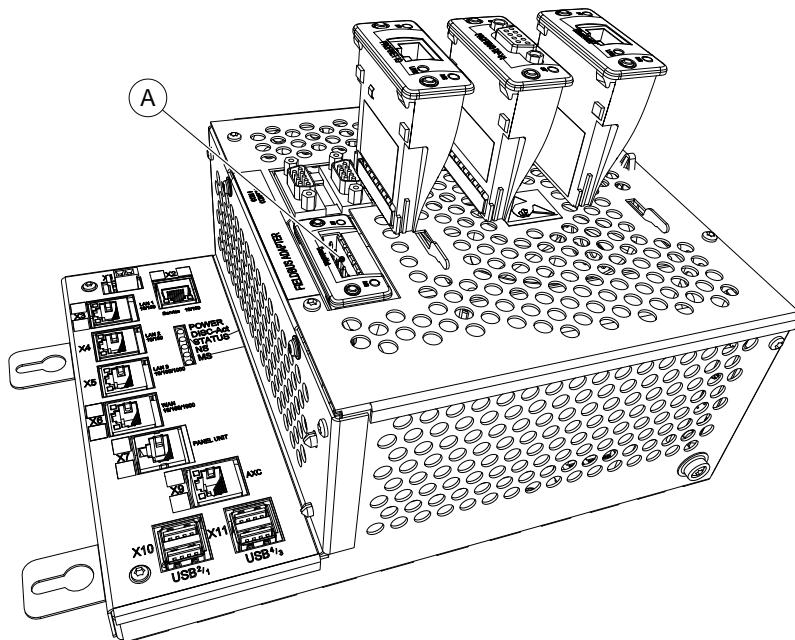
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.5 Conexión de los buses de campo

Continuación

Adaptadores de bus de campo

Los adaptadores de bus de campo se insertan en la tarjeta de expansión en la parte superior de la unidad de ordenador principal. Hay una ranura disponible para la instalación de un adaptador de bus de campo.



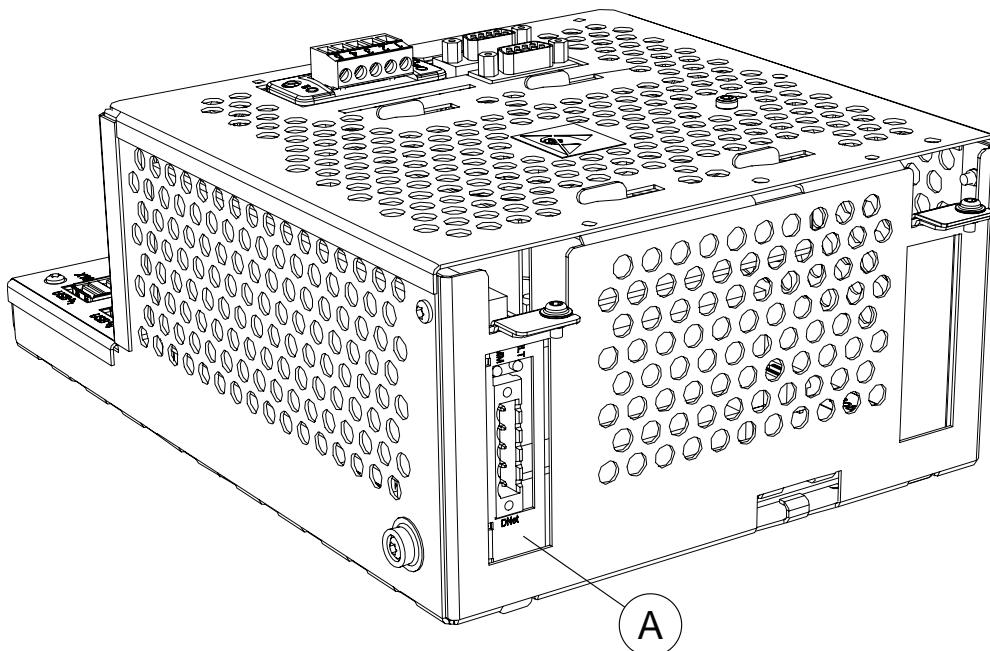
xx1300000604

A	Ranura para los adaptadores de bus de campo AnybusCC
---	--

Continúa en la página siguiente

Tarjeta de maestro/esclavo de DeviceNet

La tarjeta DeviceNet m/s está instalada en el lado derecho del ordenador principal.



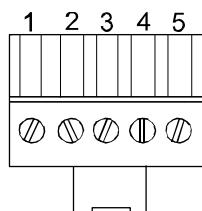
xx1300001968

A	Ranura para tarjeta DeviceNet m/s
---	-----------------------------------

Resistencias de terminación en el bus DeviceNet

Ambos extremos del bus DeviceNet debe terminarse con una resistencia de 121 ohmios. Las dos resistencias de terminación deben estar a la máxima distancia posible una de otra.

La resistencia de terminación se coloca en el conector del cable. La tarjeta PCI de DeviceNet no cuenta con ninguna terminación interna. La resistencia de terminación se conecta entre CANL y CANH, es decir, entre los pinos 2 y 4 de acuerdo con la ilustración que aparece a continuación.



xx0400000674

Referencias

Para obtener más información acerca de cómo instalar y configurar los buses de campo, consulte el respectivo manual de aplicaciones de buses de campo.

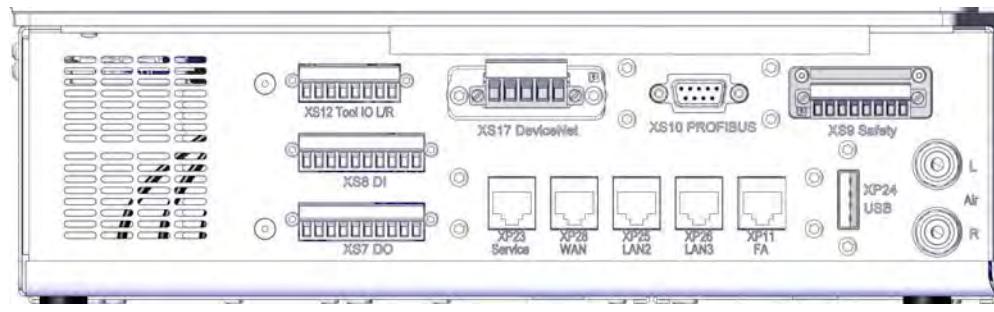
2 Instalación y puesta en servicio

2.4.6 Conexión de señales de seguridad

2.4.6 Conexión de señales de seguridad

Introducción

Las señales de paro de seguridad IRB 14000 (SS) están disponibles a través del conector de seguridad de la interfaz del panel izquierdo del controlador, que está cubierto por un conector puente de seguridad que está en el modo independiente de forma predeterminada. Si se retira el conector de puente, pasa al modo de dispositivo externo.



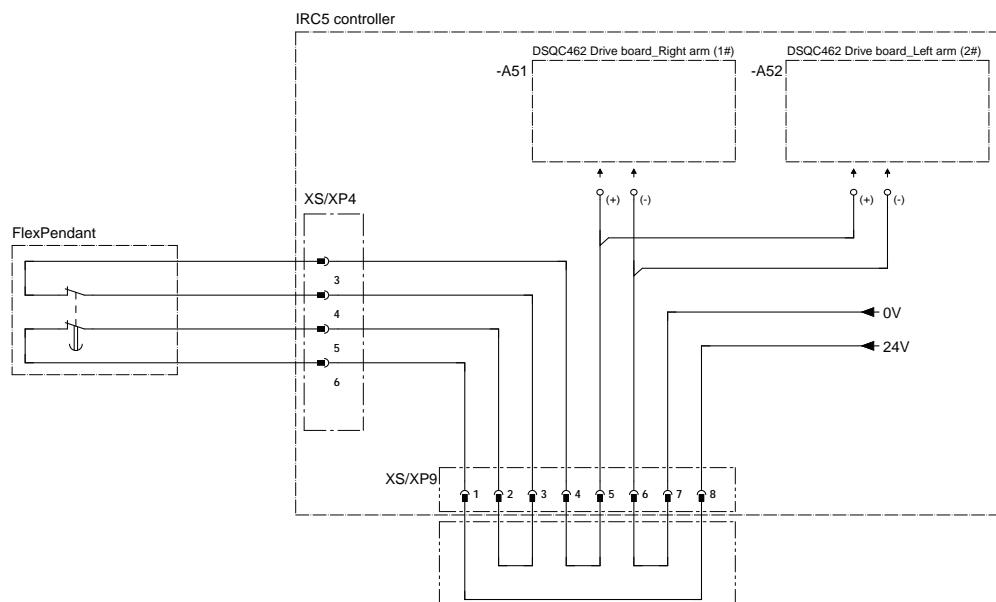
xx1400002129

XS9 Señales de seguridad

Seguridad independiente

El IRB 14000 independiente no se conecta a ningún dispositivo de seguridad. El conector de seguridad de la interfaz del pie se conecta con un conector de puente de seguridad que cierra los dos canales de paro de emergencia del FlexPendant.

La entrada de paro de seguridad de cada accionamiento monitoriza este canal y dispara un paro de seguridad si el circuito se abre o no recibe alimentación.



xx1500000013

Continúa en la página siguiente

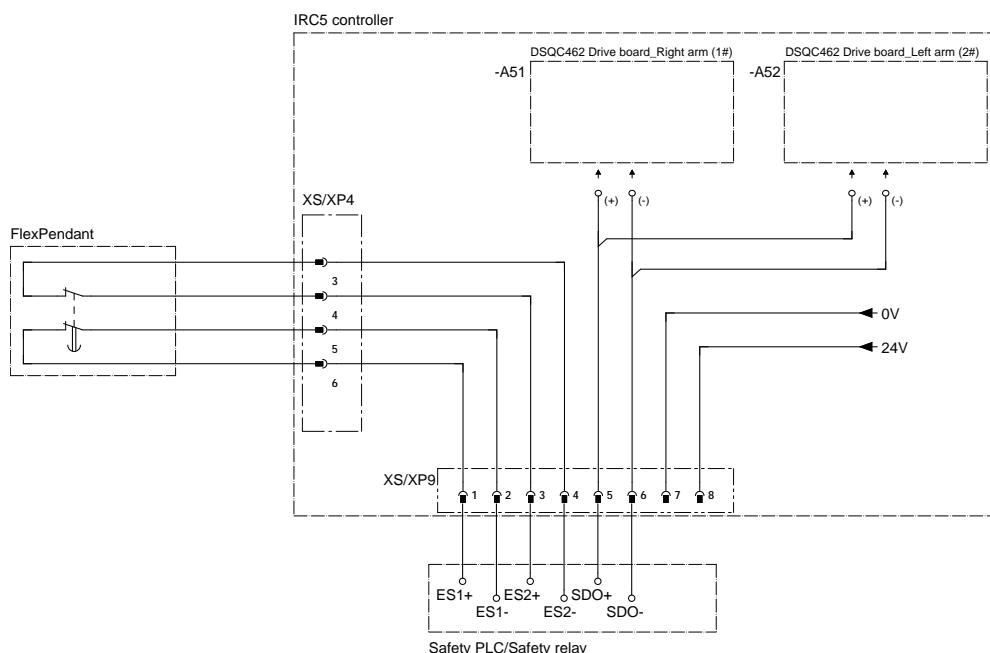
Seguridad con conexión a dispositivos externos

Para la conexión a dispositivos de seguridad externos, es necesario desconectar el conector de puente de seguridad.

A continuación, el integrador de sistemas debe usar un PLC de seguridad o un relé de seguridad para alimentar y monitorizar el paro de emergencia de doble canal del IRB 14000 FlexPendant.

El PLC de seguridad debe procesar la entrada desde el paro de emergencia del IRB 14000, además de las entradas desde otros dispositivos de seguridad de la célula, y debe activar las salidas necesarias para detener la maquinaria de la célula.

Es posible mantener el rendimiento de seguridad de doble canal si así se requiere. El IRB 14000 puede pararse desde el PLC de seguridad encaminando una señal de paro de canal individual de regreso hacia el conector de seguridad XS9.



xx1500000014

Para obtener más información acerca de la conexión de las señales de seguridad, consulte *Diagrama de circuitos - IRB 14000*.

2 Instalación y puesta en servicio

2.4.7.1 Memoria de tarjeta SD

2.4.7 Funciones de memoria

2.4.7.1 Memoria de tarjeta SD

Generalidades

El controlador se monta con una memoria de tarjeta SD que contiene el software ABB Boot Application. La memoria de la tarjeta SD se encuentra en el interior de la unidad de ordenadores.



Nota

Utilice únicamente memorias de tarjeta SD suministradas por ABB.

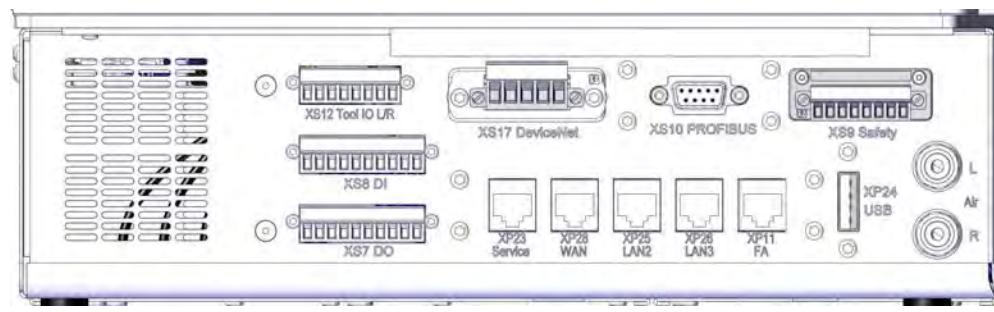
2.4.7.2 Conexión de una memoria USB

Generalidades

El manejo de la memoria USB se describe en el *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*.

Ubicación en el controlador

La ubicación del puerto USB en el controlador se muestra en la siguiente ilustración:



XP24	Puerto USB ¹ al ordenador principal
------	--

Ubicación en el FlexPendant

La ubicación del puerto USB en el FlexPendant se muestra en la siguiente ilustración:



xx1500000701

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

3 Mantenimiento

3.1 Introducción

Estructura de este capítulo

En este capítulo se describen todas las actividades de mantenimiento recomendadas para el IRB 14000.

Se basa en el programa de mantenimiento que aparece al principio del capítulo. El programa contiene información sobre las actividades de mantenimiento necesarias, incluida su periodicidad, y hace referencia a los procedimientos de las actividades.

Cada procedimiento contiene toda la información necesaria para realizar la actividad, incluidos las herramientas y materiales necesarios.

Los procedimientos se agrupan en secciones diferentes, divididos en función de la actividad de mantenimiento correspondiente.

Información de seguridad

¡Tenga en cuenta toda la información de seguridad antes de realizar cualquier trabajo de servicio!

Existen distintos aspectos generales de seguridad que debe leer atentamente, así como información de seguridad más específica que describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar los procedimientos. Lea el capítulo *Seguridad en la página 15* antes de realizar cualquier trabajo de servicio.



Nota

¡Si el IRB 14000 está conectado a la alimentación, asegúrese siempre de que el IRB 14000 esté conectado a tierra de protección antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento!

Para obtener más información, consulte:

- *Manual del producto - IRC5*

3 Mantenimiento

3.2.1 Especificación de intervalos de mantenimiento

3.2 Calendario de mantenimiento

3.2.1 Especificación de intervalos de mantenimiento

Introducción

Los intervalos se especifican de distintas formas en función del tipo de actividad de mantenimiento que desee realizar y las condiciones de trabajo del IRB 14000:

- Tiempo de calendario: especificado en meses, independientemente de si el sistema se utiliza o no.
- Tiempo de funcionamiento: especificado en horas de funcionamiento. Un funcionamiento más frecuente significa una mayor frecuencia en las actividades de mantenimiento.
- SIS: Especificados por el SIS (Service Information System) del robot. Se indica un valor típico que corresponde a un ciclo de trabajo típico, pero el valor será distinto en función del esfuerzo al que sean sometidas las distintas piezas. Encontrará una descripción más detallada del SIS utilizado en el M2004 en *Manual del operador - Service Information System*.

3.2.2 Programa de mantenimiento

Mantenimiento programado e impredecible

El robot debe someterse a operaciones periódicas de mantenimiento para garantizar su funcionamiento. Las actividades de mantenimiento y sus intervalos se especifican en la tabla siguiente.

Las situaciones no predecibles también hacen necesaria la inspección del robot.
¡Debe resolver inmediatamente cualquier daño!

Vida útil de cada componente

Los intervalos de inspección *no* especifican la vida útil de cada componente.

Actividades e intervalos del equipo estándar

En la tabla siguiente se especifican las actividades de mantenimiento necesarias y sus intervalos:

Actividades de mantenimiento	Periódicamente i Cada mes					Referencia
<i>Actividades de limpieza</i>						
Limpieza del robot	x					Limpieza del IRB 14000 en la página 120
<i>Actividades de inspección</i>						
Inspección del robot	x					Busque la existencia de un desgaste anómalo o contaminación.
Inspección de las etiquetas de información			x			Inspección de las etiquetas de información en la página 105
Inspección del arnés de cables		x				Inspección, arnés de cables en la página 111
Inspección de piezas de plástico y acolchamiento	x ii	x				Inspección, piezas de plástico y acolchamiento en la página 113

i Con "Periódicamente" se indica que la actividad debe realizarse periódicamente, pero es posible que el fabricante del robot no especifique el intervalo necesario. El intervalo depende del ciclo de funcionamiento del robot, su entorno de trabajo y su patrón de movimientos. Normalmente, cuanto mayor sea el grado de contaminación del lugar de trabajo, más reducidos deben ser los intervalos. Cuanta mayor sea la brusquedad del patrón de movimientos (con radios menores en el doblado del arnés de cables), más reducidos deben ser los intervalos entre mantenimientos.

ii Las piezas de plástico y acolchamiento representan una característica de seguridad del robot que limita el impacto en caso de colisión. Para garantizar que se mantenga el nivel de seguridad del robot, deben realizarse inspecciones regulares de estas piezas.

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.2.2 Programa de mantenimiento

Continuación

Actividades e intervalos del equipo opcional

En la tabla siguiente se especifican las actividades de mantenimiento necesarias y sus intervalos:

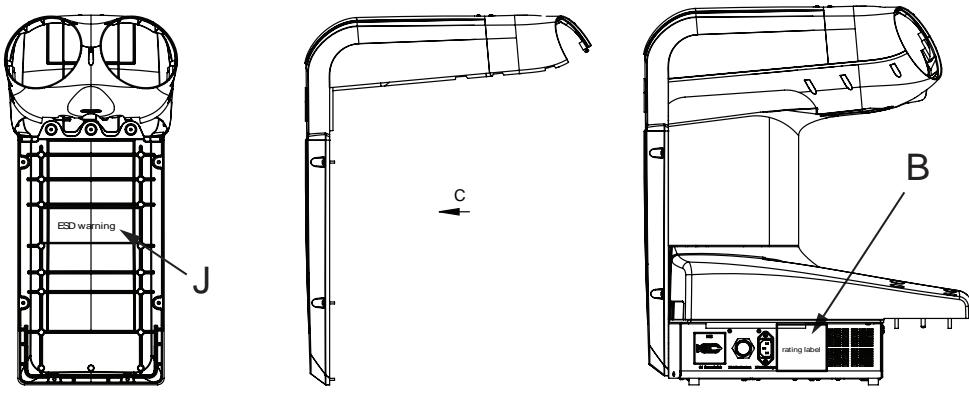
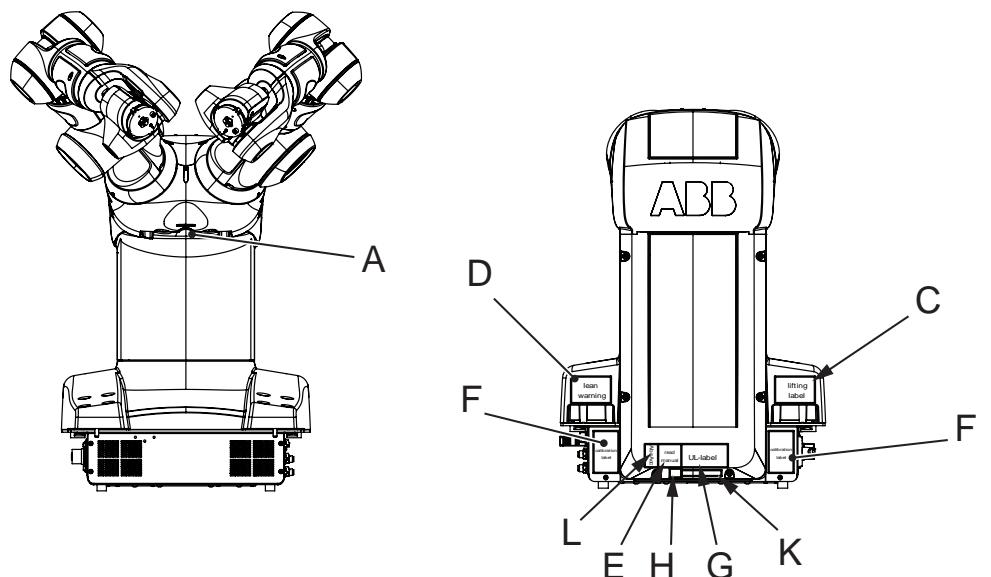
Actividades de mantenimiento	Cada 12 meses	Referencia
<i>Actividades de inspección</i>		
Inspección de la lámpara de señales	x	<i>Inspección de la lámpara de señales en la página 109</i>

3.3 Actividades de inspección

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

Ubicación de los adhesivos

Estas figuras muestran la ubicación de los adhesivos de información que debe inspeccionar. Los símbolos se describen en la sección *Símbolos de seguridad de los adhesivos del producto en la página 40*.



VIEW C

xx1500000720

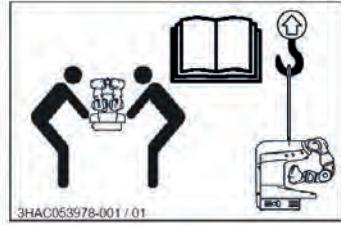
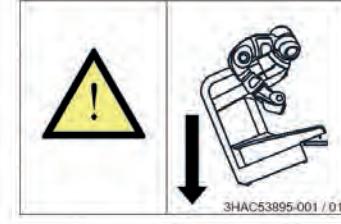
	Descripción	Figura
A	Placa de instrucciones, Liberación de los frenos	 3HAC053898-001 / 01

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

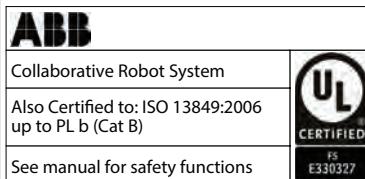
3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

Continuación

B	Adhesivo de características	14000-500003 14000-500003 ABB Engineering(shanghai) Ltd. Made in China Type : IRB14000 Robot variant : IRB 14000-0,5/0,5 Power : 100-240VAC, 2,4-1A, 50-60Hz Short circuit current: <7,5 A Protection : IP30 Circuit diagram : See user documentation Serial number : 14000-500003 Date of manufacturing : 2015-02-31 Max load : See Load Diagram Net weight : 38 Kg Max air pressure : 0,5 MPa xx1500000724
C	Adhesivo de elevación	 xx1500000725
D	Adhesivo de precaución, Riesgo de volcado	 xx1500000726
E	Leer adhesivo del manual	 xx1500000727
F	Adhesivo de calibración	

Continúa en la página siguiente

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información Continuación

G	Adhesivo UL	 xx1500000791
H	Símbolo de aviso, Descarga eléctrica	 xx0200000024
J	Aviso de descarga electrostática (interior de la cubierta)	 xx0200000023
K	Etiqueta de aviso, Desconecte la alimentación antes de realizar el servicio técnico del controlador	WARNING - LOCKOUT/TAGOUT DISCONNECT MAIN POWER BEFORE SERVICING EQUIPMENT xx1500000790
L	Adhesivo de AbsAcc	Absolute Accuracy xx1500001643

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Adhesivo de características	3HAB9549-1	
Símbolo de aviso	3HAC1589-1	Descarga eléctrica
Adhesivo de precaución	3HAC053895-001	Riesgo de volcado
Etiqueta de aviso	3HAC055245-001	Desconecte la alimentación antes de realizar el servicio técnico del controlador
Placa de instrucciones	3HAC053898-001	Liberación de los frenos
Adhesivo de elevación	3HAC053978-001	
Leer adhesivo del manual	3HAC053979-001	
Adhesivo de calibración	3HAC13488-1	
Aviso de descarga electrostática	29454254-1	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.1 Inspección de las etiquetas de información

Continuación

Repuesto	Referencia	Nota
Adhesivo UL	3HAC055016-001	

Herramientas y equipos necesarios

Inspección visual, no se necesitan herramientas.

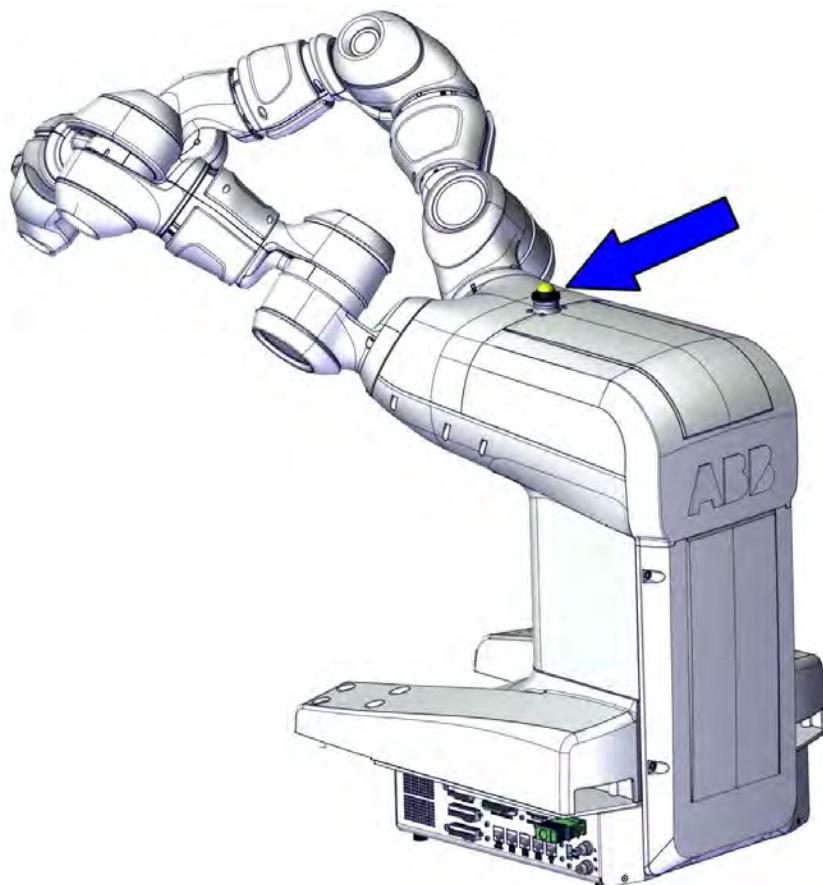
Inspección de los adhesivos

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar las actividades de mantenimiento.	
2	Inspeccione los adhesivos en las ubicaciones mostradas en las figuras.	
3	Sustituya cualquier adhesivo perdido o dañado.	

3.3.2 Inspección de la lámpara de señales

Ubicación de la lámpara de señales

La lámpara de señales se encuentra en el lugar indicado en esta figura.



xx1500000051

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Ref.	Nota
Lámpara de señales	3HAC053350-001	Se debe sustituir si se detecta algún daño.
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Inspección de la lámpara de señales

Utilice este procedimiento para inspeccionar el funcionamiento de la lámpara de señales.

	Acción	Nota
1	Verifique que la lámpara de señales esté encendida cuando los motores están en funcionamiento ("MOTORS ON").	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.2 Inspección de la lámpara de señales

Continuación

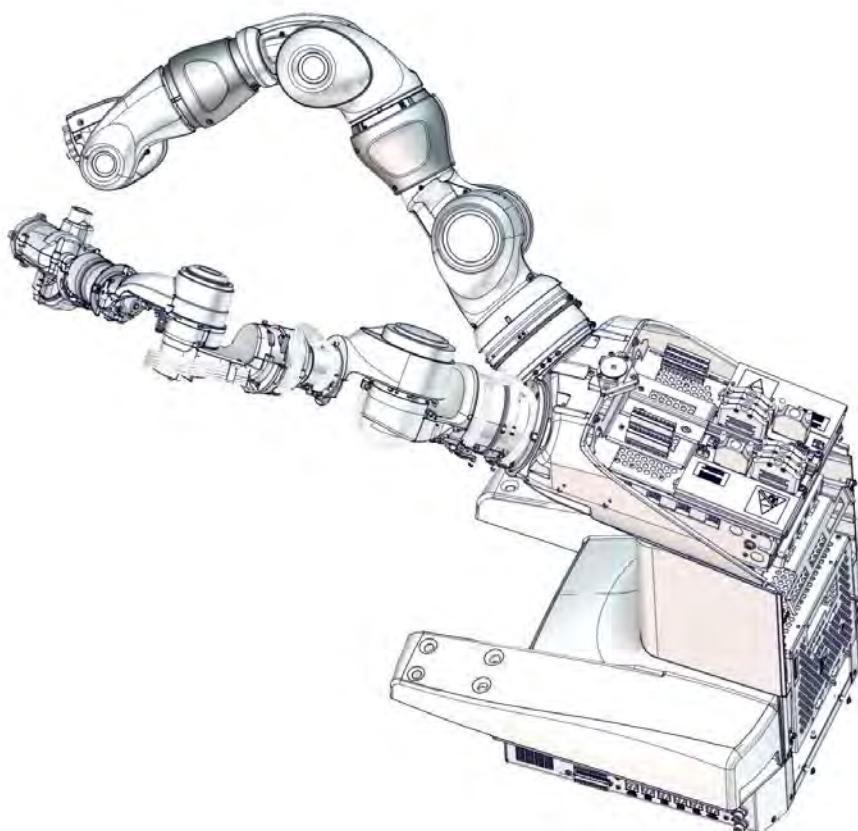
Acción	Nota
2  PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de inspección en el robot.	
3 Si la lámpara no está encendida, busque la causa con los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que la lámpara de señales no esté rota. Si es así, se debe sustituir.• Inspeccione las conexiones de los cables.• Inspeccione los cables. Sustituya los cables si detectara algún fallo.	La referencia se especifica en la sección Herramientas y equipos necesarios en la página 109 . Para obtener más detalles acerca de cómo reemplazar la lámpara de señales; consulte Instalación de la lámpara de señales en la página 73 .

3.3.3 Inspección, arnés de cables

Ubicación del arnés de cables

El arnés de cables para el brazo continúa sin división desde su punto de conexión en la unidad de accionamiento en el controlador, fuera del cuerpo, a través del brazo hasta los motores de los ejes y finaliza en la brida para herramientas.

En la figura que aparece a continuación se han retirado todas las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso visual al arnés de cables.



xx1400002908

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.3 Inspección, arnés de cables

Continuación

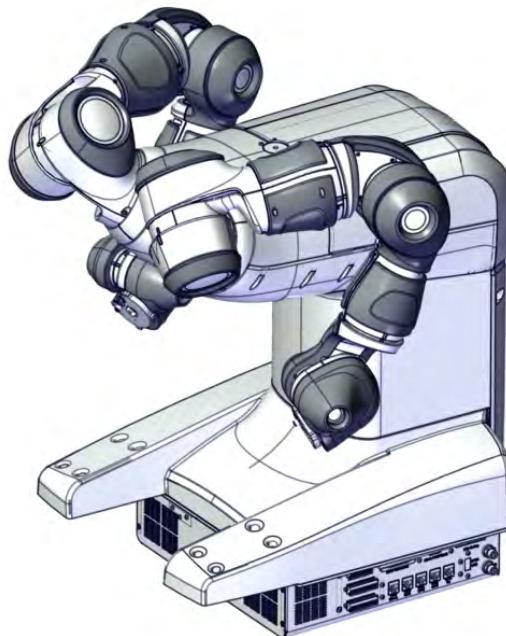
Inspección del arnés de cables

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de inspección en el robot.	
2	Retire todas las cubiertas para obtener visibilidad de todos los cables.	Puede encontrar la información para la retirada y montaje de las cubiertas en <i>Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 140.</i>
3	Inspeccione visualmente todo el cableado del brazo. Busque daños por abrasión, cortes o aplastamientos. Si se detectara algún daño, sustituya el brazo completo del robot.	Consulte <i>Sustitución del sistema de brazos completo en la página 124.</i>
4	Inspeccione la correcta lubricación del cableado. Si fuera necesario, aplique grasa uniformemente en la pieza móvil del arnés de cables. Es normal que la grasa cambie a un color negro.	Grasa: Mobil FM222.
5	Vuelva a montar todas las cubiertas. Si alguna cubierta estuviera dañada, debe sustituirla.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.	La información de sustitución de las cubiertas, al igual que las referencias de los repuestos y los pares de apriete para los tornillos de fijación, se detallan en la sección <i>Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 140.</i>

3.3.4 Inspección, piezas de plástico y acolchamiento

Ubicación de las piezas de plástico y acolchamiento

Las piezas de plástico y acolchamiento están situadas en todo el brazo.



xx1500000507



¡CUIDADO!

Las piezas de plástico y acolchamiento representan una característica de seguridad del robot que limita el impacto en caso de colisión. Para garantizar que se mantenga el nivel de seguridad del robot, deben realizarse inspecciones regulares de estas piezas.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Inspección de piezas de plástico y acolchamiento

	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de inspección en el robot.</p>	

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.3.4 Inspección, piezas de plástico y acolchamiento

Continuación

	Acción	Nota
2	Inspeccione visualmente todas las piezas de plástico y acolchamiento para detectar posibles daños. Si alguna cubierta presentara daños o no puede realizar su función por otros motivos, debe sustituirla.	Las referencias de los repuestos y la información de sustitución se encuentran en <i>Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 140</i> .
3	Asegúrese de que todas las cubiertas de plástico y acolchamiento se encuentren fijadas. Compruebe manualmente que las piezas no estén sueltas. Apriételas si fuera necesario.	Los pares de apriete se especifican en <i>Sustitución de la encapsulación y las cubiertas en la página 140</i> .

3.4 Actividades de sustitución/cambio

3.4.1 Sustitución de la batería

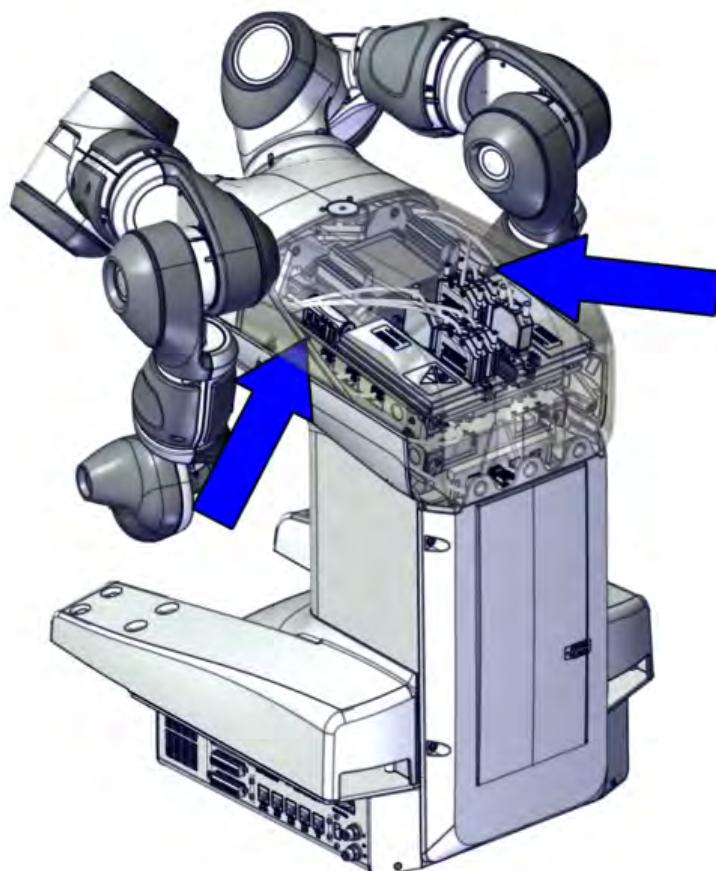


Nota

La alerta de poca carga en la batería (38213 Carga de batería insuficiente) se muestra cuando es necesario sustituir la batería. La recomendación para evitar la pérdida de sincronización del robot es mantener activada la alimentación al controlador hasta que se sustituya la batería.

Ubicación de la unidad de batería

La batería RMU se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000504

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

Repuestos necesarios

	Nota
Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Póngase en contacto con ABB para obtener información sobre la revisión más reciente de <i>Manual del producto, repuestos - IRB 14000</i> .	

Repuesto	Referencia	Nota
Unidad de batería	3HAC044075-001	La batería incluye circuitos de protección. Sustituya siempre con un repuesto especificado o con un equivalente aprobado por ABB.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	-

Retirada de la unidad de batería

Utilice este procedimiento para retirar la unidad de batería.

Preparativos antes de retirar la batería

	Acción	Nota
1	Mueva el robot hasta su posición de calibración.	La finalidad de hacerlo es facilitar la actualización del cuentarrevoluciones.
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

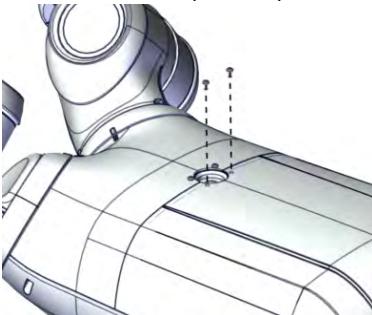
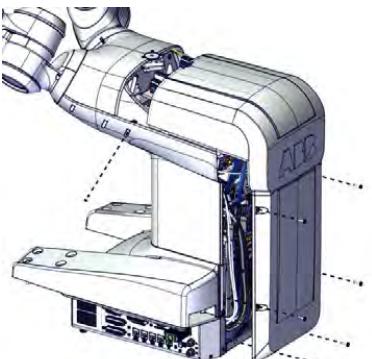
Retirada de la unidad de batería

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica, presión hidráulica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>
3	<p>Retire la cubierta del cuerpo.</p>
4	<p>Desconecte el conector (X3) de la batería.</p>
5	<p>Corte la brida de cables que sujeta la batería y retire la batería.</p>
	<p>Tornillo de brida (10 uds.)</p>  <p>xx1500000525</p>  <p>xx1500000303</p>

Continúa en la página siguiente

3 Mantenimiento

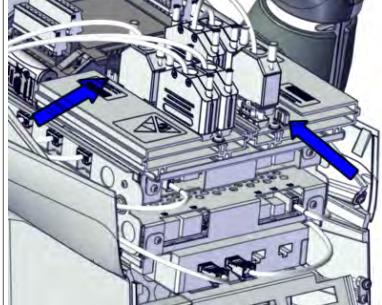
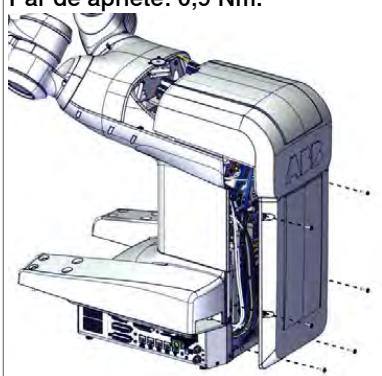
3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

Montaje de la unidad de batería

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo la batería.

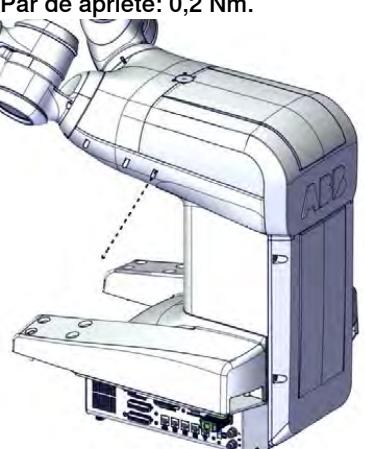
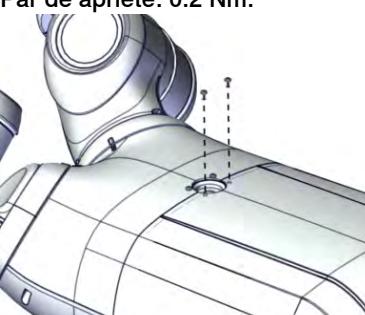
Montaje de la unidad de batería

	Acción	Nota
1	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
2	Monte la batería y asegúrela con una brida de cables.  Nota La batería incluye circuitos de protección. Sustitúyala siempre por un repuesto especificado o por un equivalente aprobado por ABB.	 xx1500000506
3	Conecte el conector de la batería (X3).	 xx1500000505
4	Monte la cubierta del cuerpo.	Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697

Continúa en la página siguiente

3.4.1 Sustitución de la batería

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500000525</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte Actualización de los contarrevoluciones en la página 462 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

3 Mantenimiento

3.5.1 Limpieza del IRB 14000

3.5 Actividades de limpieza

3.5.1 Limpieza del IRB 14000



¡AVISO!

Desconecte toda la alimentación eléctrica del robot antes de comenzar la limpieza.

Generalidades

Para garantizar una alta disponibilidad del IRB 14000, es importante limpiarlo regularmente. La frecuencia de la limpieza depende del entorno en el que está trabajando el manipulador.

Se permiten diferentes métodos de limpieza en función del tipo de protección del IRB 14000.



Nota

Verifique siempre el tipo de protección del robot antes de la limpieza.

Prácticas correctas e incorrectas

En esta sección se especifican algunas consideraciones especiales acerca de la limpieza del robot.

Prácticas correctas:

- ¡Utilice siempre los elementos de limpieza especificados arriba! El uso de cualquier otro elemento de limpieza puede acortar la vida del robot.
- ¡No olvide comprobar que todas las cubiertas protectoras están montadas en el robot antes de la limpieza!

Prácticas incorrectas:

- ¡No utilice nunca aire comprimido para limpiar el robot!
- ¡No utilice nunca disolventes no aprobados por ABB para limpiar el robot!
- ¡No retire ninguna de las cubiertas ni ningún dispositivo de protección antes de limpiar el robot!

Métodos de limpieza

En la tabla que aparece a continuación se definen los métodos de limpieza permitidos para los manipuladores ABB en función del tipo de protección.

Tipo de protección	Método de limpieza			
	Aspirador	Limpiar con un paño	Aclarar con agua	Agua o vapor a alta presión
Standard	Sí	Sí. Con un detergente limpia-dor suave.	No	No

4 Reparación

4.1 Introducción

Estructura de este capítulo

En este capítulo se describen todas las actividades de reparación recomendadas para el IRB 14000 y las unidades externas.

Se compone de procedimientos separados, en cada uno de los cuales se describe una actividad de reparación determinada. Cada procedimiento contiene toda la información necesaria para realizar la actividad, por ejemplo las referencias de los repuestos, las herramientas especiales y los materiales.

Los procedimientos se agrupan en secciones, divididas en función de la ubicación del componente en el IRB 14000.

Equipo necesario

Los detalles de los equipos necesarios para realizar una actividad de reparación determinada se enumeran en sus correspondientes procedimientos.

Los detalles de los equipos también están disponibles en diferentes listas del capítulo [Información de referencia en la página 475](#).

Información de seguridad

Encontrará información general de seguridad e información de seguridad específica. La información de seguridad específica describe los peligros y riesgos para la seguridad a la hora de realizar pasos específicos de un procedimiento. Asegúrese de leer en su totalidad el capítulo [Seguridad en la página 15](#) antes de empezar cualquier trabajo de servicio.



Nota

Si el IRB 14000 está conectado a la alimentación, asegúrese de que el IRB 14000 esté conectado a tierra antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.

Para obtener más información, consulte:

- *Manual del producto - IRC5*

4 Reparación

4.2.1 Instrucciones de montaje para juntas

4.2 Procedimientos generales

4.2.1 Instrucciones de montaje para juntas

Generalidades

En esta sección se describe cómo montar los distintos tipos de juntas del robot.

Equipo

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222

Juntas giratorias

En el procedimiento siguiente se describe cómo montar juntas giratorias.



¡CUIDADO!

Antes de empezar el montaje de cualquier junta, tenga en cuenta lo siguiente:

- Proteja las superficies de sellado durante el transporte y el montaje.
- Mantenga la junta en su envoltorio original o manténgala bien protegida antes del montaje.
- El montaje de retenes y engranajes debe realizarse sobre un banco de trabajo limpio.
- Utilice una funda protectora para el saliente de sellado durante el montaje, al deslizarlo sobre roscas, chavetas, etc.

Acción	Nota
1 Compruebe la junta para garantizar que: <ul style="list-style-type: none">• La junta sea del tipo correcto (con un borde cortante adecuado).• No haya ningún daño en el saliente de sellado (compruébelo con una uña).	
2 Inspeccione la superficie de sellado antes del montaje. Si encuentra rasguños u otros daños, debe sustituir la junta dado que puede dar lugar a fugas más adelante.	
3 Lubrique la junta con grasa inmediatamente antes del montaje (no demasiado pronto: dado que existe el riesgo de que se adhieran tierra o partículas extrañas a la junta). Rellene con grasa 2/3 partes del espacio existente entre la lengüeta antipolvo y el saliente de sellado. El diámetro exterior recubierto con goma debe engrasarse también mientras no se especifique lo contrario.	La referencia se especifica en Equipo en la página 122 .
4 Monte correctamente la junta con una herramienta de montaje. No golpee directamente la junta con un martillo, ya que daría lugar a fugas.	

Continúa en la página siguiente

Juntas de brida y juntas estáticas

El siguiente procedimiento describe cómo montar juntas de brida y juntas estáticas.

Acción	
1	Compruebe las superficies de la brida. Deben ser uniformes y no deben presentar poros. Es fácil comprobar la uniformidad mediante un calibre en la unión ya fijada (sin compuesto sellante). Si las superficies de la brida se encuentran en mal estado, no debe utilizar las piezas por el riesgo de que se produzcan fugas.
2	Limpie adecuadamente las superficies, siempre siguiendo las recomendaciones de ABB.
3	Aplique uniformemente el compuesto sellante por la superficie, preferiblemente con un pincel.
4	Apriete uniformemente los tornillos al fijar la junta de brida.

Juntas tóricas

El siguiente procedimiento describe cómo montar las juntas tóricas.

	Acción	Nota
1	Asegúrese de utilizar el tamaño de junta tórica correcto.	
2	Compruebe la junta tórica para detectar posibles defectos de la superficie, rebabas, exactitud de la forma, etc.	No debe utilizar juntas tóricas defectuosas.
3	Compruebe las acanaladuras de las juntas tóricas. Las acanaladuras deben ser geométricamente correctas y no deben presentar poros ni suciedad.	No debe utilizar juntas tóricas defectuosas.
4	Lubrique la junta tórica con grasa.	
5	Apriete los tornillos uniformemente durante el montaje.	

4 Reparación

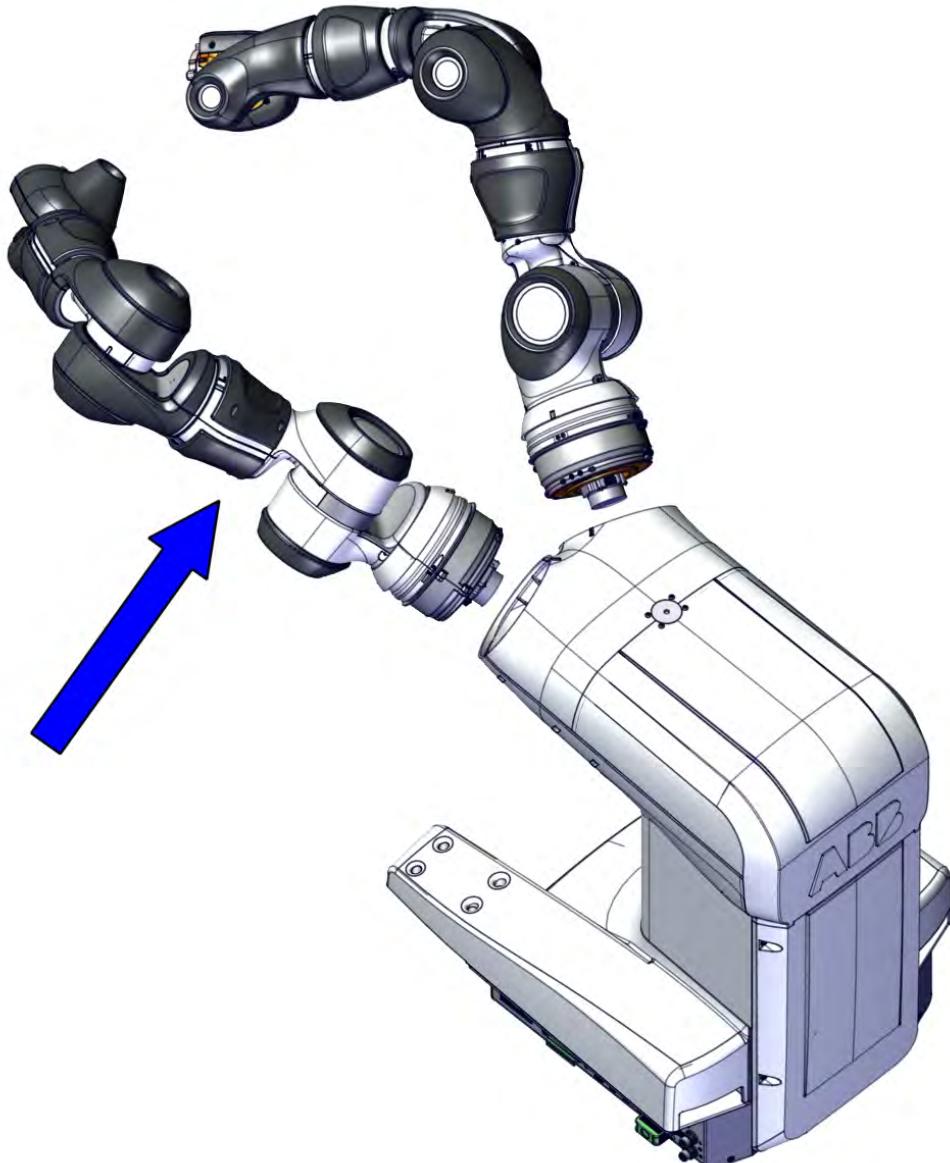
4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

4.3 Brazo y cubiertas del brazo

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Ubicación del brazo completo

El brazo se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000662

Continúa en la página siguiente

Repuestos necesarios**Nota**

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Brazo, conjunto completo	3HAC047548-001	Conjunto de brazo completo, con todos los ejes.
Tornillo Torx de cabeza de lenteja	3HAC050367-005	M3x12 8.8 Gleitmo 605
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAC050368-005	M2x8 8.8
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-232	M4x12 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500
Tornillo de cabeza hexagonal	3HAB3409-233	M2.5x6 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

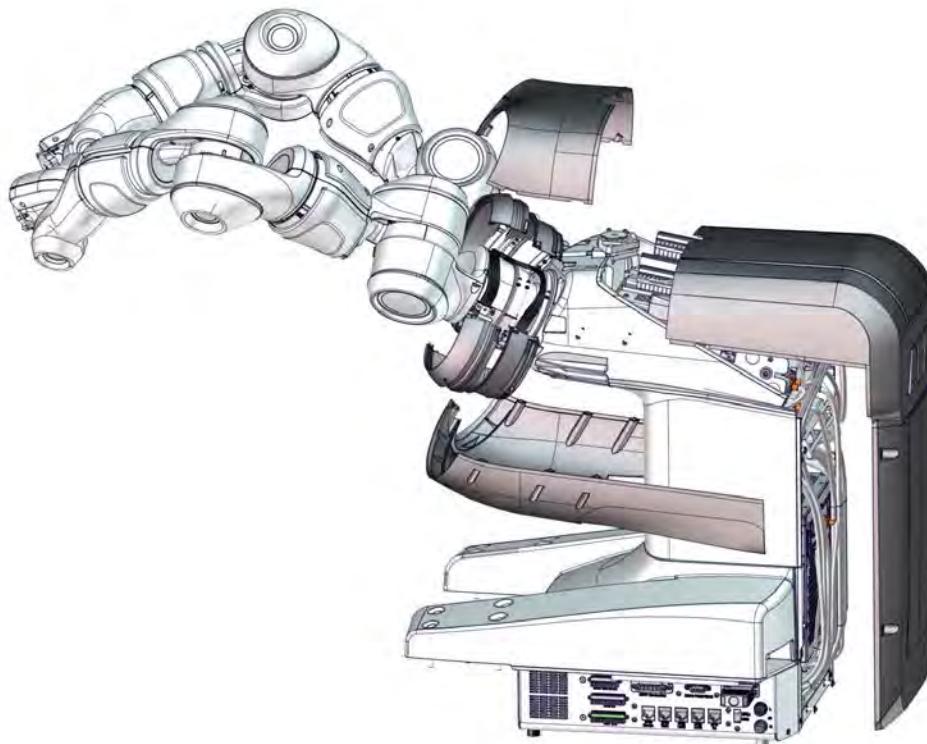
4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000493

Retirada del brazo

Utilice estos procedimientos para retirar el brazo.

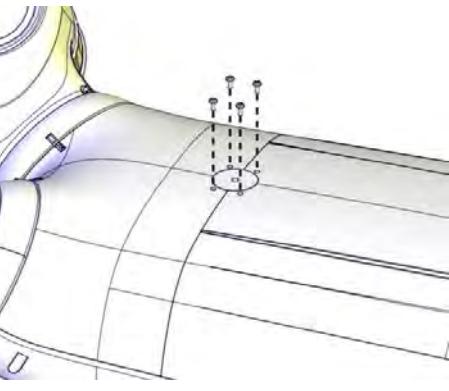
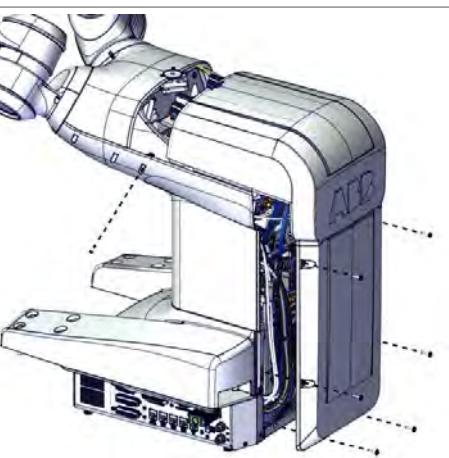
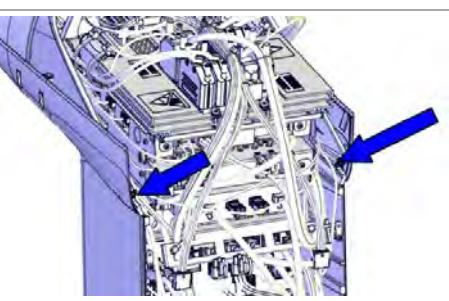
Preparativos antes de retirar el brazo

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

Retirada de las cubiertas del cuerpo

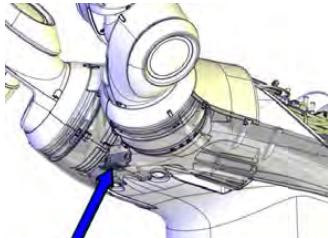
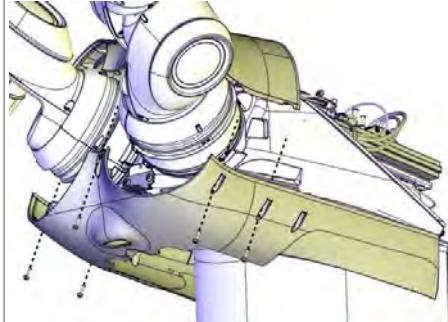
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303
4	Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

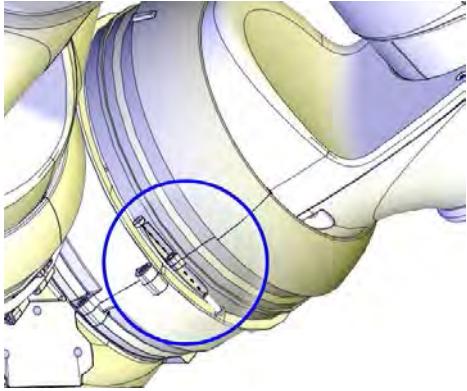
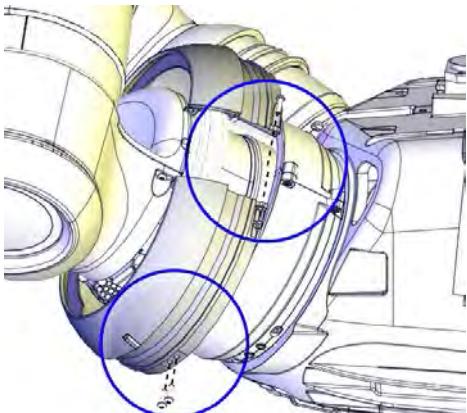
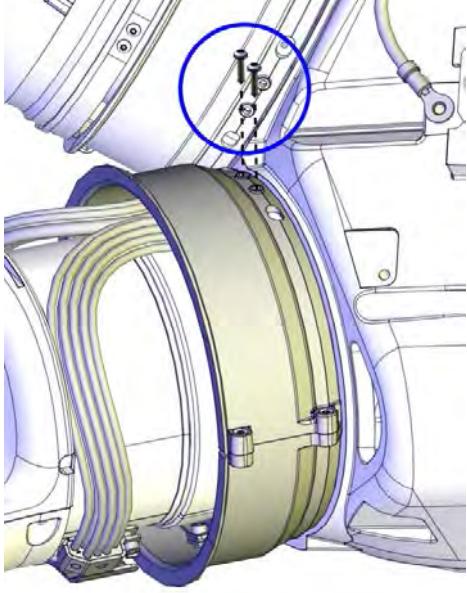
Acción	Nota
<p>5 Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	 <p>xx1400002603</p>

Retirada de las cubiertas del eje 1

Acción	Nota
<p>1  PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

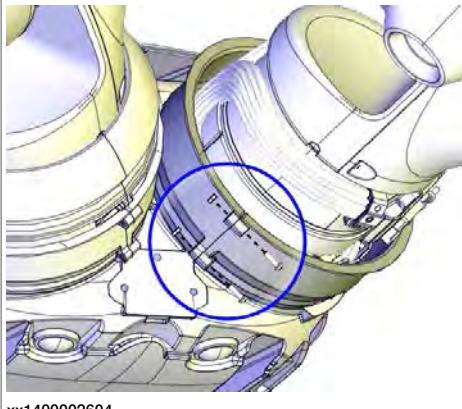
	Acción	Nota
2	Retire la cubierta superior del eje 1.	 xx1400002601  xx1400002605
3	Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 xx1500000565

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

Acción	Nota
4 Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	 xx1400002604

Retirada del brazo del cuerpo con el cableado aún conectado



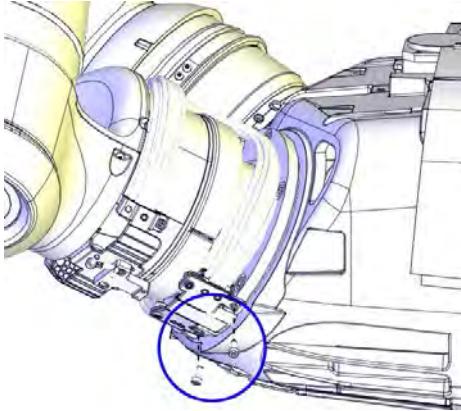
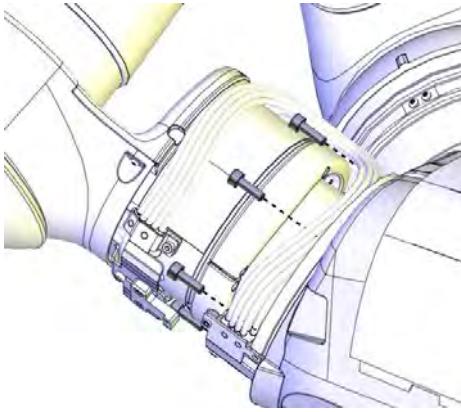
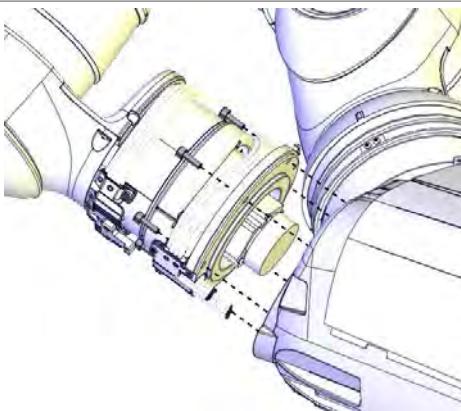
Nota

Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

	Acción	Nota
2	Afloje la abrazadera de cables del brazo, retirando para ello los tornillos.	 xx1400002607
3	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
4	<p> Nota</p> <p>Para este paso se requieren dos personas trabajando juntas.</p> <p>Persona 1: Sostiene el brazo. Persona 2: Retira los tornillos que sujetan el brazo al cuerpo. Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos. Devuelva los ejes a la posición original cuando haya retirado todos los tornillos.</p>	 xx1500000543
5	<p> PELIGRO</p> <p>Apague de nuevo la alimentación eléctrica.</p>	
6	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1400002608

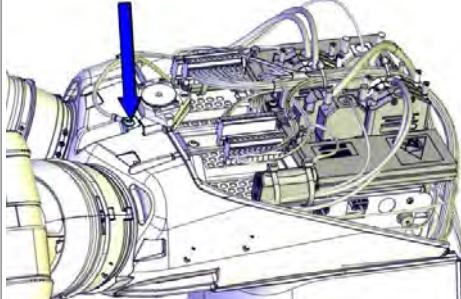
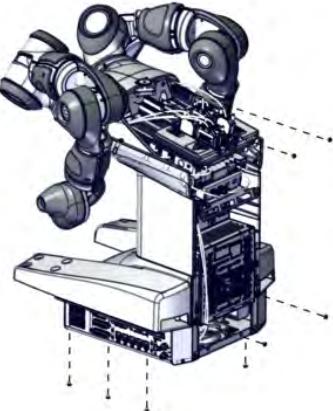
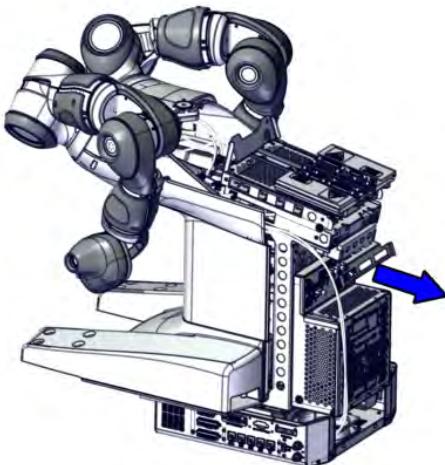
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

Desconexión del cableado de brazo del controlador

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Desconecte el cable de conexión a tierra retirando para ello el tornillo.	 xx1500000601
3 Retire todos los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds.  xx1500000364
4 Extraiga parcialmente el controlador con cuidado por los raíles para tener acceso a los conectores de alimentación y señales.  ¡CUIDADO! El controlador pesa 13 kg. ¡Apoye el peso del controlador!	 xx1500000365

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

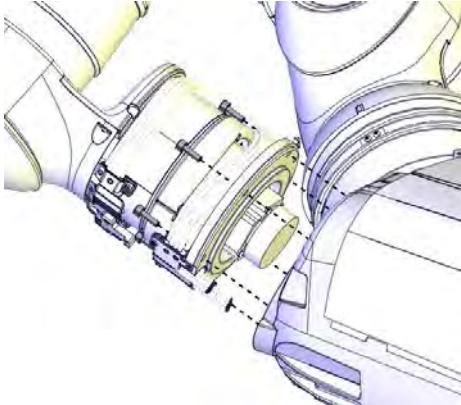
Continuación

	Acción	Nota
5	Corte las bridas de cables que necesite.	
6	<p>Desconecte los conectores de alimentación y señales del controlador.</p> <p>Lado izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A52.XS11,12,17,13,14,15,16 • A52.X3 • A52.SMB.X2,X4,X5 • A33.X3 • A2.XSEN • A2.XPCP <p>Lado derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A51.XS11,12,17,13,14,15,16 • A51.X3 • A51.SMB.X2,X4,X5 • A33.X2 • A1.XSEN • A1.XPCP 	
7	Desconecte las mangueras de aire del controlador.	

Montaje del brazo

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el brazo.

Montaje del brazo en el cuerpo

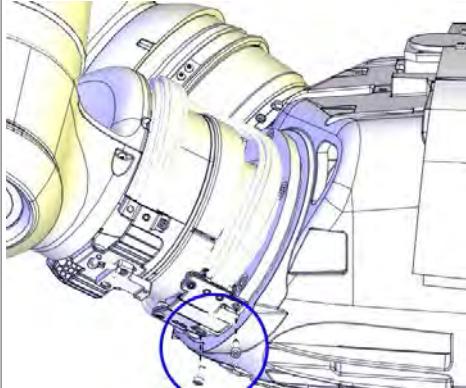
	 Nota	
Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.		
1	Inserte los cables en el cuerpo mientras sostiene el brazo.	
2	<p>Monte el brazo y asegúrelo con los tornillos.</p> <p>Quizá no pueda montar de nuevo algunos de los tornillos hasta haber reconectado el cableado al controlador y que sea posible liberar los frenos. Deje de lado estos tornillos de momento.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillo: 3HAB3409-232. (6 unidades) Par de apriete: 3 Nm.</p>  <p>xx1400002608</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

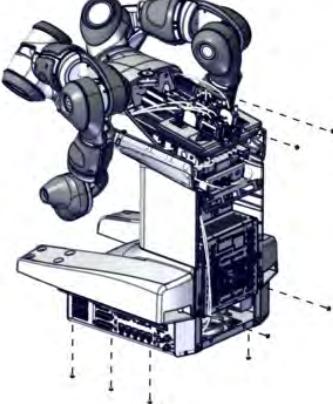
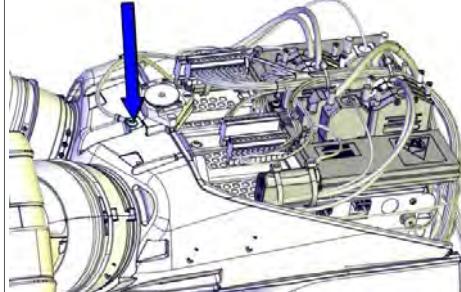
Acción	Nota
3 Monte la abrazadera de cables en el brazo con los tornillos.	Tornillo: 3HAB3409-233. (2 unidades) Par de apriete: 0.8 Nm.  xx1400002607

Conexión del cableado de brazo al controlador

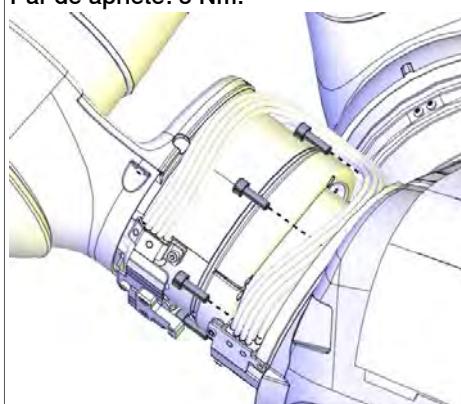
Acción	Nota
1 Conecte los conectores de alimentación y señales al controlador. Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none">• A52.XS11,12,17,13,14,15,16• A52.X3• A52.SMB.X2,X4,X5• A33.X3• A2.XSEN• A2.XPCP Lado derecho: <ul style="list-style-type: none">• A51.XS11,12,17,13,14,15,16• A51.X3• A51.SMB.X2,X4,X5• A33.X2• A1.XSEN• A1.XPCP	
2 Conecte las mangueras de aire al controlador.	
3 Sujete el cableado de nuevo con bridas de cables.	
4 Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillo con brida: M3x6 (10 unidades) Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364
6	Conecte el cable de tierra con el tornillo.	M4x8 8.8-A2F (1 unidad)  xx1500000601

Montaje de los tornillos restantes entre el brazo y el cuerpo

	Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2	Asegure todos los demás tornillos que sujetan el brazo al cuerpo. Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos.	Tornillo: 3HAB3409-232. Par de apriete: 3 Nm.  xx1500000543
3	Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	

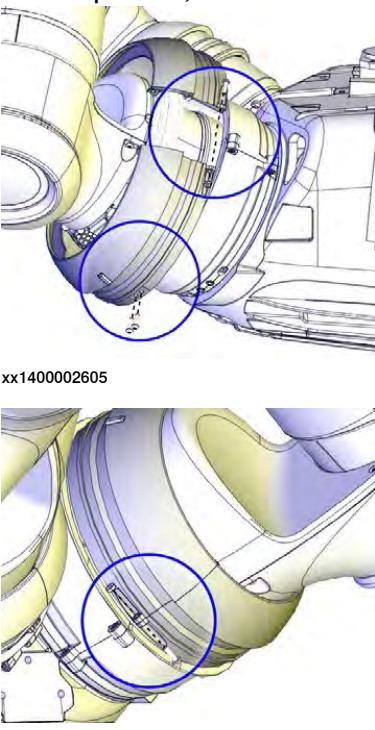
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

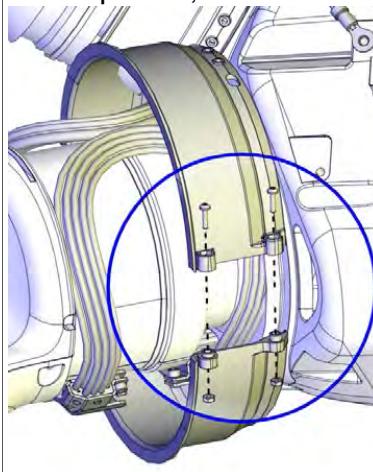
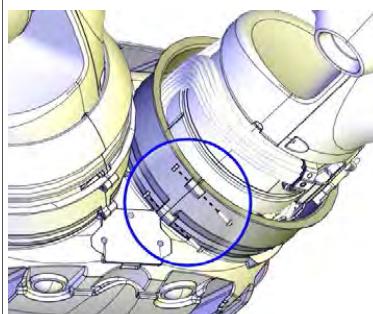
Continuación

Montaje de las cubiertas del eje 1

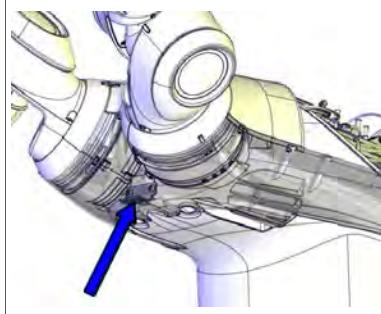
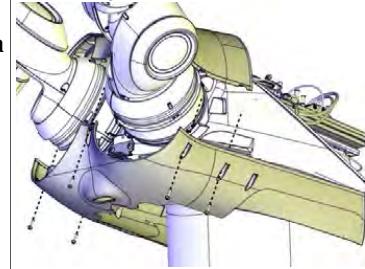
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (2 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (4 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

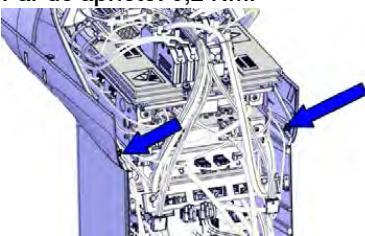
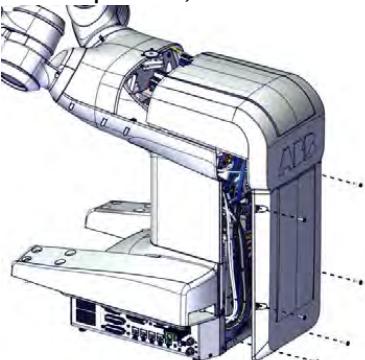
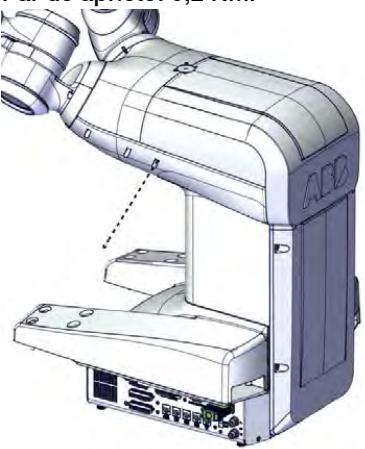
	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

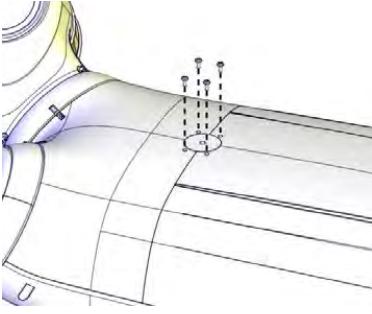
4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000540
3	Monte la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.3.1 Sustitución del sistema de brazos completo
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002904</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

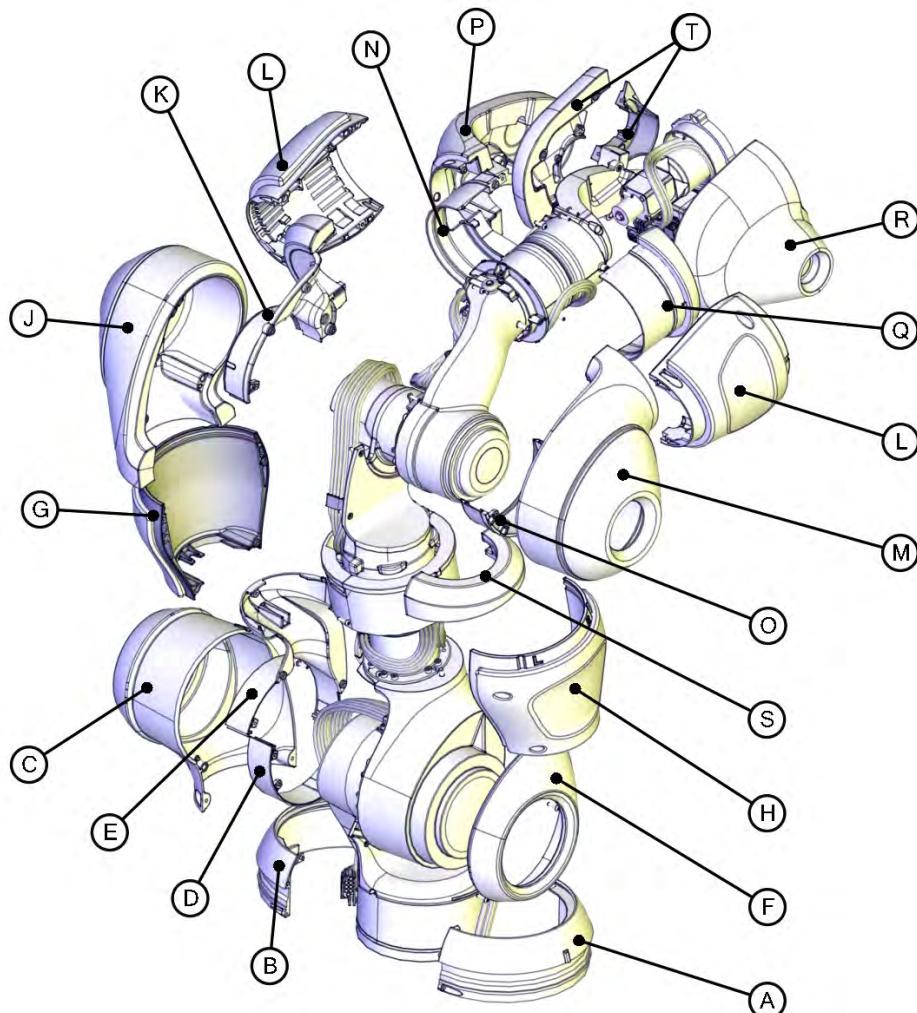
4 Reparación

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

Sustitución de las cubiertas del brazo

Ubicación de las cubiertas del brazo



Información para la sustitución

Sustituya cualquier cubierta dañada. En la tabla se ofrece información acerca del orden de retirada y se indican los pares de apriete de los tornillos de fijación de las cubiertas.

Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
A 3HAC048783-001	Cubierta superior del eje 1		0,14 Nm
B 3HAC048783-002	Cubierta del eje 1 superior, freno		0,14 Nm
C 3HAC050559-001	Cubierta inferior del eje 2		0,14 Nm

Continúa en la página siguiente

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas
Continuación

	Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
D	3HAC050560-001	Collarín de cables del eje 2	Cubierta C (3HAC050559-001) Cubierta E (3HAC050561-001)	0,14 Nm
E	3HAC050561-001	Cubierta de cables del eje 2	Cubierta C (3HAC050559-001) Cubierta G (3HAC050529-002) Cubierta H (3HAC050529-001)	0,14 Nm
F	3HAC050558-001	Acolchamiento del eje 2 Utilice fijador de rosca Loctite 454 durante el montaje.		-
G	3HAC050529-002	Cubierta del eje 7		0,14 Nm
H	3HAC050529-001	Cubierta del eje 7		0,14 Nm
J	3HAC050532-001	Cubierta inferior del eje 3		0,14 Nm
K	3HAC050538-001	Cubierta superior del eje 3	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta M (3HAC050535-001)	0,14 Nm
L	3HAC050542-001	Cubierta inferior del eje 4		0,14 Nm
M	3HAC050535-001	Cubierta del cuerpo del eje 3	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta L (3HAC050542-001)	0,14 Nm
N	3HAC049878-001	Protección de cables del eje 4	Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta P (3HAC050548-001) Cubierta Q (3HAC050545-001)	0,14 Nm
O	3HAC050563-001	Collarín de cables del eje 3	Cubierta J (3HAC050532-001) Cubierta K (3HAC050538-001) Cubierta M (3HAC050535-001)	0,14 Nm
P	3HAC050548-001	Cubierta superior del eje 4	Cubierta L (3HAC050542-001)	0,14 Nm

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.3.2 Sustitución de la encapsulación y las cubiertas

Continuación

	Repuesto nº	Descripción	Cubiertas que deben retirarse para el acceso	Par de apriete
Q	3HAC050545-001	Cubierta del cuerpo del eje 4	Cubierta L (3HAC050542-001) Cubierta N (3HAC049878-001) Cubierta P (3HAC050548-001)	0,14 Nm
R	3HAC050553-001	Cubierta del eje 6		0,2 Nm
S	3HAC050526-001	Acolchamiento del cuerpo del eje 7 Utilice fijador de rosca Loctite 454 durante el montaje.		-
T	3HAC041286-001	Brida de refrigeración con acolchamiento	Cubierta P (3HAC050548-001) Cubierta R (3HAC050553-001)	0,2 Nm



¡CUIDADO!

Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección **PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.**

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481.

Consumibles

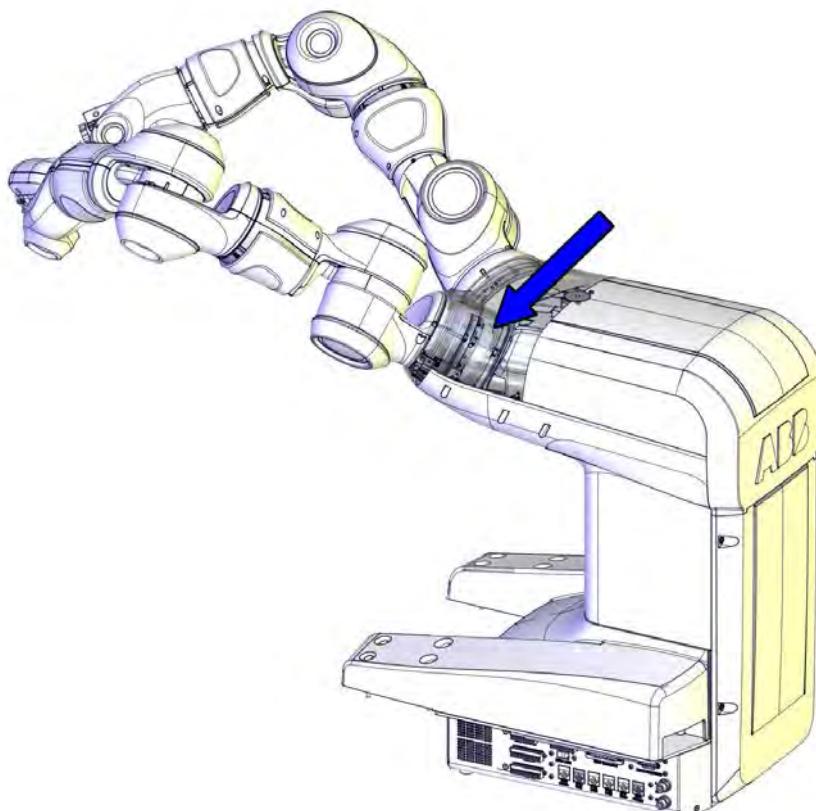
Consumible	Referencia	Nota
Líquido de bloqueo	-	Loctite 454

4.4 Motores

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Ubicación del motor del eje 1

El motor del eje 1 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002791

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M93	3HAC036859-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-137. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-137	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

Herramientas y equipos necesarios

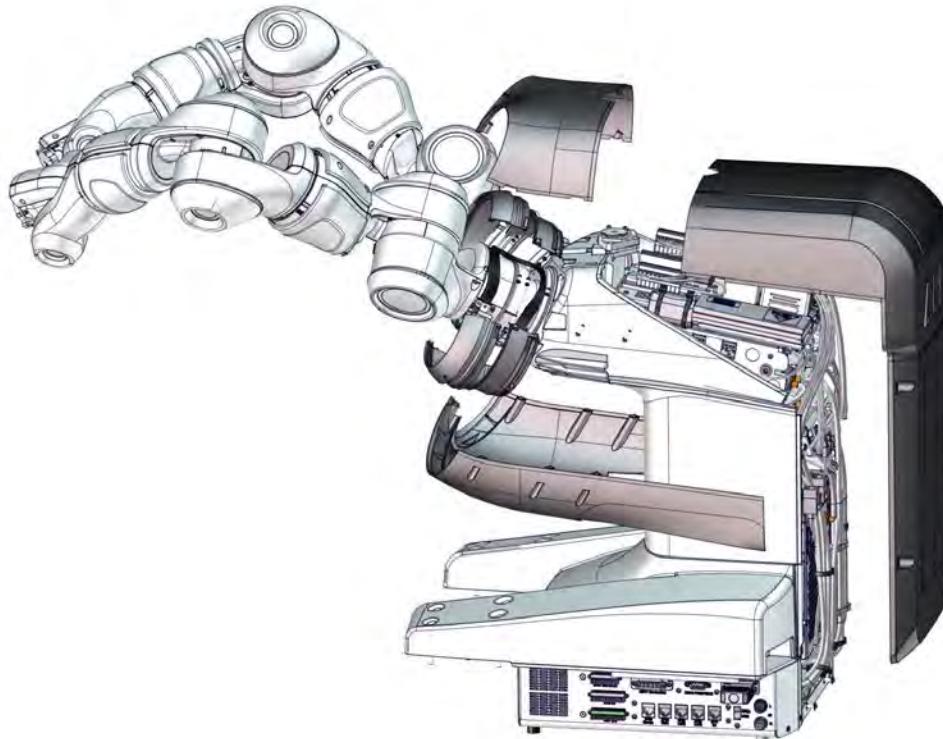
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Herramienta de retirada	3HAC054868-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M93	3HAC054870-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



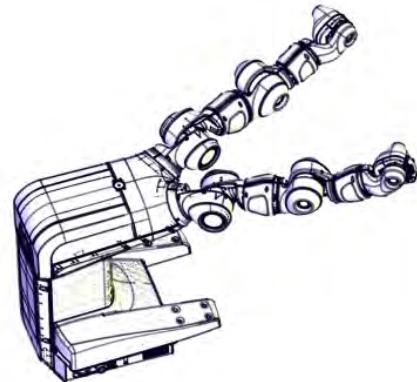
xx1400002798

Continúa en la página siguiente

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 1.

Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	<p>Mueva el robot hasta la posición especificada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eje 1: -53° • Eje 2: -25° • Eje 7: 169° • Eje 3: -109° • Eje 4: No significativo. • Eje 5: No significativo. • Eje 6: No significativo. 	<p>La figura muestra ambos brazos en la posición especificada, pero solo es necesario mover hacia la posición correcta el brazo que contiene el motor a reemplazar.</p>  <p>xx1500000940</p>
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Retirada de las cubiertas del cuerpo

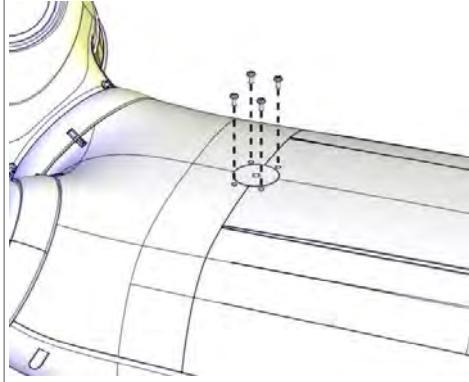
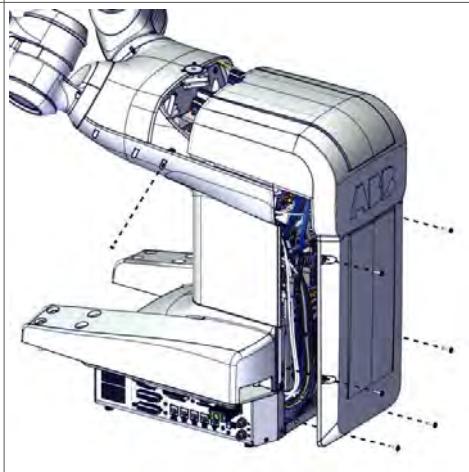
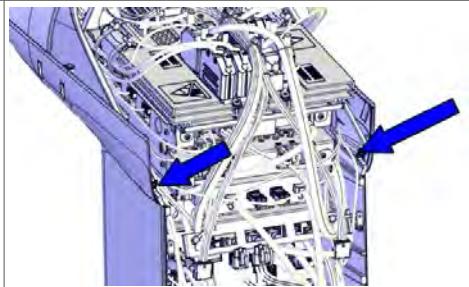
	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

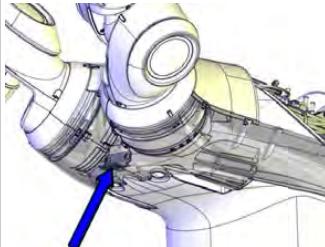
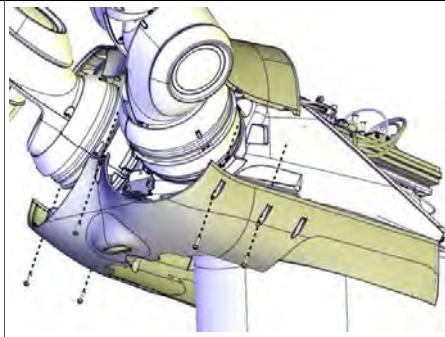
4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

Acción	Nota
2 Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3 Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303
4 Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	<p>Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	 <p>xx1400002603</p>

Retirada de las cubiertas del eje 1

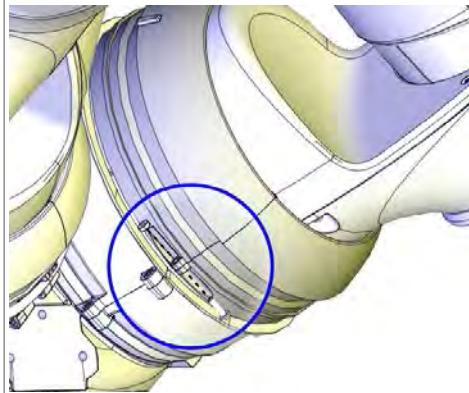
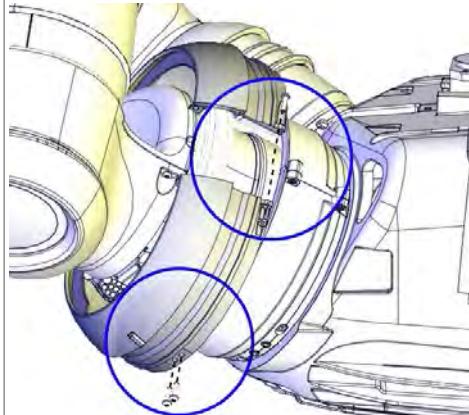
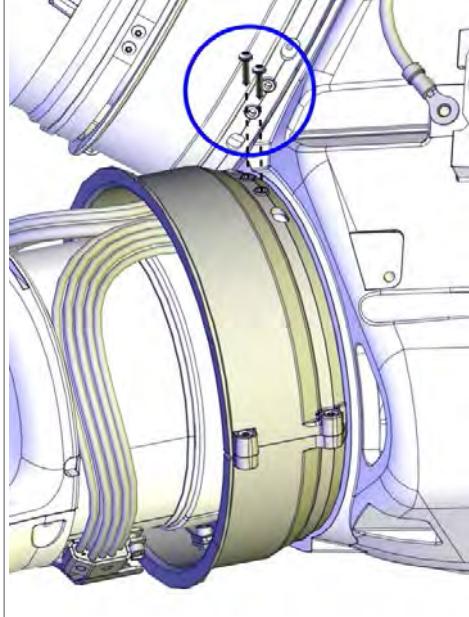
	Acción	Nota
1	<p>PELIGRO</p>  <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

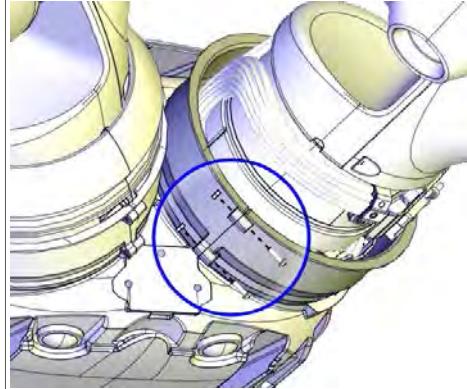
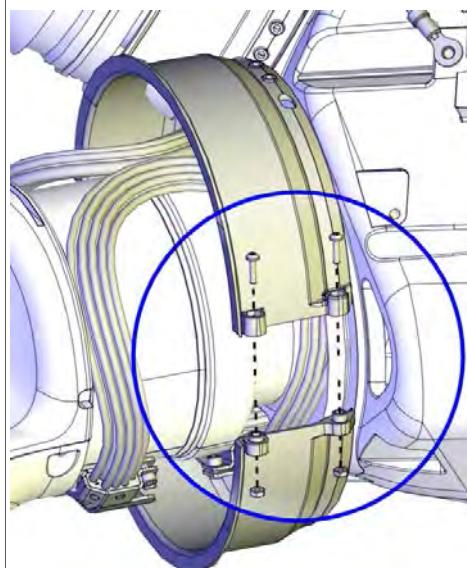
4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Retire la cubierta superior del eje 1.	 xx1400002601  xx1400002605
3	Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 xx1500000565

Continúa en la página siguiente

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1
Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.</p>	 <p>xx1400002604</p>  <p>xx1400002606</p>

Retirada del brazo del cuerpo con el cableado aún conectado



Nota

Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.

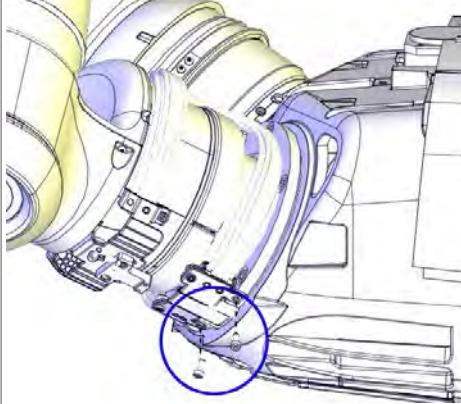
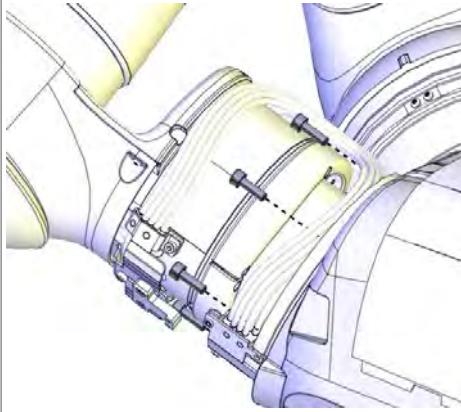
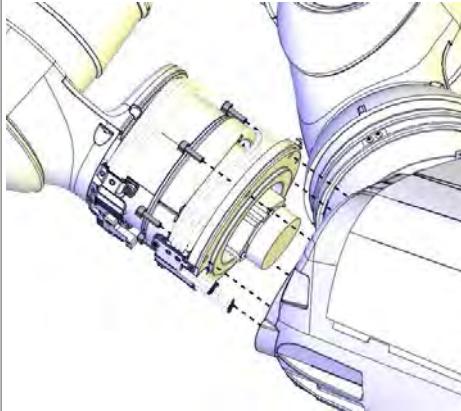
	Acción	Nota
1	 <p>PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

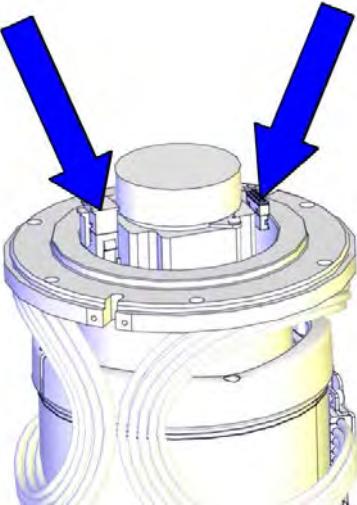
4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Afloje la abrazadera de cables del brazo, retirando para ello los tornillos.	 xx1400002607
3	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
4	<p> Nota</p> <p>Para este paso se requieren dos personas trabajando juntas.</p> <p>Persona 1: Sostiene el brazo.</p> <p>Persona 2: Retira los tornillos que sujetan el brazo al cuerpo.</p> <p>Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos.</p> <p>Devuelva los ejes a la posición original cuando haya retirado todos los tornillos.</p>	 xx1500000543
5	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
6	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1400002608

Continúa en la página siguiente

Retirada del motor del eje 1

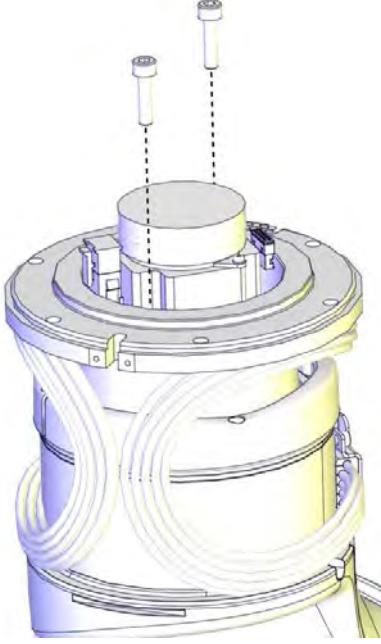
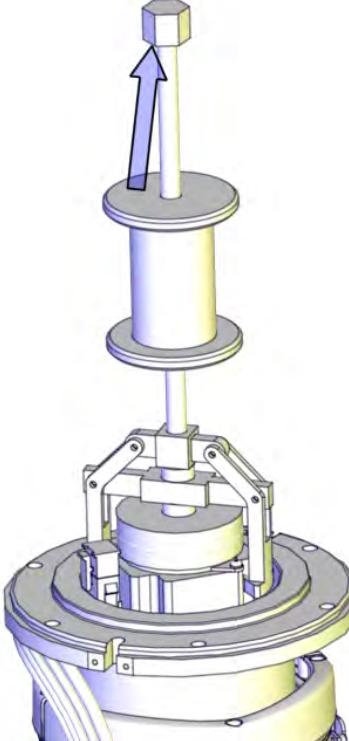
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 ¡CUIDADO! Si es posible, sitúe el brazo sobre un banco de trabajo. Si esto no fuera posible, se requieren dos personas para los pasos siguientes de retirada del motor: una persona sostiene el brazo mientras la otra trabaja con el motor.  Recomendación ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	
3	 Recomendación Esta posición permite cambiar el motor sin verter ninguna grasa de la caja reductora.	
4	Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP1R / R1.MP1L • R1.FB1R / R1.FB1L 	 xx1500000590
5	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

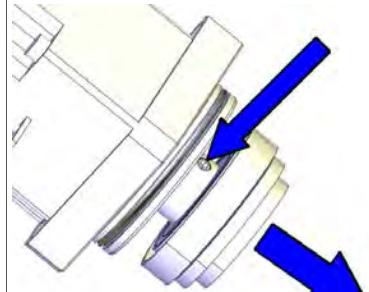
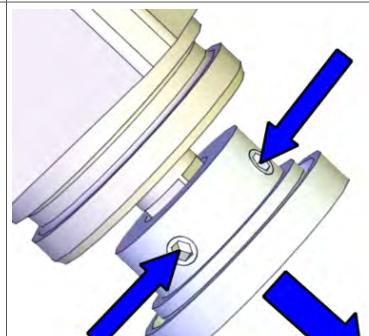
4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
6	Retire los tornillos.	 xx1500000517
7	<p>Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor.2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia arriba hasta el tope final del pasador hasta que el motor se afloje.3 Extraiga el motor. <p>¡CUIDADO!</p> <p>Al elevar el motor para retirarlo, queda abierto un orificio de la caja reductora; asegúrese de que no caiga ninguna suciedad dentro del orificio.</p>	<p>Herramienta de retirada: 3HAC054868-001.</p>  xx1500000521

Continúa en la página siguiente

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p> 	xx1500000515
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p> 	xx1500001651
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 1.

Montaje de una nueva junta tórica en el motor

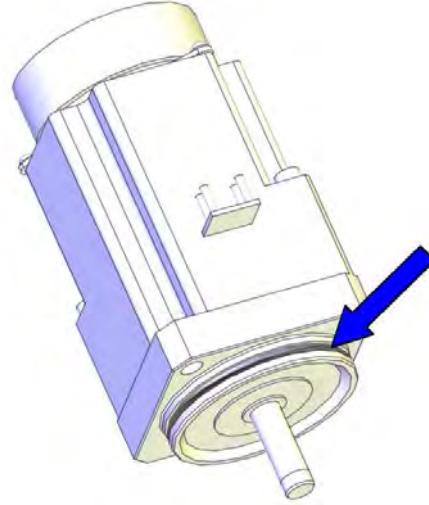
	Acción	Nota
1	Limpie la ranura para junta tórica del motor.	Motor M93: 3HAC036859-001.

Continúa en la página siguiente

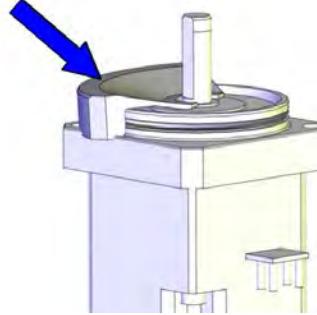
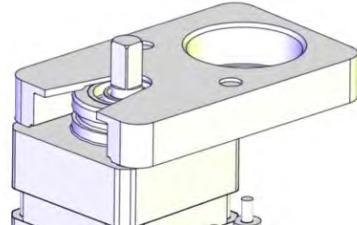
4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

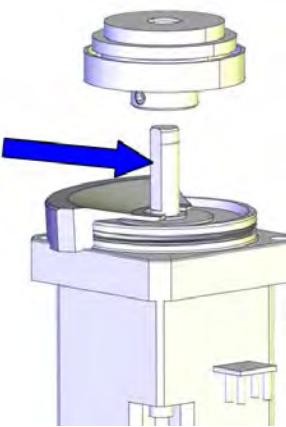
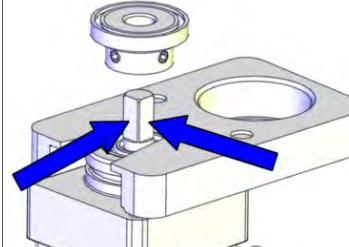
Acción	Nota
<p>2 Monte una nueva junta tórica en la ranura.</p> <p> Recomendación</p> <p>Lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la acanaladura.</p>	<p>Junta tórica: 3HAB3772-137 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002611</p>

Montaje del generador de onda en el motor

Acción	Nota
1 Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	
2 Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor. Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001. Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.	 <p>xx1500000527</p>
Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	 <p>xx1500001646</p>

Continúa en la página siguiente

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1
Continuación

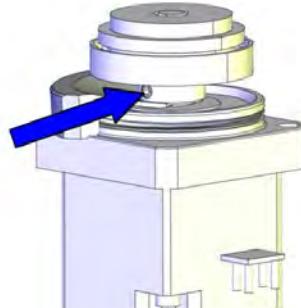
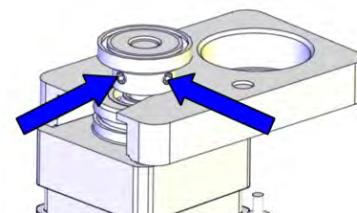
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p>	
	<p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 <p>xx1500000528</p>
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 <p>xx1500001647</p>

Continúa en la página siguiente

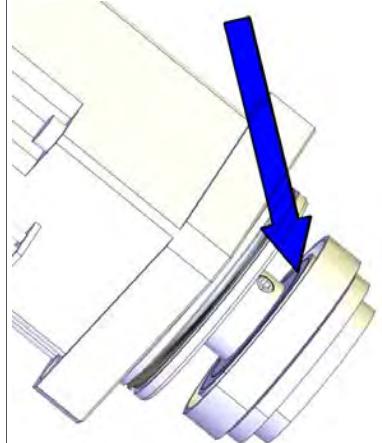
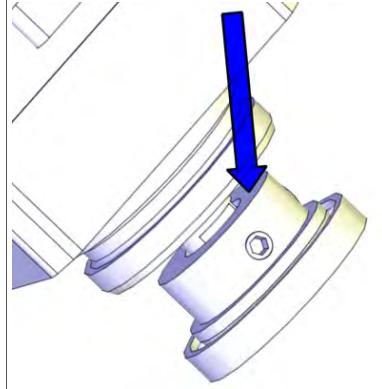
4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

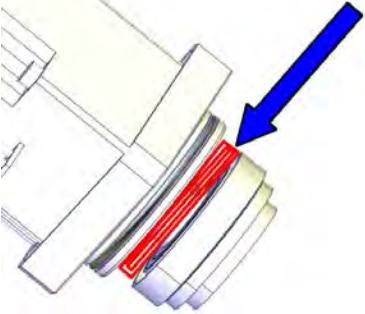
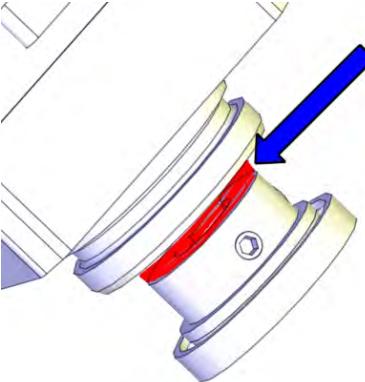
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx1500000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

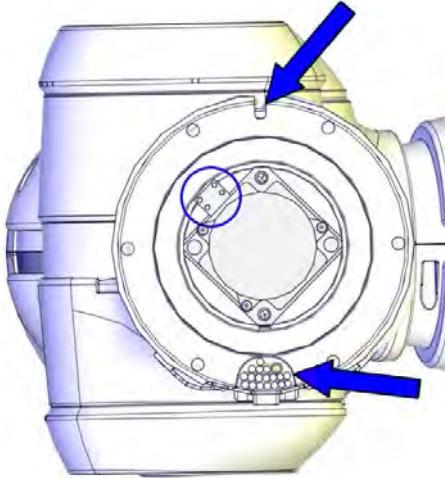
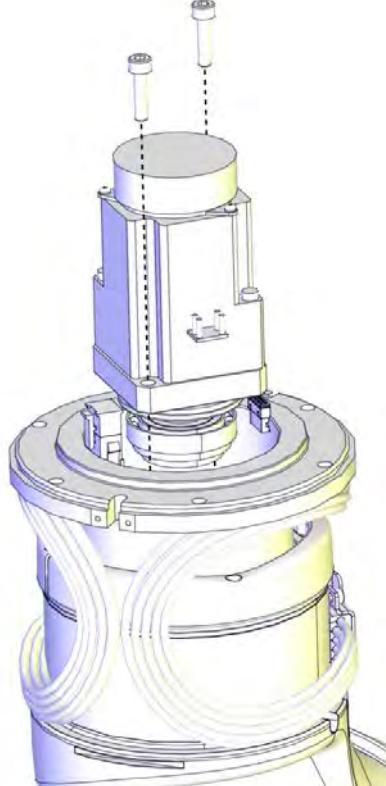
Montaje del motor del eje 1

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

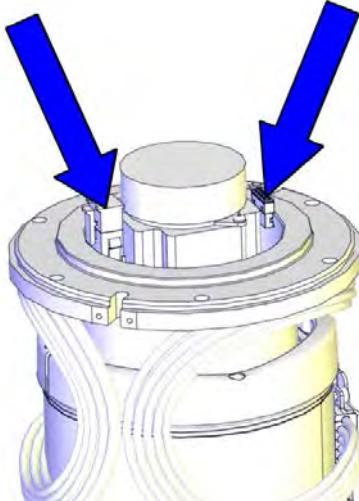
	Acción	Nota
2	<p>Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo y a las muescas pequeña y grande de la brida de montaje del brazo.</p>  <p>xx1500000539</p> <p>Par de apriete: Apriete en cruz todos los tornillos primero a 1 Nm y finalmente apriete en cruz a 3 Nm.</p>  <p>xx1400002609</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

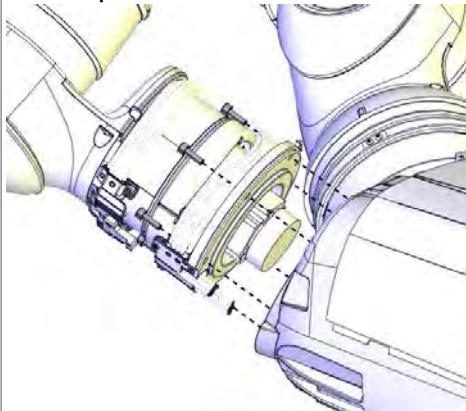
Acción	Nota
3 Vuelva a conectar los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP1R / R1.MP1L• R1.FB1R / R1.FB1L	 xx1500000590

Montaje del brazo en el cuerpo

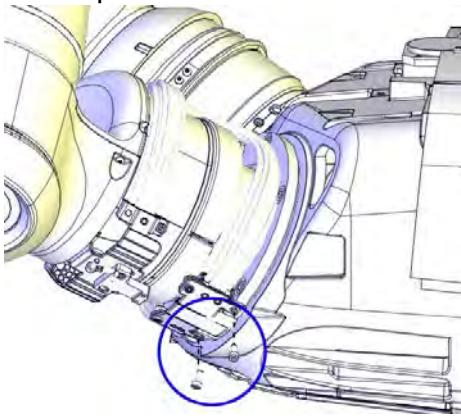


Nota

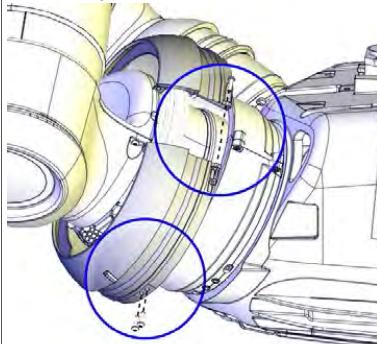
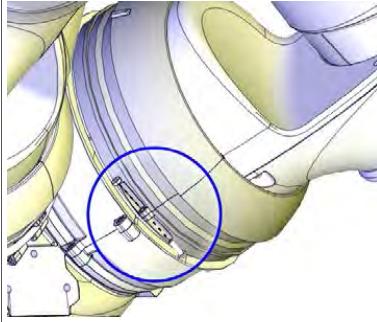
Para este procedimiento se requieren dos personas trabajando juntas.

Acción	Nota
1 Monte el brazo en el cuerpo. Asegure con los tornillos. Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso a todos los tornillos.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.	Par de apriete: 3 Nm.  xx1400002608

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte la abrazadera de cables en el brazo con los tornillos.	Par de apriete: 0.8 Nm.  xx1400002607

Montaje de las cubiertas del eje 1

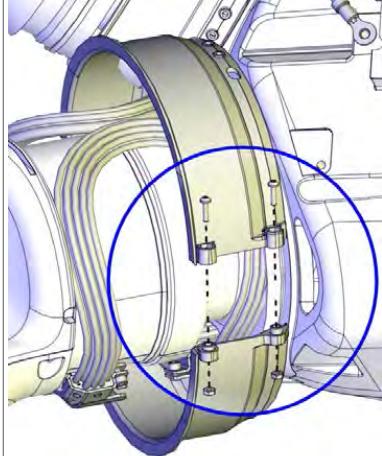
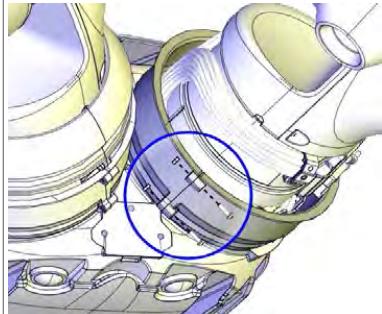
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 1.	Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (2 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002605  xx1400002601

Continúa en la página siguiente

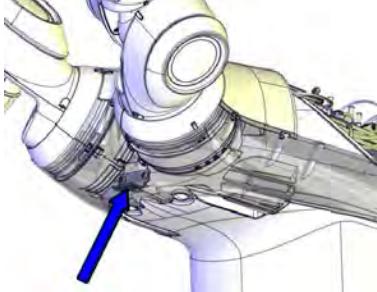
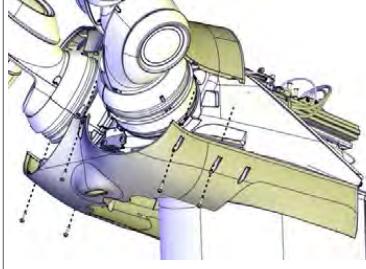
4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

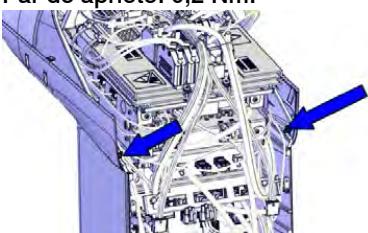
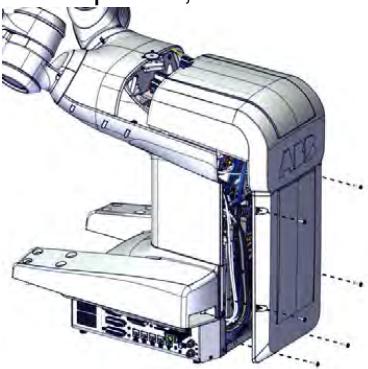
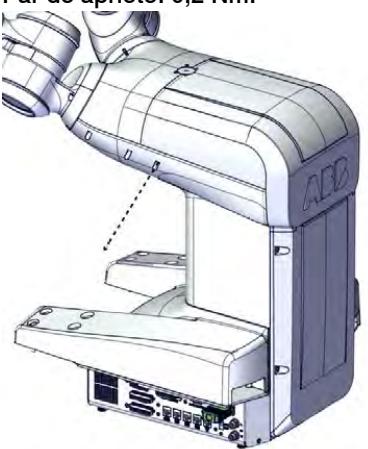
	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (4 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1
Continuación

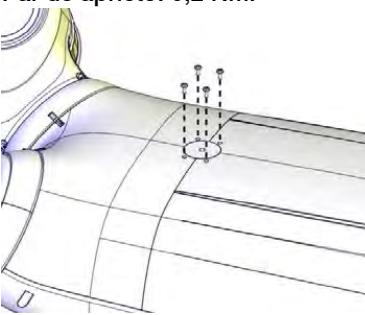
	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	<p>Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000540</p>
3	Monte la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000697</p>
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.1 Sustitución del motor del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1400002904

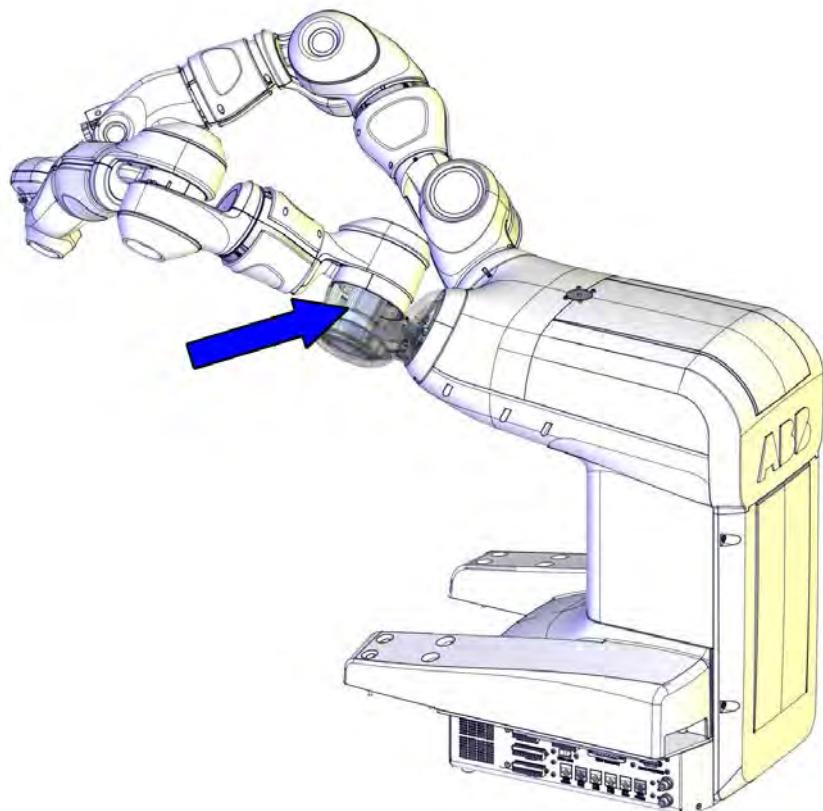
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Ubicación del motor del eje 2

El motor del eje 2 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002792

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M93	3HAC036859-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-137. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-137	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

Herramientas y equipos necesarios

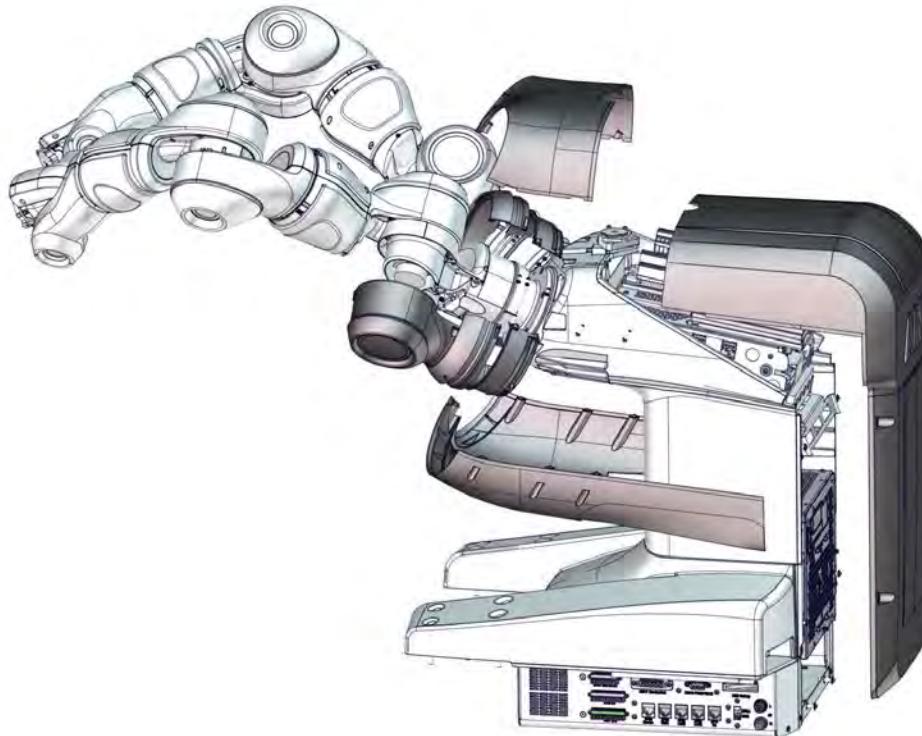
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Herramienta de retirada	3HAC054868-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M93	3HAC054870-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



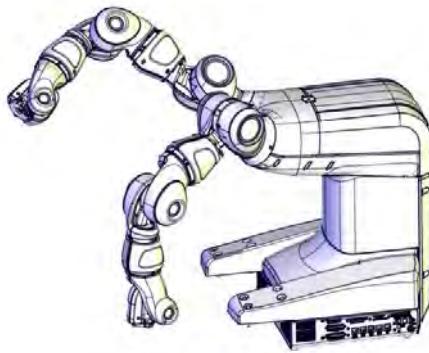
xx1500000425

Continúa en la página siguiente

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 2.

Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	<p>Mueva el robot hasta la posición especificada:</p> <p>Brazo derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eje 1: 42° Eje 2: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 2. Eje 7: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo. Eje 3: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo. Eje 4: No significativo. Eje 5: No significativo. Eje 6: No significativo. <p>Brazo izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eje 1: 120° Eje 2: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 2. Eje 7: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo. Eje 3: libere el freno para que el eje quede colgando verticalmente hacia abajo. Eje 4: No significativo. Eje 5: No significativo. Eje 6: No significativo. 	<p>La figura muestra la ubicación del brazo izquierdo:</p>  <p>xx1500000585</p>
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> fuente de alimentación eléctrica suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Retirada de las cubiertas del cuerpo

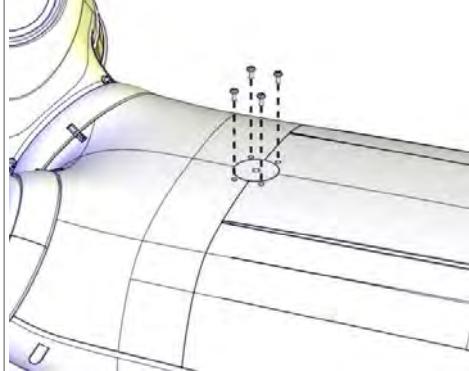
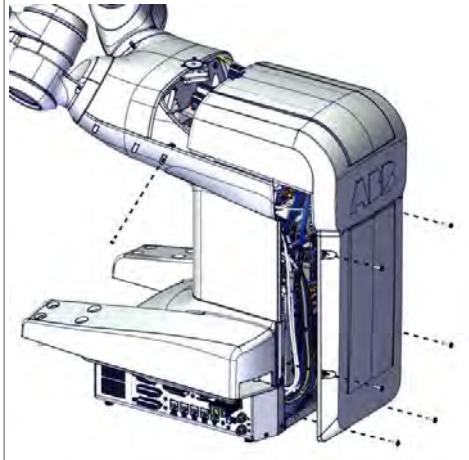
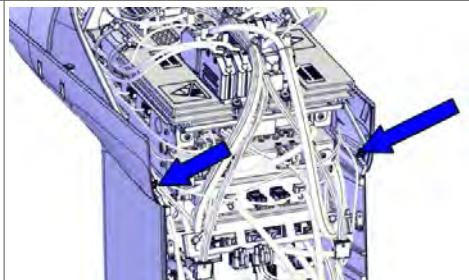
	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

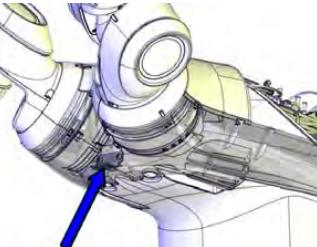
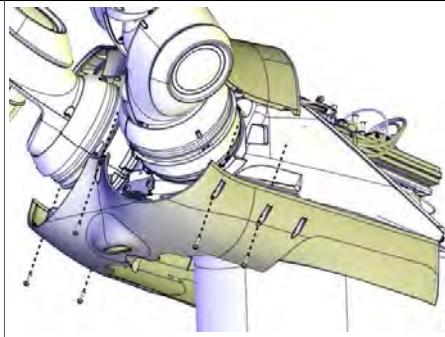
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

Acción	Nota
2 Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3 Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303
4 Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	<p>Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	 <p>xx1400002603</p>

Retirada de las cubiertas del eje 1

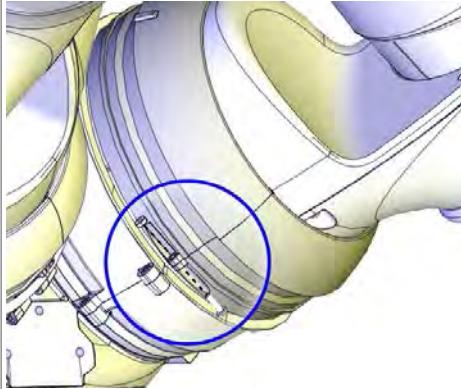
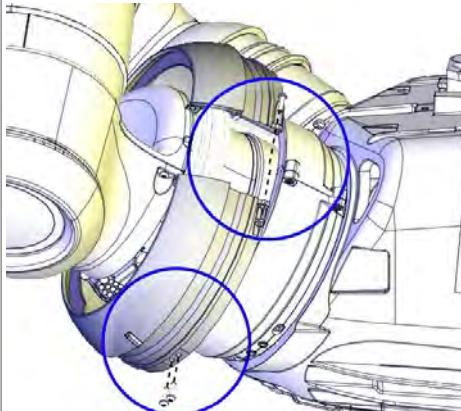
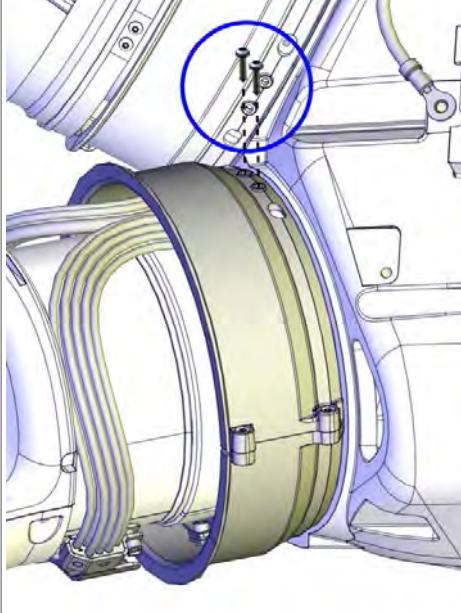
	Acción	Nota
1	<p>PELIGRO</p>  <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

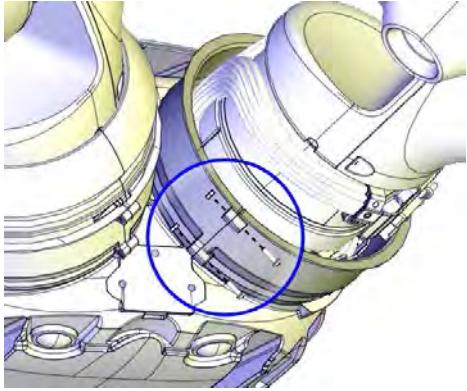
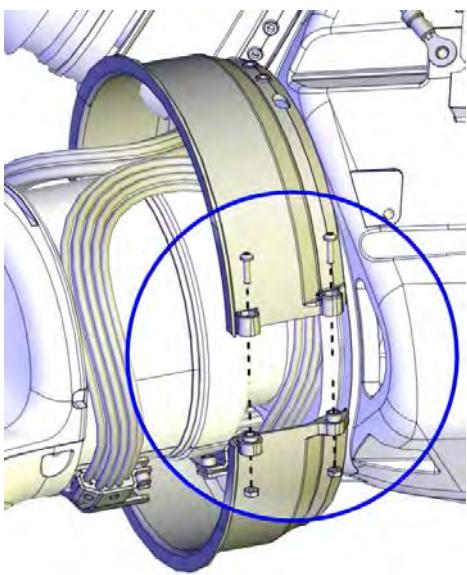
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
2	Retire la cubierta superior del eje 1.	 xx1400002601  xx1400002605
3	Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 xx1500000565

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	 xx1400002604  xx1400002606

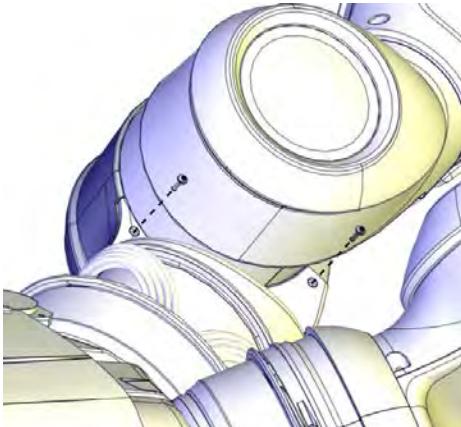
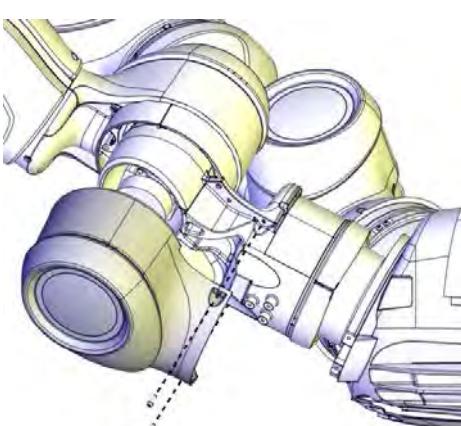
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

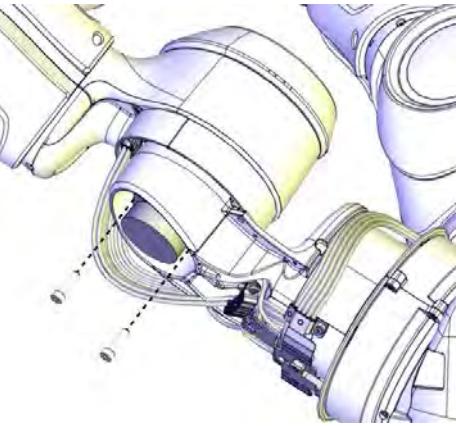
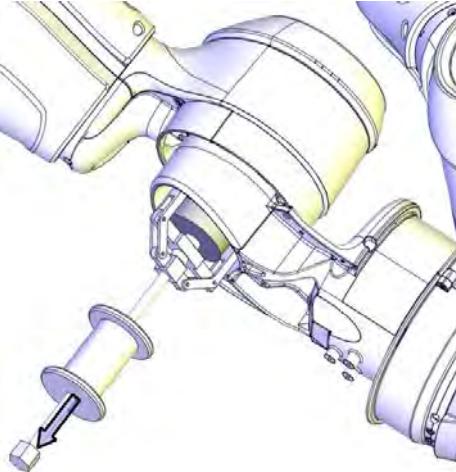
Retirada de las cubiertas del eje 2

	Acción	Nota
1	Retire la cubierta inferior del eje 2.	 

Retirada del motor del eje 2

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP2R / R1.MP2L• R1.FB2R / R1.FB2L	
3	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
<p>4  ¡CUIDADO! La gravedad hará que el brazo caiga repentinamente al retirar el motor si no se asegura previamente el eje. Asegúrese de que el eje quede sujeto por el tope mecánico antes de retirar el motor.</p>	
<p>5 Aparte el cableado para tener acceso a los tornillos del motor. Afloje la abrazadera de cables en caso necesario. Retire los tornillos.</p>	 xx1500000516
<p>6 Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor. 2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia atrás hasta el tope final del pasador para liberar con cuidado el motor. 3 Extraiga el motor. <p> ¡CUIDADO! Al elevar el motor para retirarlo, queda abierto un orificio de la caja reductora; asegúrese de que no caiga ninguna suciedad dentro del orificio.</p>	<p>Herramienta de retirada: 3HAC054868-001</p>  xx1500000522

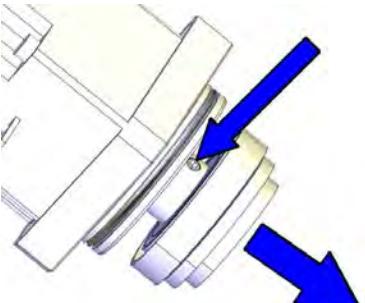
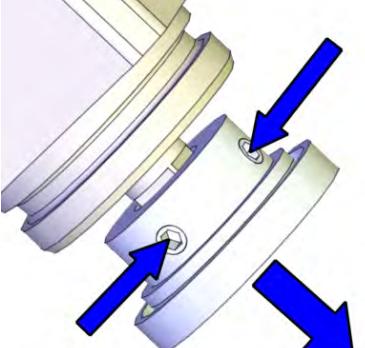
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000515
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001651
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

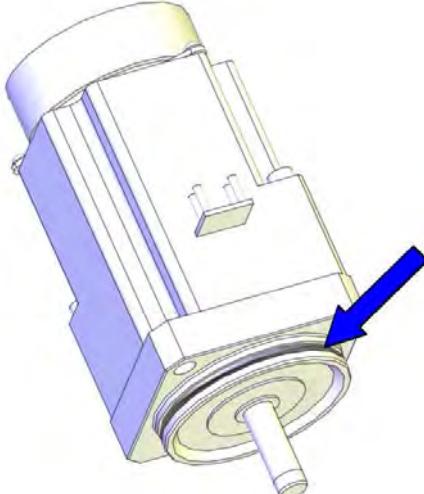
Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 2.

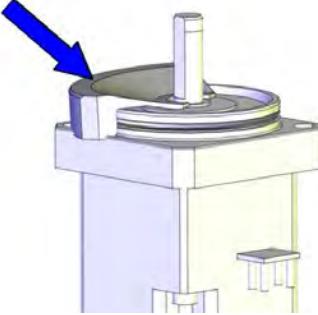
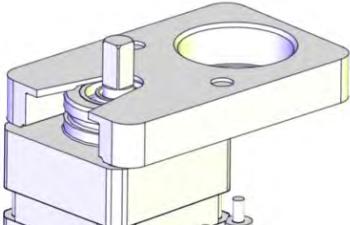
Montaje de una nueva junta tórica en el motor

	Acción	Nota
1	Limpie la ranura para junta tórica del motor.	Motor M93: 3HAC036859-001.

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
<p>2 Monte una nueva junta tórica en la ranura.</p> <p> Recomendación</p> <p>Lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la acanaladura.</p>	<p>Junta tórica: 3HAB3772-137 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002611</p>

Montaje del generador de onda en el motor

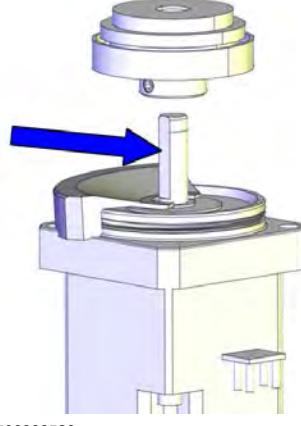
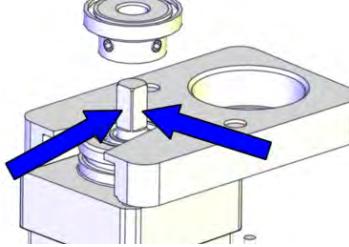
Acción	Nota
1 Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	
<p>2 Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.</p> <p>Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.</p> <p>Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.</p>	 <p>xx1500000527</p>
Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	 <p>xx1500001646</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

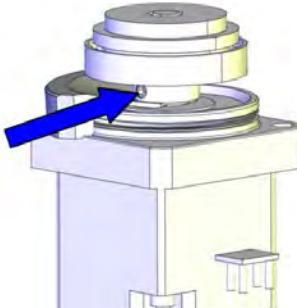
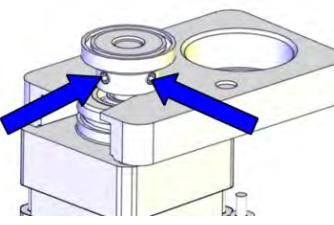
Continuación

	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000528
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001647

Continúa en la página siguiente

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

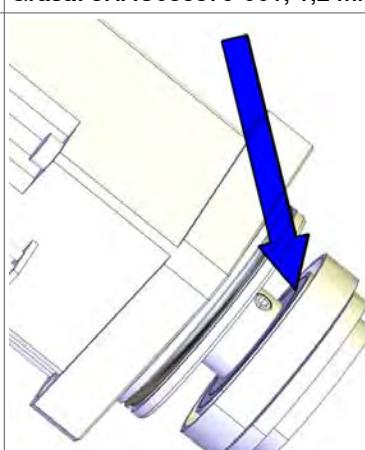
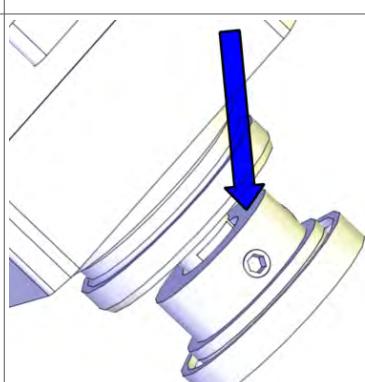
	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

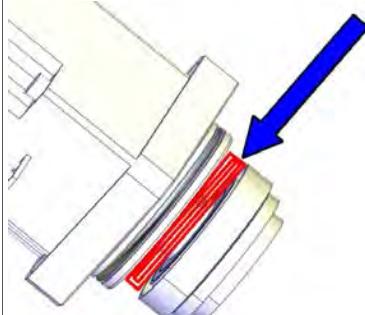
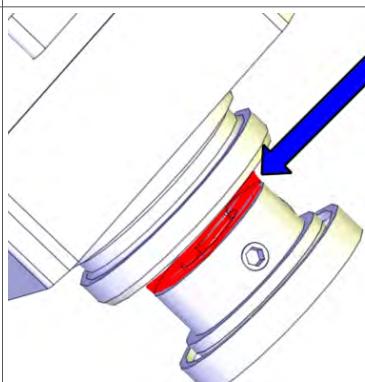
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx150000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

Montaje del motor del eje 2

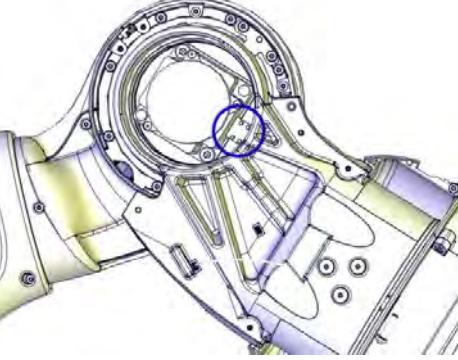
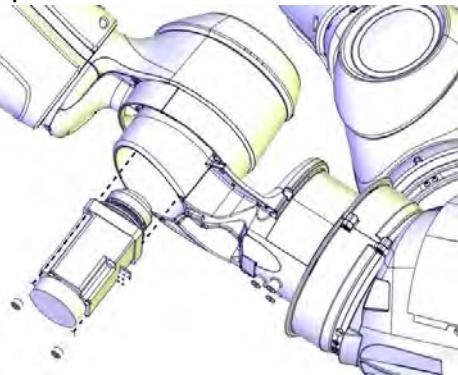
	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

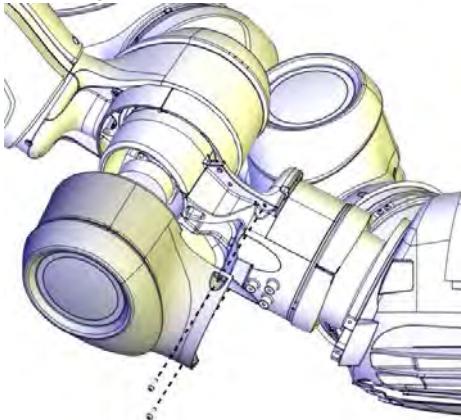
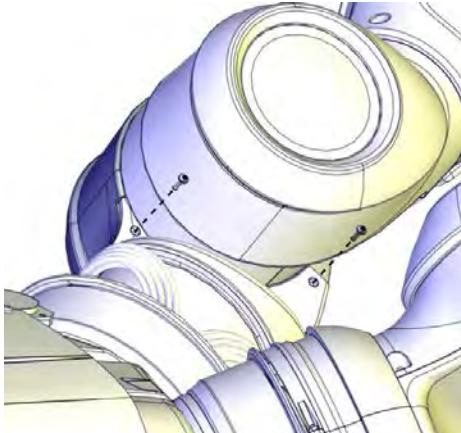
4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

Acción	Nota
2 Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos. ! ¡CUIDADO! El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000566</p> <p>Par de apriete: Apriete en cruz todos los tornillos primero a 1 Nm y finalmente apriete en cruz a 3 Nm.</p>  <p>xx1400002613</p>
3 Vuelva a conectar los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP2R / R1.MP2L• R1.FB2R / R1.FB2L	

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas del eje 2

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta inferior del eje 2.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx150000087</p>  <p>xx1400002612</p>

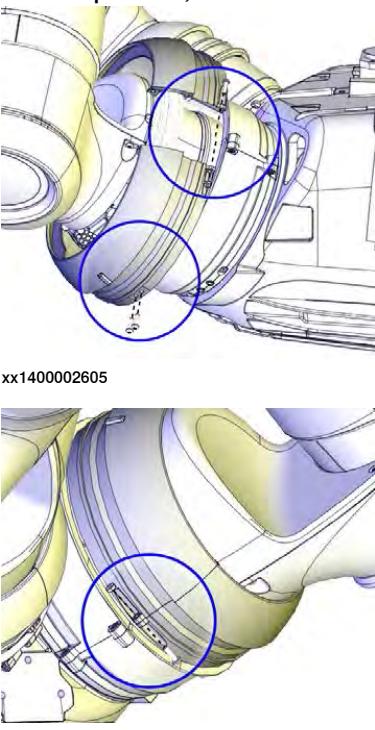
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

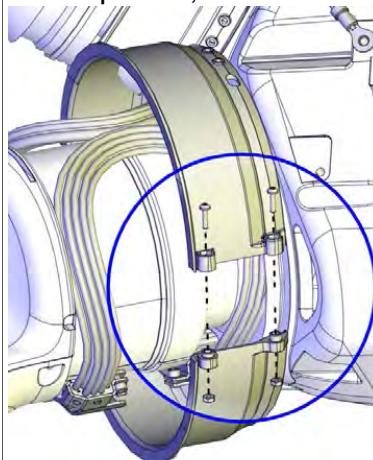
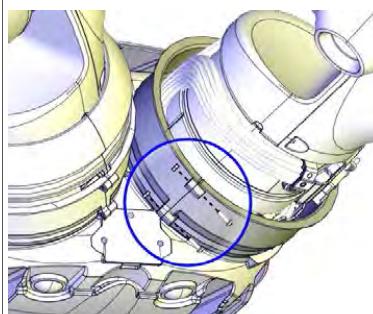
Montaje de las cubiertas del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 1.	Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (2 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002605 xx1400002601

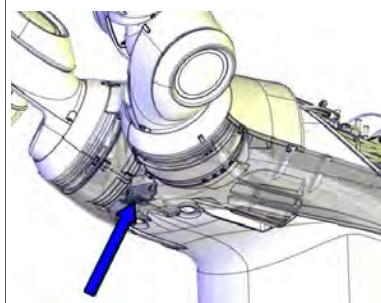
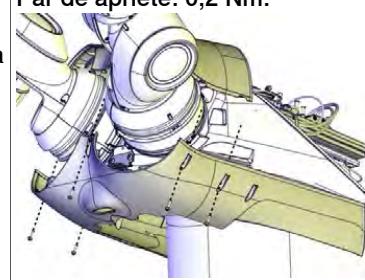
Continúa en la página siguiente

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuerca: M2 DIN934 8 ELZN. (4 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

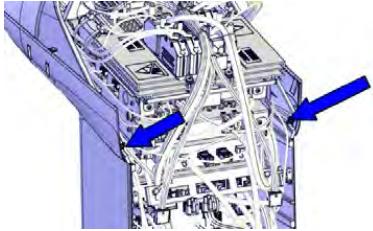
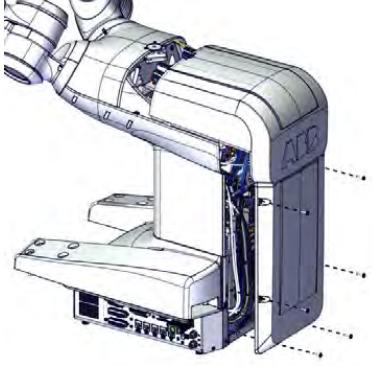
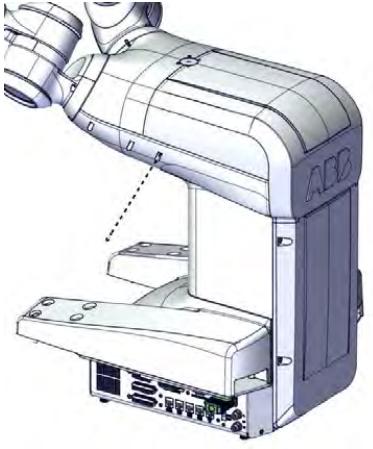
	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

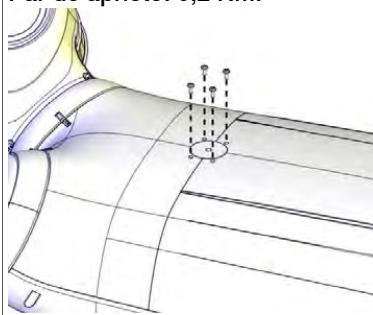
4 Reparación

4.4.2 Sustitución del motor del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000540
3	Monte la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p> 

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

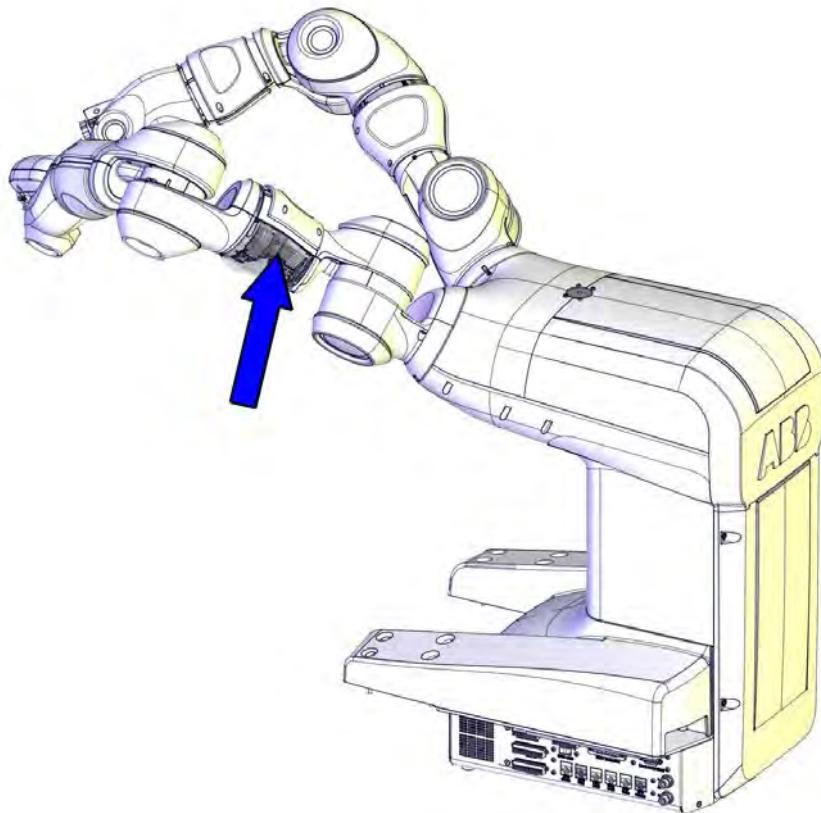
4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Ubicación del motor del eje 7

El motor del eje 7 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002793

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M92	3HAC036900-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-136. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-136	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos necesarios

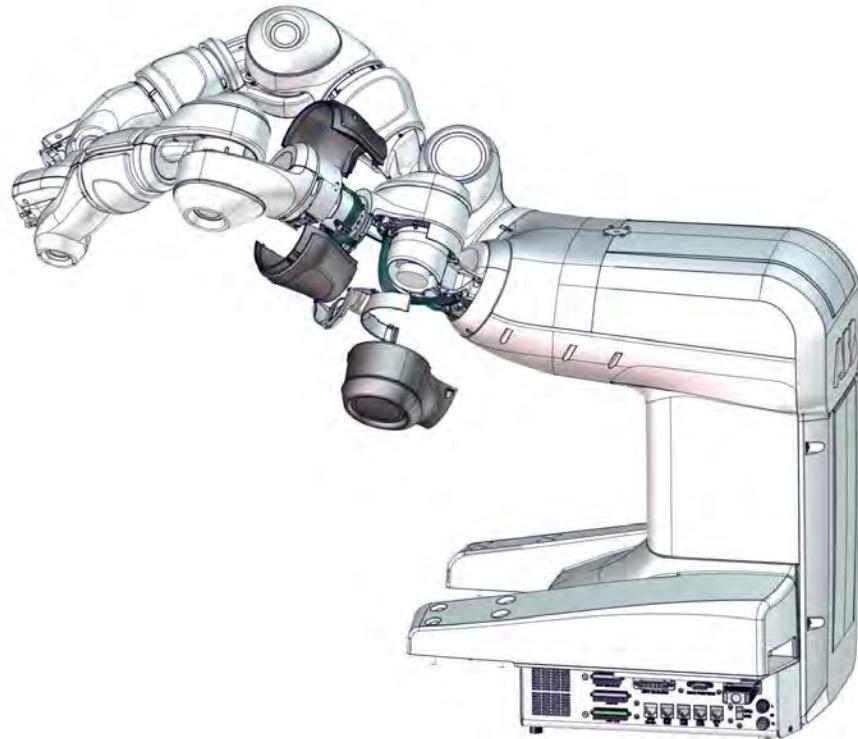
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Herramienta de retirada	3HAC054869-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M92	3HAC054871-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000257

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

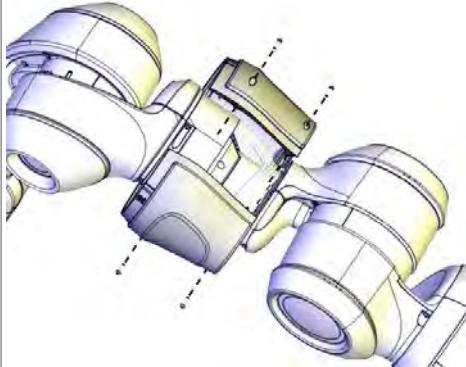
4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

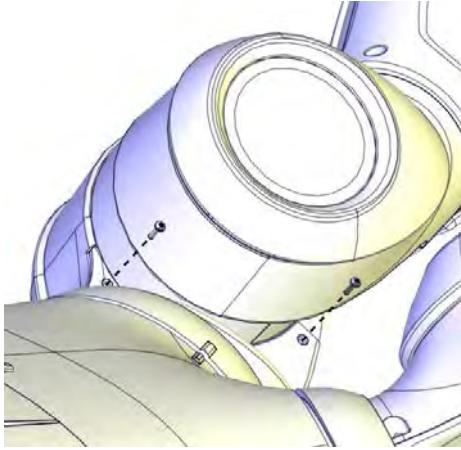
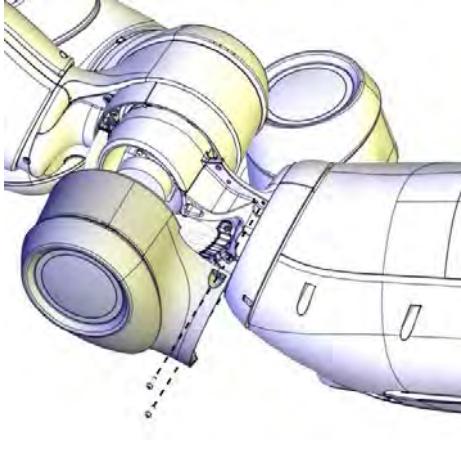
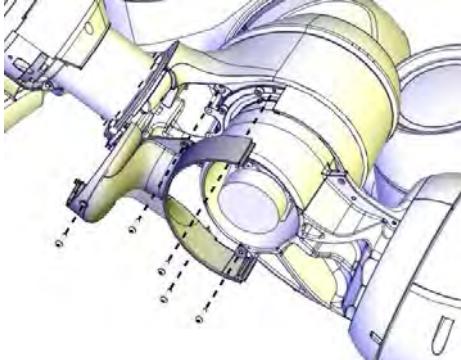
Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 7.

Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
3	Retire la cubierta del eje 7.	 xx1400002691

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Retire la cubierta inferior del eje 2.	 <p>xx1400002614</p>  <p>xx1400002615</p>
5	Retire la cubierta de cables del eje 2.	 <p>xx1500000256</p>

Retire el conjunto de los ejes 7-3-4

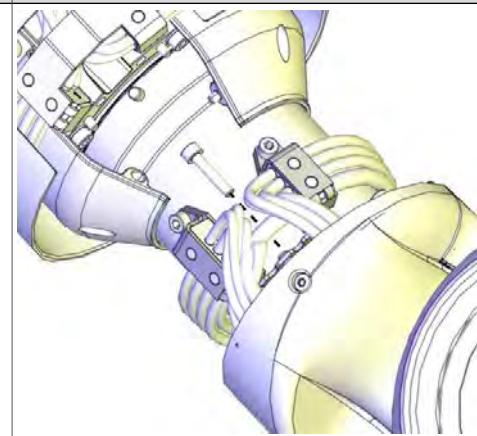
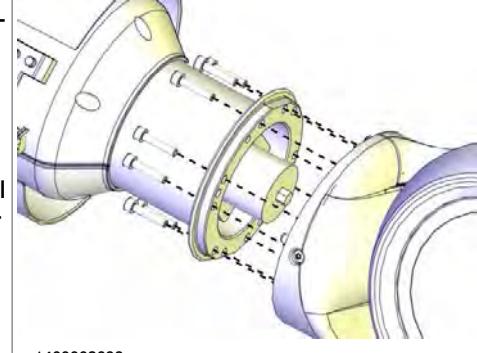
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

Acción	Nota
<p>2 Afloje la abrazadera de cables del brazo, retirando para ello el tornillo.</p>	 xx1400002692
<p>3 Desconecte los conectores del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP7R / R1.MP7L • R1.FB7R / R1.FB7L 	
<p>4 Afloje el conjunto de los ejes 7-3-4 y muñeca del conjunto de los ejes 1-2, retirando para ello los tornillos.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p> <p>Nota</p> <p>Existen 14 orificios para tornillos de fijación, pero solo 10 de ellos se utilizan para sujetar el conjunto de los ejes 7-3-4 y muñeca.</p>	 xx1400002693

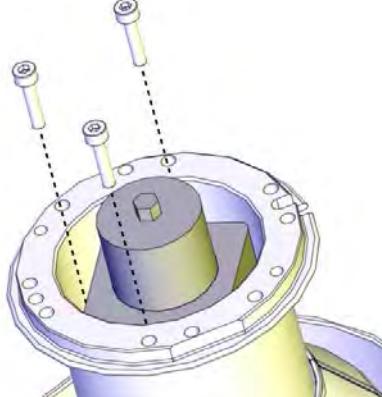
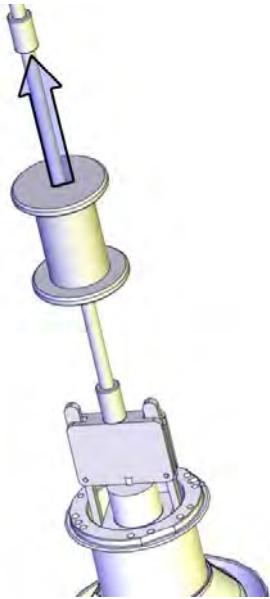
Retirada del motor del eje 7

Acción	Nota
<p>! CUIDADO!</p> <p>¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!</p>	
<p>2 Sostenga el brazo de forma que la cubierta del motor apunte hacia arriba.</p> <p>Recomendación</p> <p>Esta posición permite cambiar el motor sin verter ninguna grasa de la caja reductora.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos.	<p>Tornillos: 3 uds. (ningún tornillo debajo el conector).</p>  <p>xx1500000520</p>
4	<p>Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor. 2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia atrás hasta el tope final del pasador para liberar con cuidado el motor. 3 Extraiga el motor. 	<p>Herramienta de retirada: 3HAC054869-001</p>  <p>xx1500000524</p>

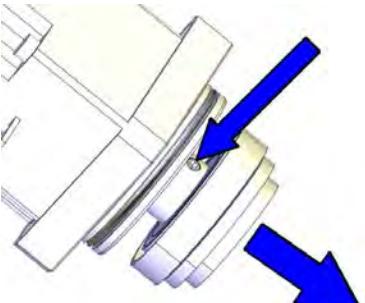
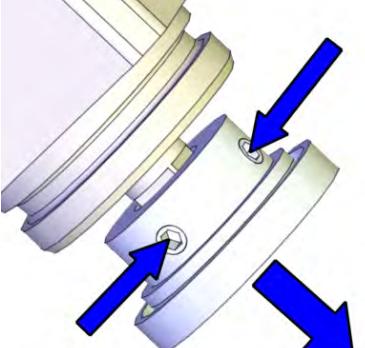
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

Retirada del generador de onda del motor

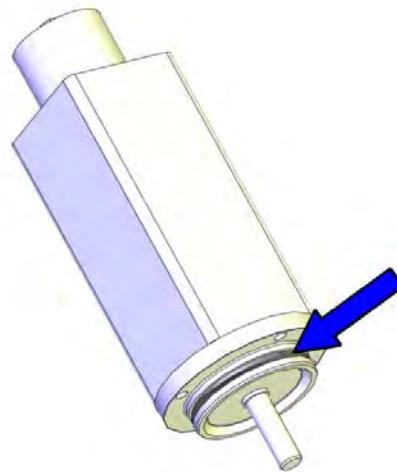
	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000515
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001651
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Continúa en la página siguiente

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 7.

Inspección de la junta tórica del motor

	Acción	Nota
1	<p>Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M92: 3HAC036900-001. Junta tórica: 3HAB3772-136 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002700</p>

Montaje del generador de onda en el motor

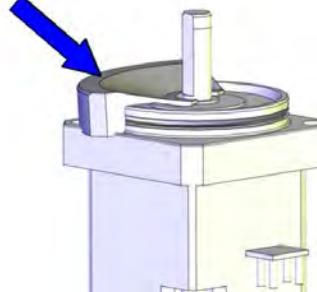
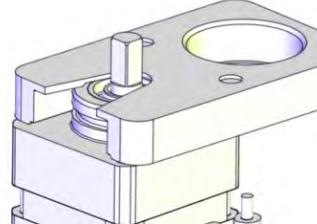
	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	

Continúa en la página siguiente

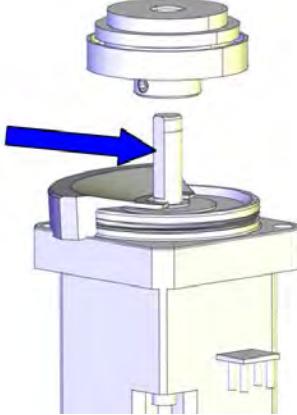
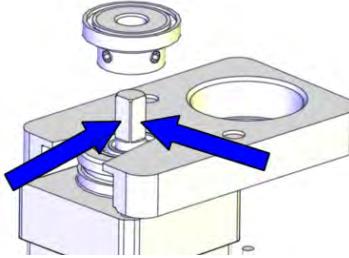
4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.</p> <p>Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.</p> <p>Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.</p>	 xx1500000527
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.</p>	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

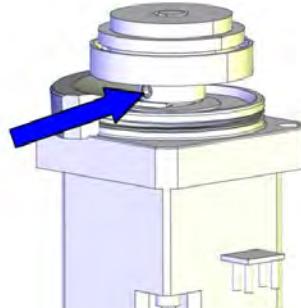
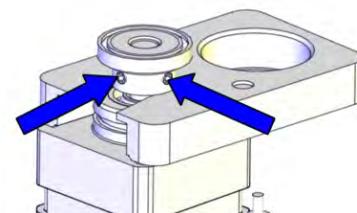
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000528
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001647

Continúa en la página siguiente

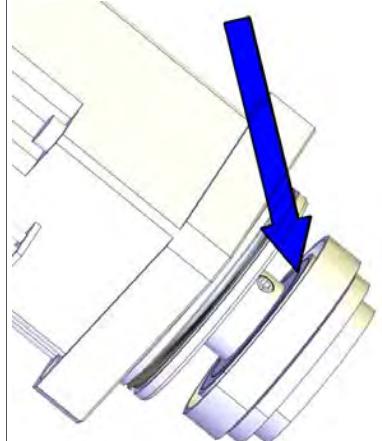
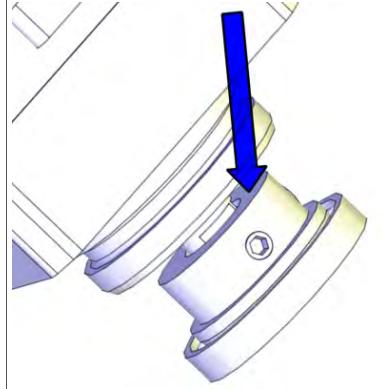
4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

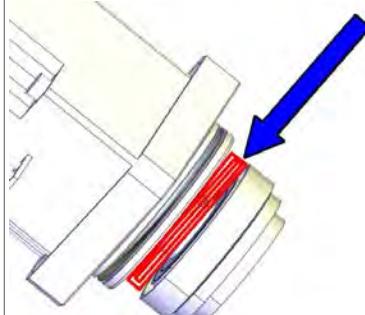
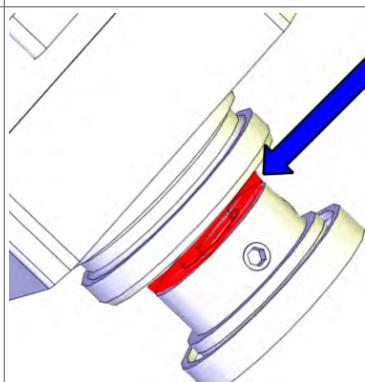
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx1500000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

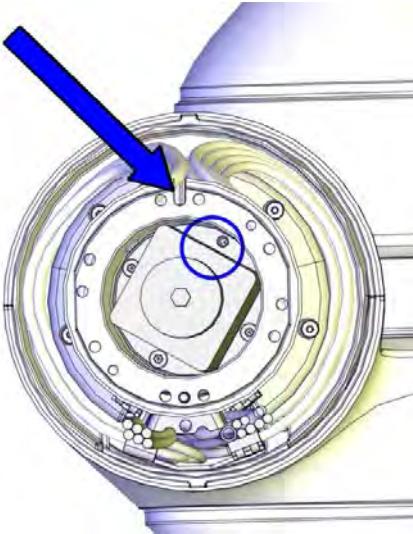
Montaje del motor del eje 7

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo y a la muesca de la brida de montaje del brazo.</p>  <p>xx1500000571</p> <p>Tornillos: 3 uds. (ningún tornillo debajo el conector).</p> <p>Par de apriete: 0.8 Nm.</p>  <p>xx1400002699</p>

Montaje del conjunto de los ejes 7-3-4

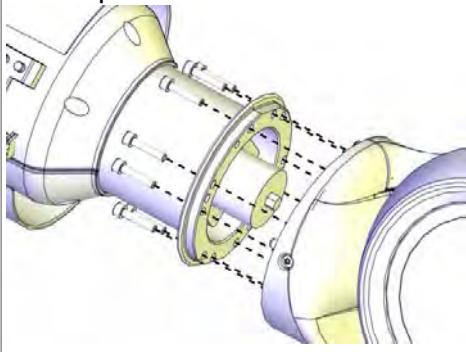
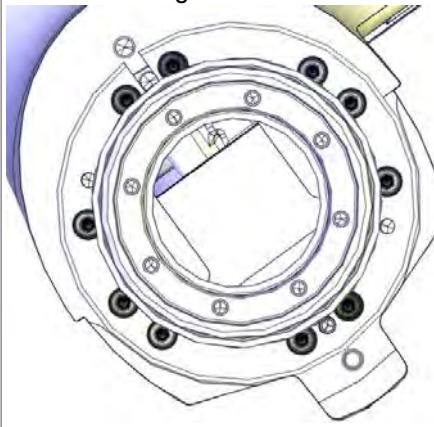
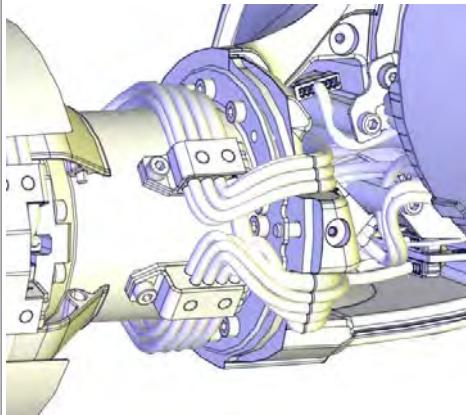
	Acción	Nota
1	<p>! PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

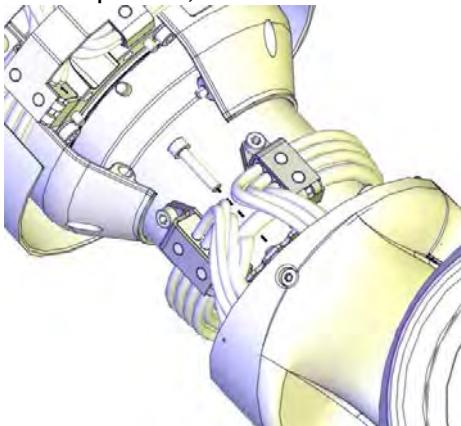
4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

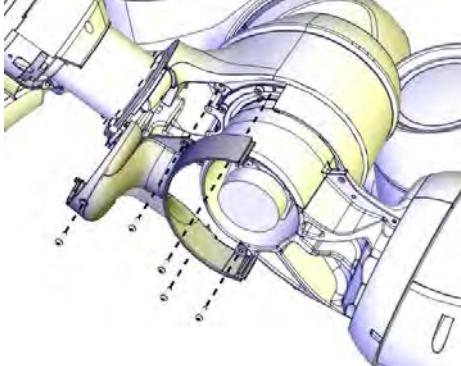
Continuación

Acción	Nota
<p>2 Monte de nuevo el conjunto y asegúrelo con tornillos.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Existen 14 orificios para tornillos de fijación, pero solo 10 de ellos se utilizan para sujetar el conjunto de los ejes 7-3-4 y muñeca.</p>	<p>Par de apriete: 0.8 Nm.</p>  <p>xx1400002693</p> <p>La figura siguiente muestra la configuración de orificios del conjunto. Utilice los orificios para tornillo previstos para los tornillos de la figura.</p>  <p>xx1500000639</p>
<p>3 Vuelva a conectar los conectores del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP7R / R1.MP7L • R1.FB7R / R1.FB7L 	
<p>4 Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</p>	 <p>xx1500000572</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Monte la abrazadera de cables del eje 7.	Par de apriete: 0,8 Nm.  xx1400002692

Montaje de las cubiertas

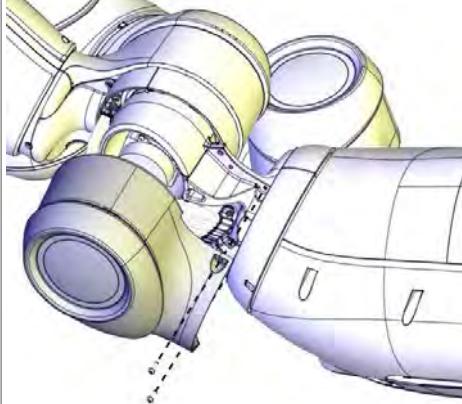
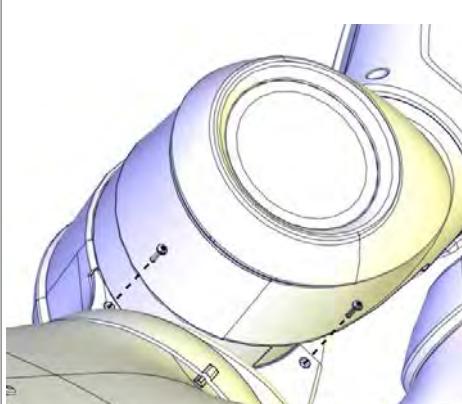
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta de cables del eje 2. Sustituya en caso de daños.	Cubierta de cables del eje 2: 3HAC050561-001. Tornillos: 5 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000256

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.3 Sustitución del motor del eje 7

Continuación

Acción	Nota
2	<p>Monte la cubierta inferior del eje 2.</p> <p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 
3	<p>Monte la cubierta del eje 7.</p> <p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

Continúa en la página siguiente

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

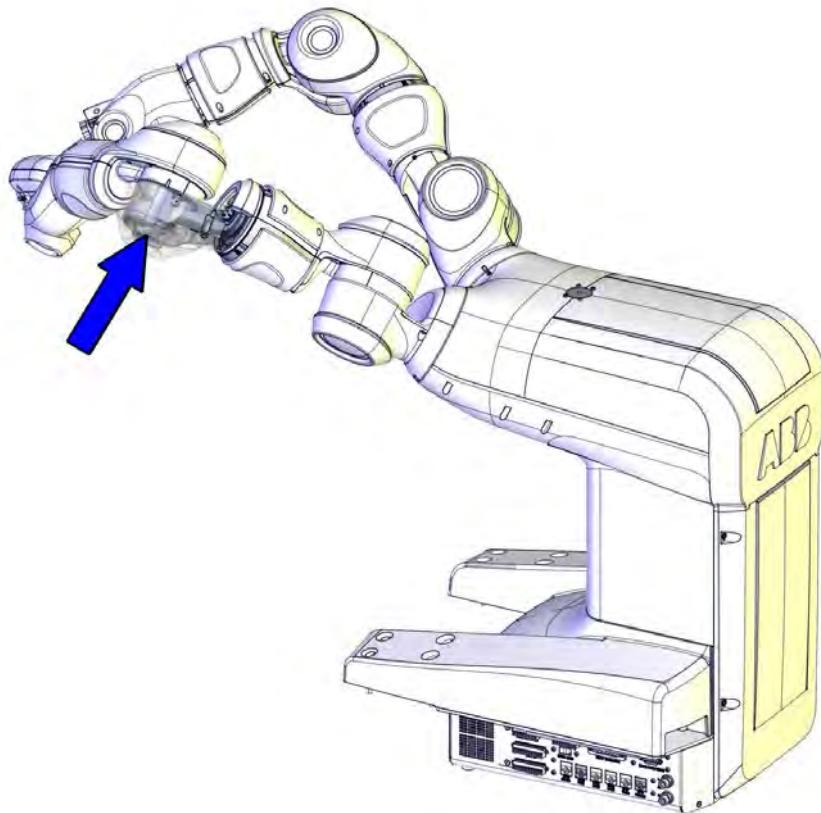
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Ubicación del motor del eje 3

El motor del eje 3 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002794

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M92	3HAC036900-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-136. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-136	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos necesarios

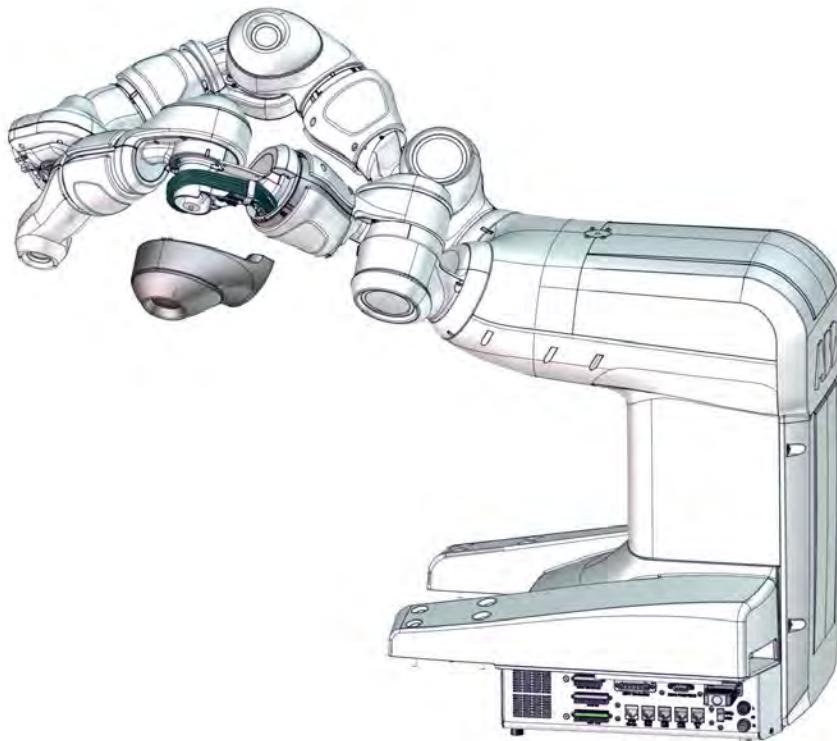
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Herramienta de retirada	3HAC054869-001	Para extraer el motor.
Accesorio de herramienta para generador de onda M92	3HAC054871-001	

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002862

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

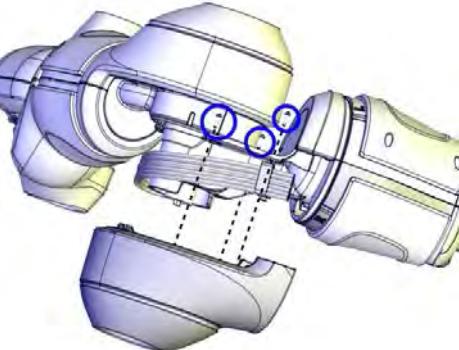
4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Retirada del motor

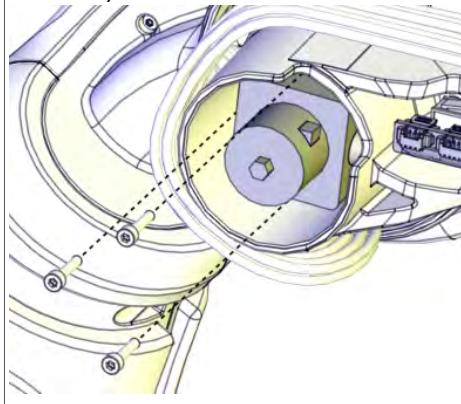
Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 3.

Preparativos antes de retirar el motor

Acción	Nota
1 Mueva el robot hasta la posición especificada: <ul style="list-style-type: none">• Eje 1, eje 7 y eje 2: libere los frenos y gire de forma que el eje del motor del eje 3 quede vertical.• Eje 3: gire en sentido positivo hasta que el eje quede sujeto contra el tope mecánico del eje 3.• Eje 4: No significativo.• Eje 5: No significativo.• Eje 6: No significativo.	La figura muestra la posición especificada en el brazo izquierdo:
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.
3 Retire la cubierta inferior del eje 3.	 xx1400002751

Continúa en la página siguiente

Retirada del motor del eje 3

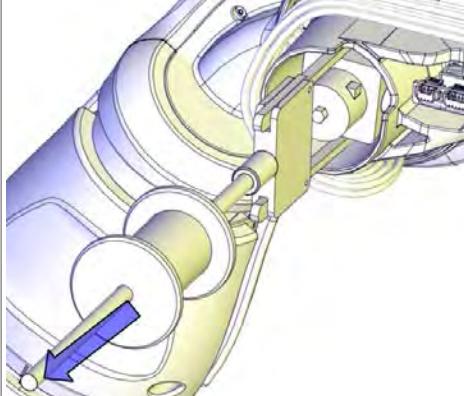
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte los conectores del motor. • R1.MP3R / R1.MP3L • R1.FB3R / R1.FB3L	
3	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	
4	 ¡CUIDADO! La gravedad hará que el brazo caiga repentinamente al retirar el motor si no se asegura previamente el eje. Asegúrese de que el eje quede sujeto por el tope mecánico antes de retirar el motor.	
5	Retire los tornillos.	Tornillos: 3 uds. (ningún tornillo debajo el conector).  xx150000519

Continúa en la página siguiente

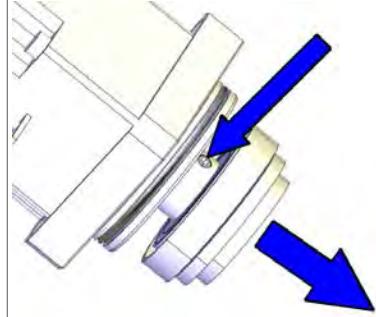
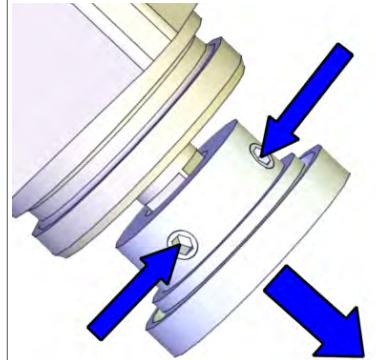
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Acción	Nota
6 Retire el motor con ayuda de la herramienta de retirada correspondiente: 1 Conecte los brazos de agarre de la herramienta de retirada a las muescas de los lados del motor. 2 Golpee repetidamente y con suavidad el bloque hacia atrás hasta el tope final del pasador para liberar con cuidado el motor. 3 Extraiga el motor.	Herramienta de retirada: 3HAC054869-001  xx1500000523

Retirada del generador de onda del motor

Acción	Nota
1 Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500000515
Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001651

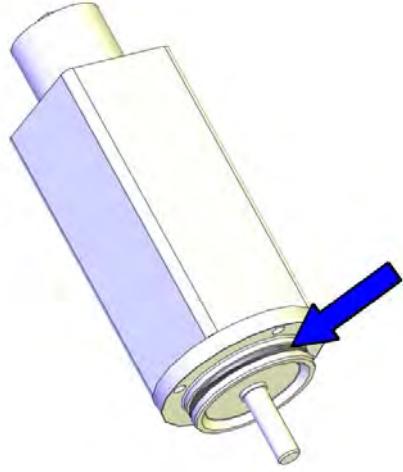
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 3.

Montaje de una nueva junta tórica en el motor

	Acción	Nota
1	Limpie la ranura para junta tórica del motor.	Motor M92: 3HAC036900-001.
2	<p>Monte una nueva junta tórica en la ranura.</p> <p> Recomendación</p> <p>Lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la acanaladura.</p>	<p>Junta tórica: 3HAB3772-136 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002700</p>

Montaje del generador de onda en el motor

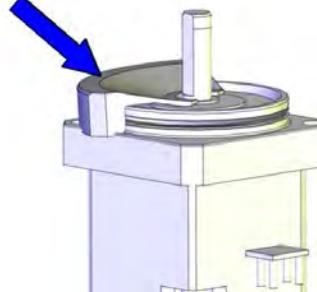
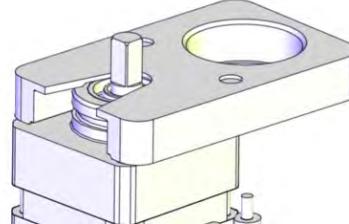
	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	

Continúa en la página siguiente

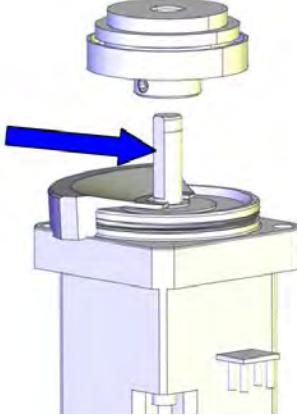
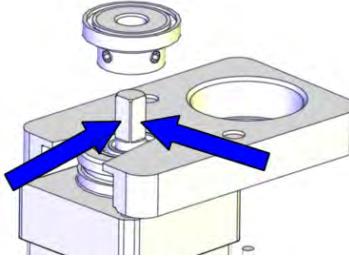
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.</p> <p>Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.</p> <p>Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.</p>	 xx1500000527
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.</p>	 xx1500001646

Continúa en la página siguiente

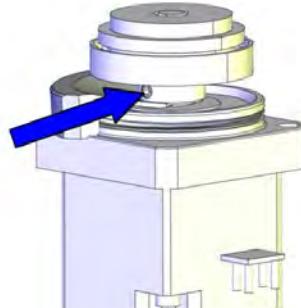
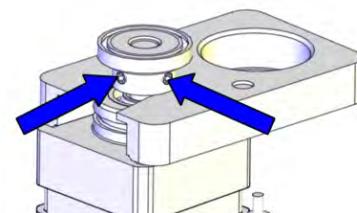
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000528
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001647

Continúa en la página siguiente

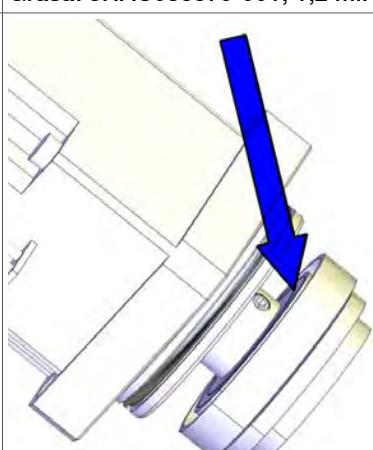
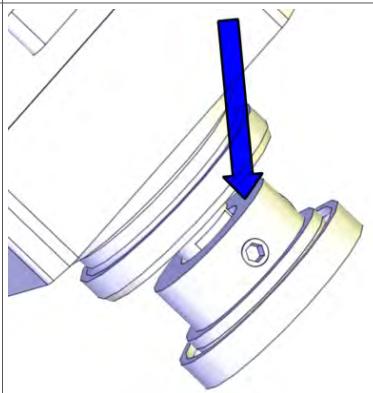
4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

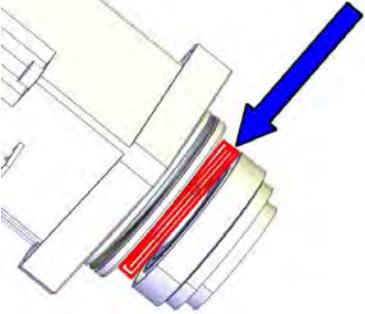
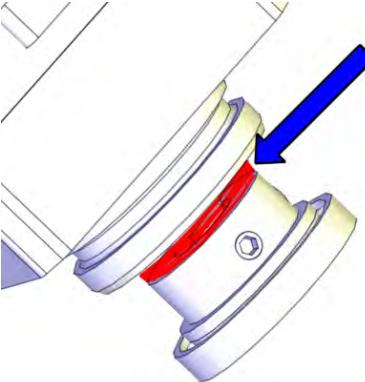
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx1500000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

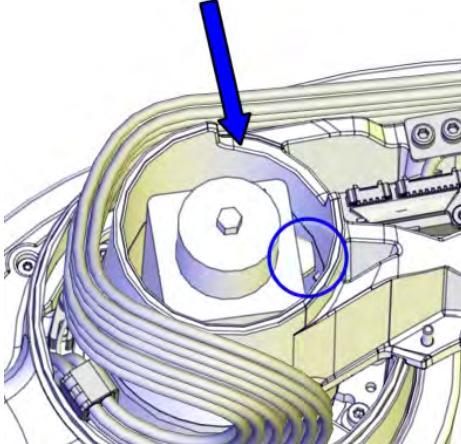
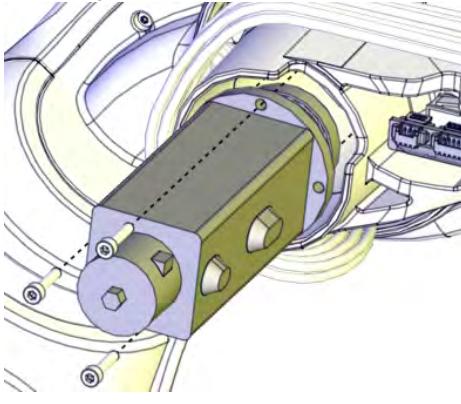
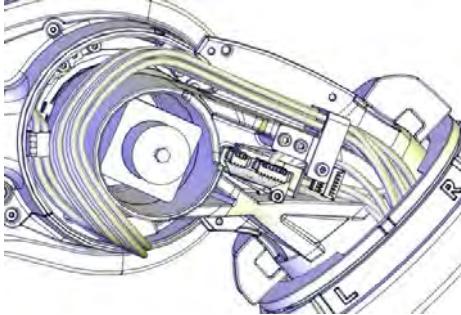
Montaje del motor del eje 3

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de forma que el conector del motor quede orientado hacia la muesca grande de la brida de montaje del brazo.</p>  <p>xx1500000567</p> <p>Tornillos: 3 uds. (ningún tornillo debajo el conector). Par de apriete: 0,8 Nm.</p>  <p>xx1400002752</p>
3	<p>Vuelva a conectar los conectores del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP3R / R1.MP3L • R1.FB3R / R1.FB3L 	
4	<p>Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</p>	 <p>xx1500000573</p>

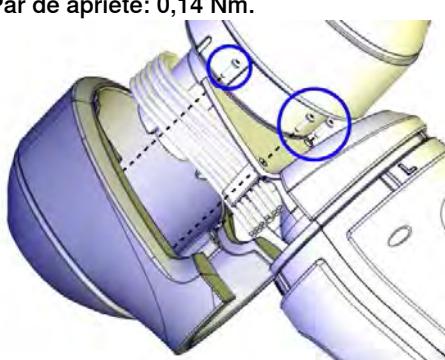
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.4 Sustitución del motor del eje 3

Continuación

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta inferior del eje 3.</p> <p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Cubierta inferior del eje 3: 3HAC050532-001 Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

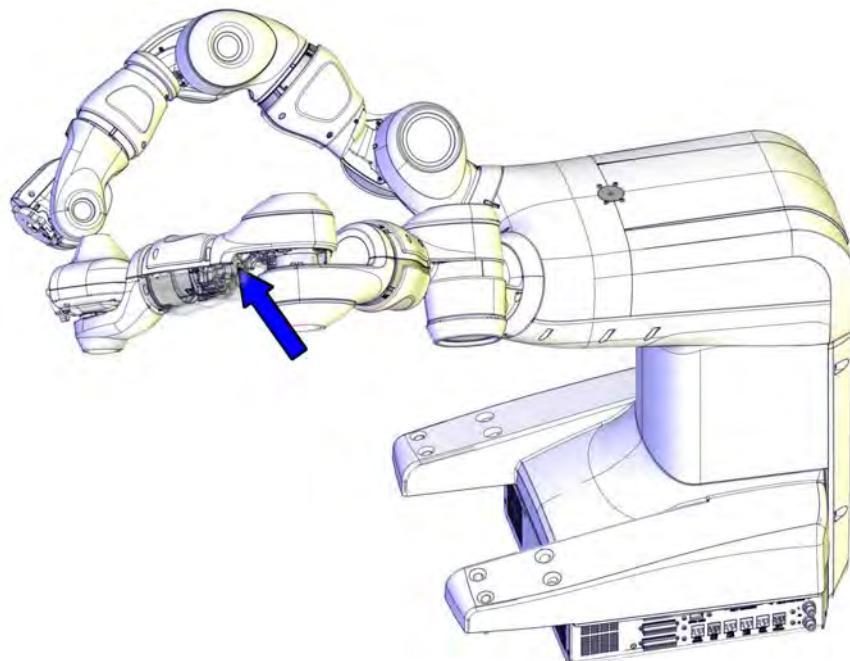
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Ubicación del motor del eje 4

El motor del eje 4 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002795

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Utilice siempre una junta tórica nueva 3HAB3772-138. Debe pedirse por separado.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

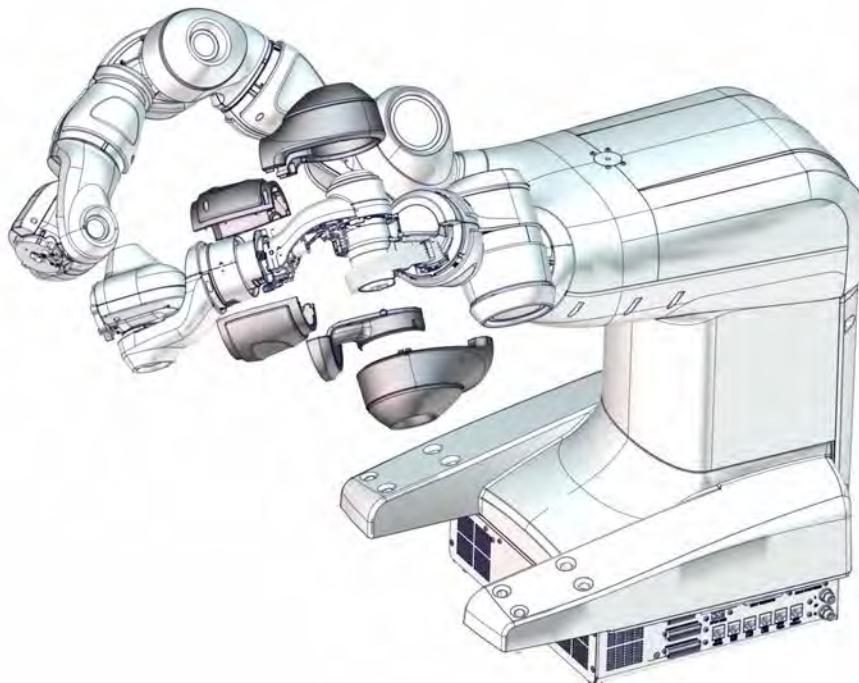
Continuación

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002863

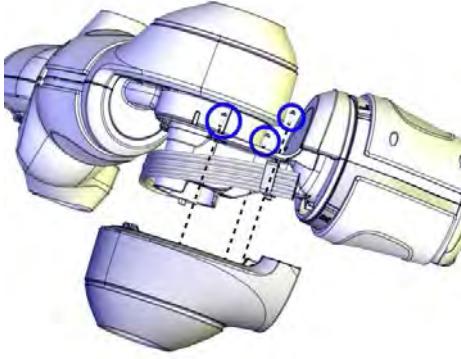
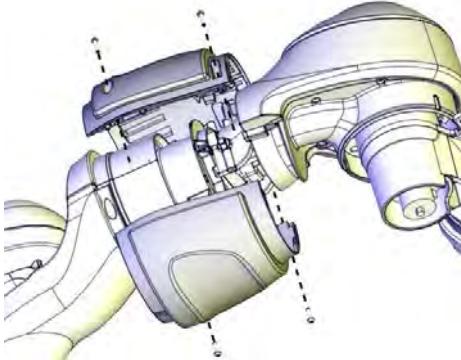
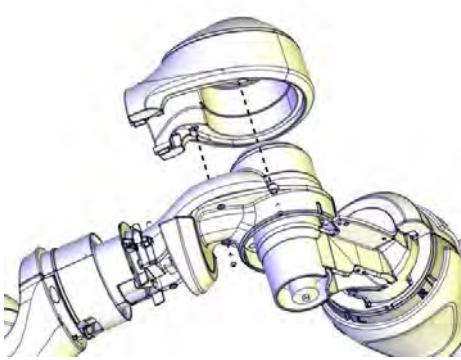
Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 4.

Preparativos antes de retirar el motor

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas del eje 3 y el eje 4 y retirarlas.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
3	Retire la cubierta inferior del eje 3.	 xx1400002751
4	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1400002756
5	Retire la cubierta del cuerpo del eje 3.	 xx1400002754

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

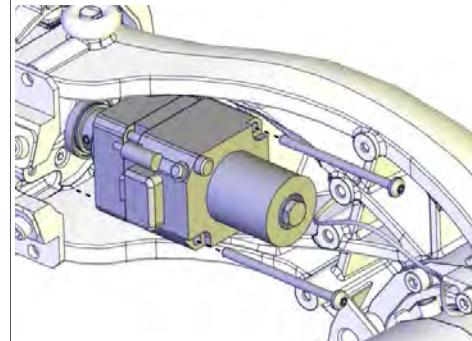
Continuación

Acción	Nota
6 Retire la cubierta superior del eje 3.	 xx1400002755

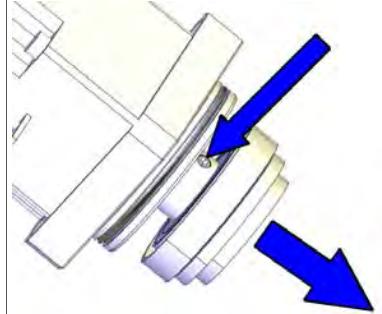
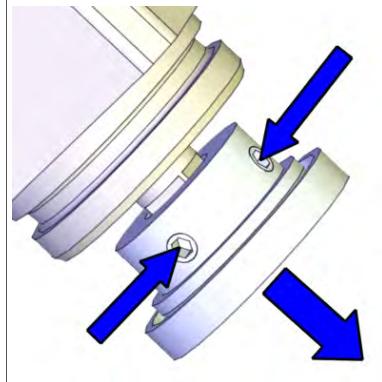
Retirada del motor del eje 4

Acción	Nota
1 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Retire la abrazadera de cables superior del eje 3.	 xx1400002757
3 Desconecte los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP4R / R1.MP4L• R1.FB4R / R1.FB4L	
4 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

Acción	Nota
5 Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1400002758

Retirada del generador de onda del motor

Acción	Nota
1 Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.	 xx1500000515
Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	 xx1500001651
2 Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

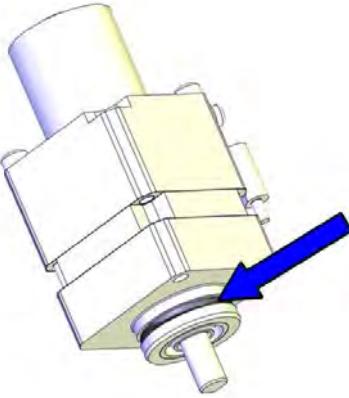
4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

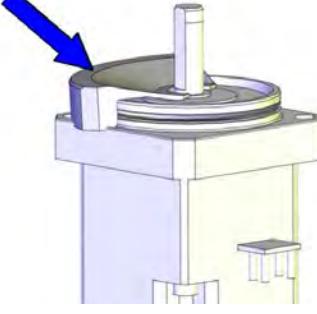
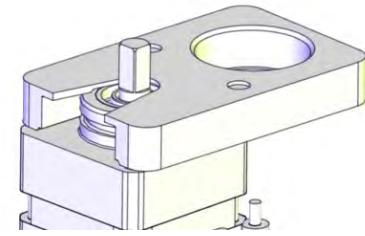
Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 4.

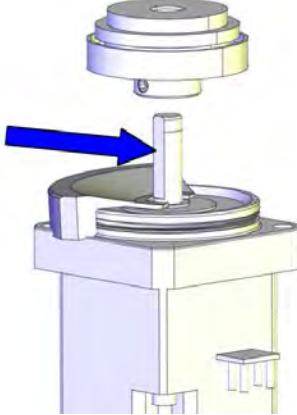
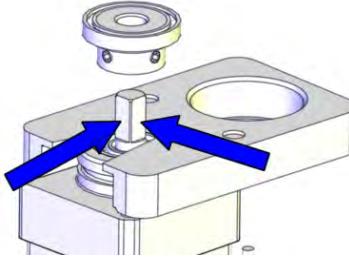
Inspección de la junta tórica del motor

Acción	Nota
<p>1 Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>

Montaje del generador de onda en el motor

Acción	Nota
<p>1 Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	
<p>2 Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.</p> <p>Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.</p> <p>Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.</p>	 <p>xx1500000527</p>
<p>Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.</p>	 <p>xx1500001646</p>

Continúa en la página siguiente

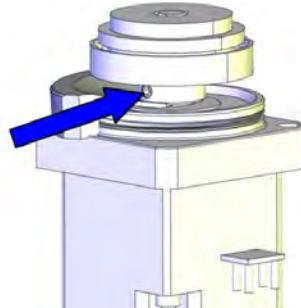
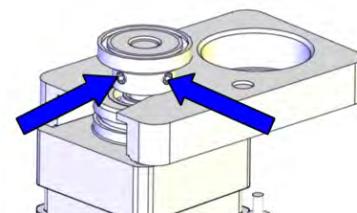
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000528
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001647

Continúa en la página siguiente

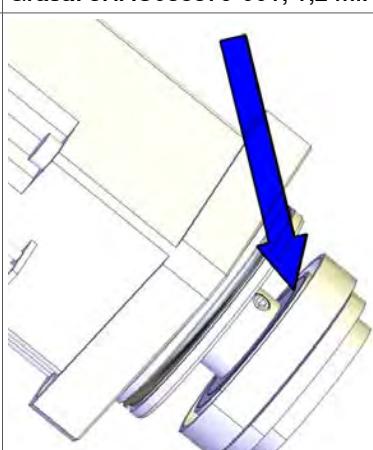
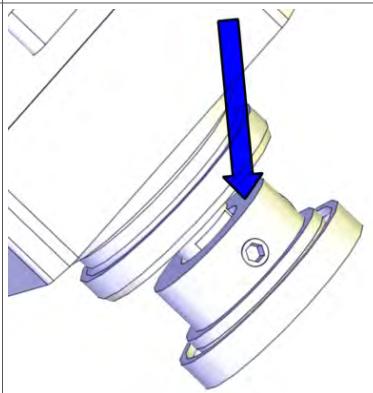
4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

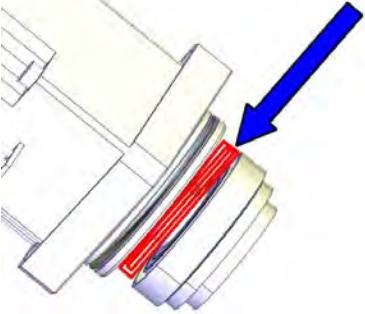
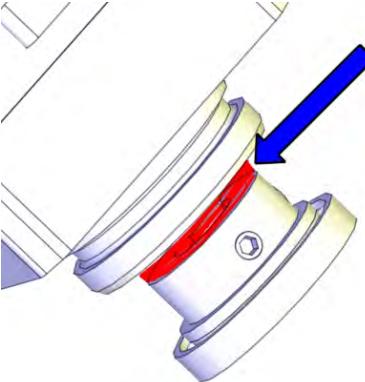
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx1500000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

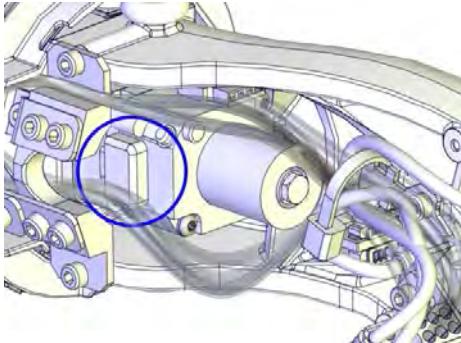
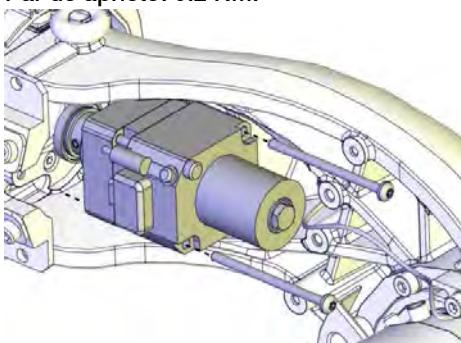
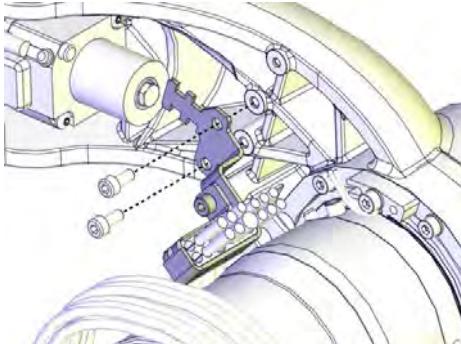
Montaje del motor del eje 4

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

Continuación

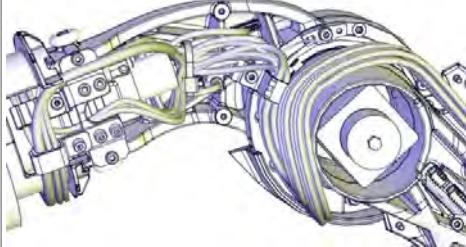
	Acción	Nota
2	<p>Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000568</p> <p>Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1400002758</p>
3	<p>Vuelva a conectar los conectores del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP4R / R1.MP4L • R1.FB4R / R1.FB4L 	
4	<p>Monte la abrazadera de cables superior del eje 3.</p>	 <p>xx1400002757</p>

Continúa en la página siguiente

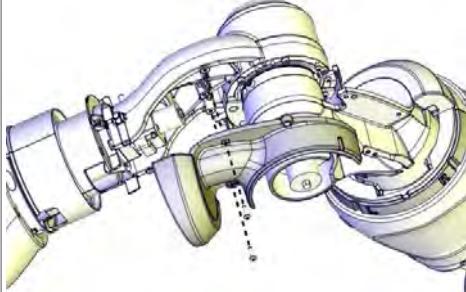
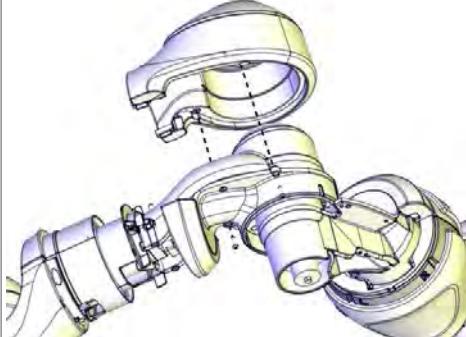
4 Reparación

4.4.5 Sustitución del motor del eje 4

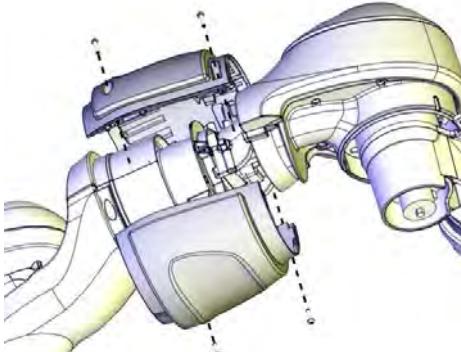
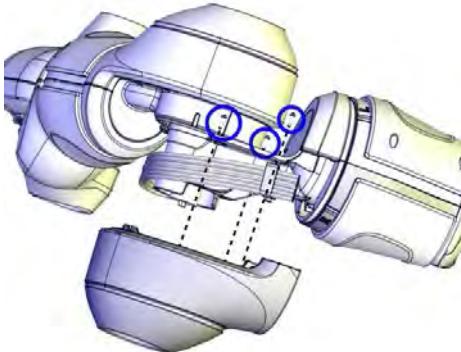
Continuación

Acción	Nota
5 Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura. ! ¡CUIDADO! Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.	 xx1500000583

Montaje de las cubiertas

Acción	Nota
1 Monte la cubierta superior del eje 3.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002755
2 Monte la cubierta del cuerpo del eje 3.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002754

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Monte la cubierta inferior del eje 4.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002756
4	Monte la cubierta inferior del eje 3.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.	Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002751

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	  ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

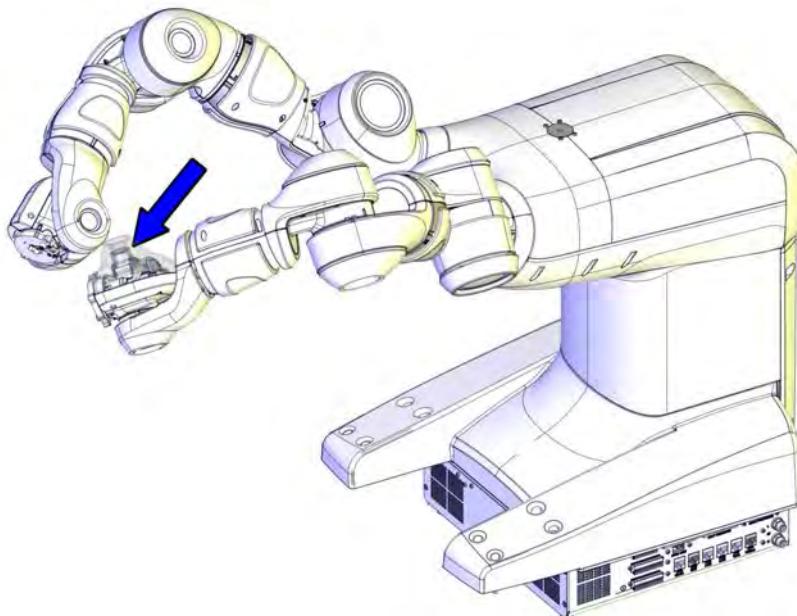
4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Ubicación del motor del eje 5

El motor del eje 5 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002796

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Incluye junta tórica 3HAB3772-138.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	

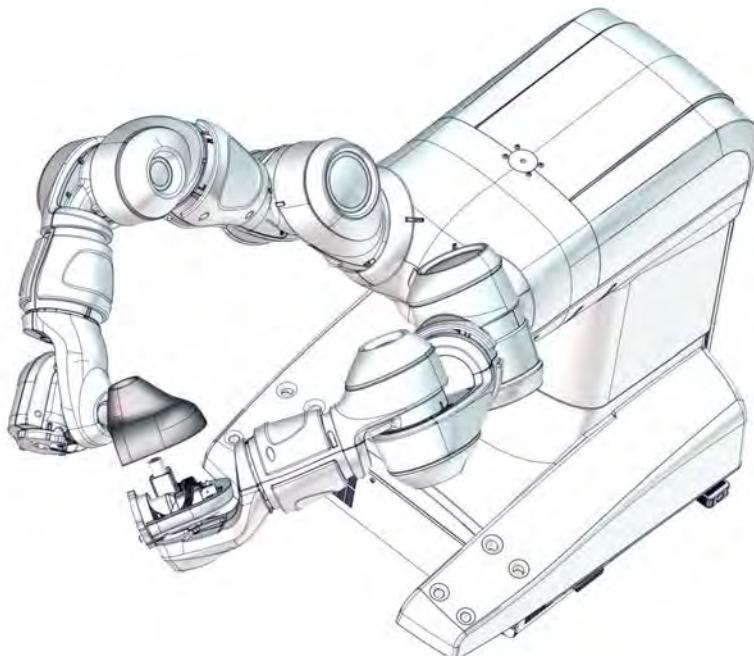
Continúa en la página siguiente

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002864

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 5.

Preparativos antes de retirar el motor

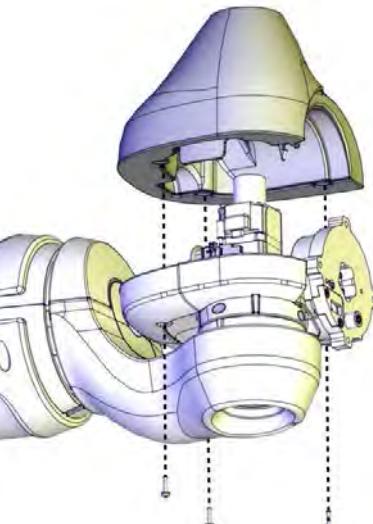
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que la cubierta de la muñeca apunte hacia arriba.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

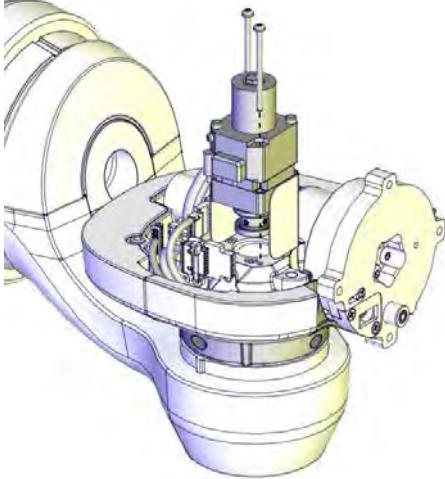
Continuación

Acción	Nota
<p>2</p>  PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
<p>3</p> Retire la cubierta del eje 6. Gire manualmente el eje 5 para tener acceso a todos los tornillos.	 xx1400002760

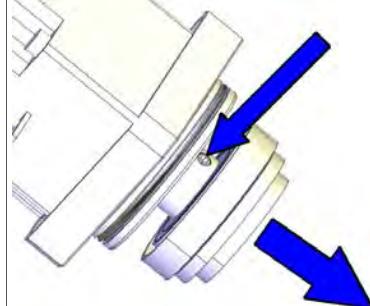
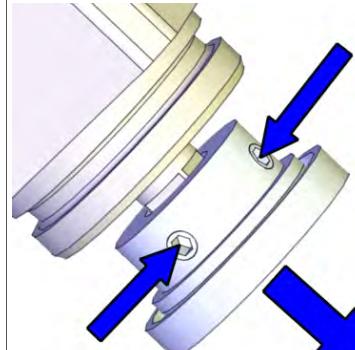
Retirada del motor del eje 5

Acción	Nota
<p>1</p>  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
<p>2</p> Desconecte los conectores del motor. Corte varias bridas de cables en caso necesario. <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP5R / R1.MP5L • R1.FB5R / R1.FB5L 	
<p>3</p>  ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1400002790

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000515
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001651

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

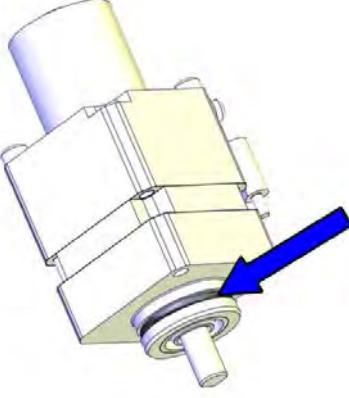
Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 5.

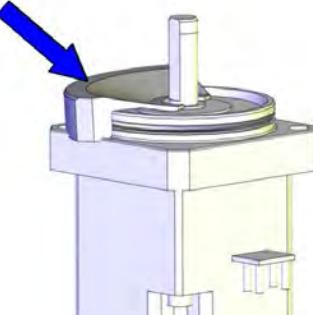
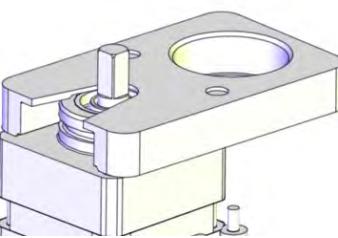
Inspección de la junta tórica del motor

	Acción	Nota
1	<p>Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños.</p> <p>Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>

Montaje del generador de onda en el motor

	Acción	Nota
1	Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.	

Continúa en la página siguiente

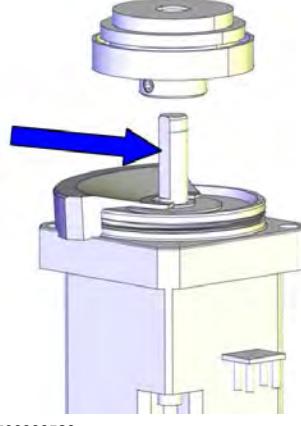
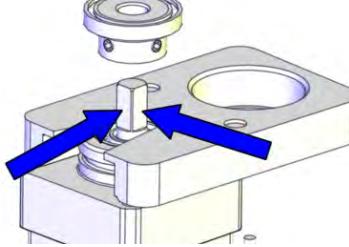
	Acción	Nota
2	Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.	
	Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.	 xx1500000527
	Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.	 xx1500001646
	Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

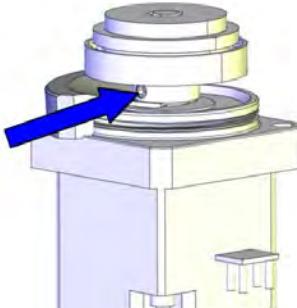
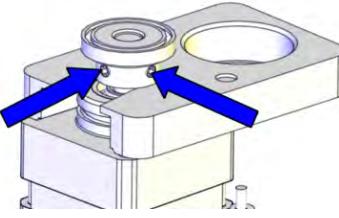
4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 xx1500000528
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 xx1500001647

Continúa en la página siguiente

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5
Continuación

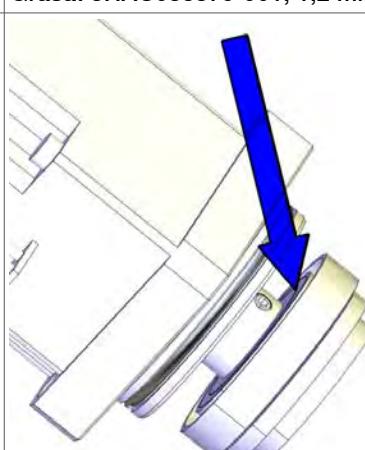
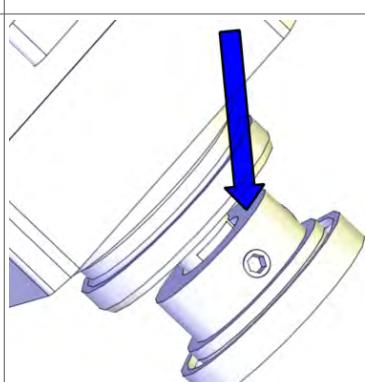
	Acción	Nota
4	Apriete el tornillo de fijación. Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm. Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.	 xx1500000518
5	Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

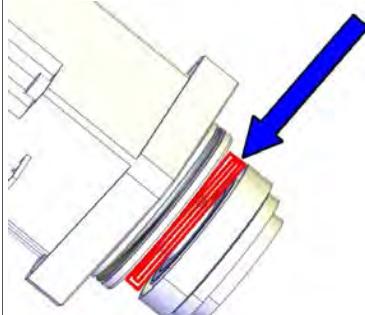
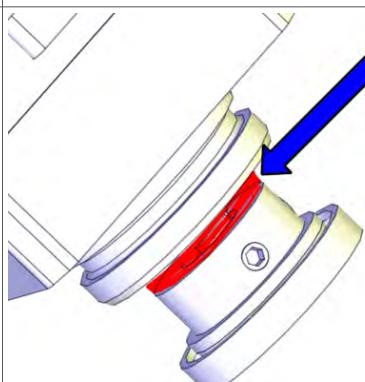
4 Reparación

4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx150000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

Montaje del motor del eje 5

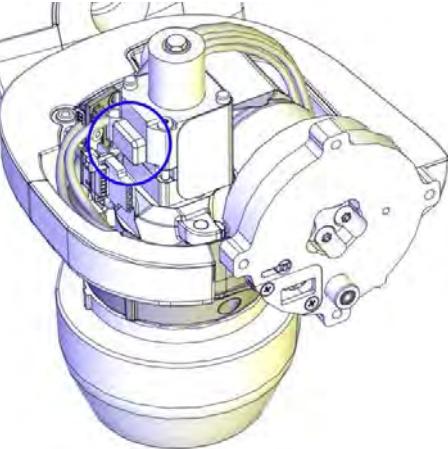
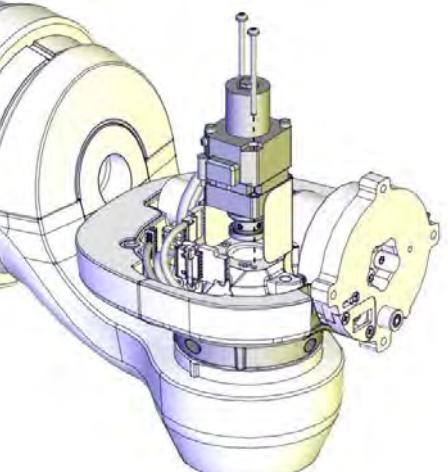
	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

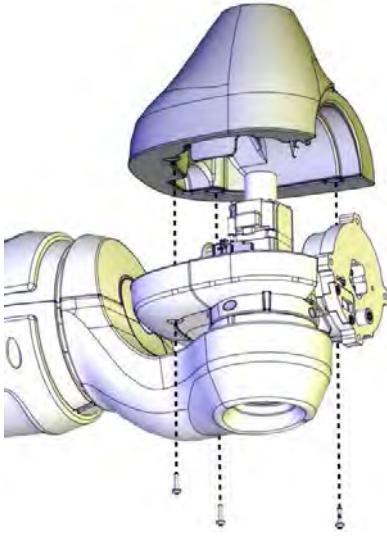
4.4.6 Sustitución del motor del eje 5

Continuación

Acción	Nota
2 Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos. ! ¡CUIDADO! El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000569 Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1400002790</p>
3 Vuelva a conectar los conectores del motor. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP5R / R1.MP5L• R1.FB5R / R1.FB5L	

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta del eje 6.	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,2 Nm.</p> 

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

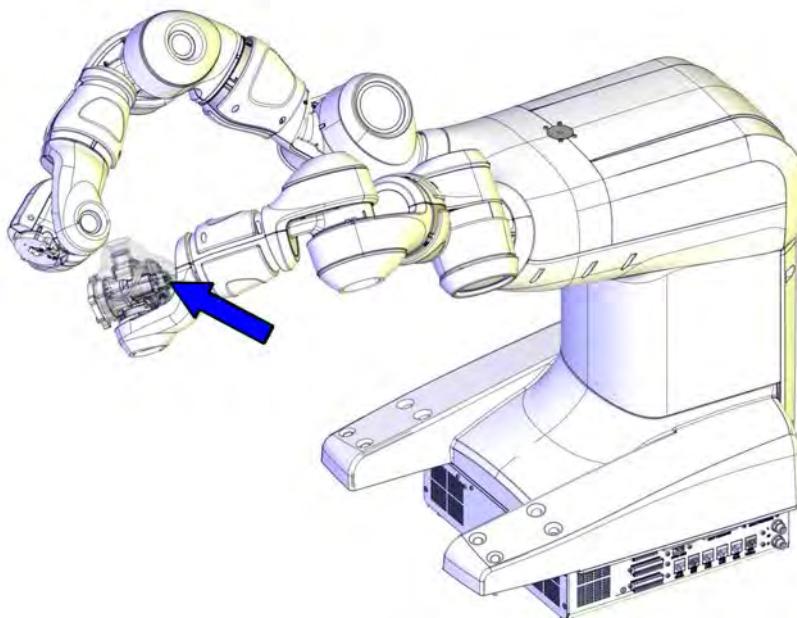
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Ubicación del motor del eje 6

El motor del eje 6 se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1400002797

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Motor M91	3HAC036950-001	Incluye junta tórica 3HAB3772-138.
Junta tórica	3HAB3772-138	Debe reemplazarse al retirar y montar el motor.

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Accesorio de herramienta para generador de onda M91	3HAC054904-001	

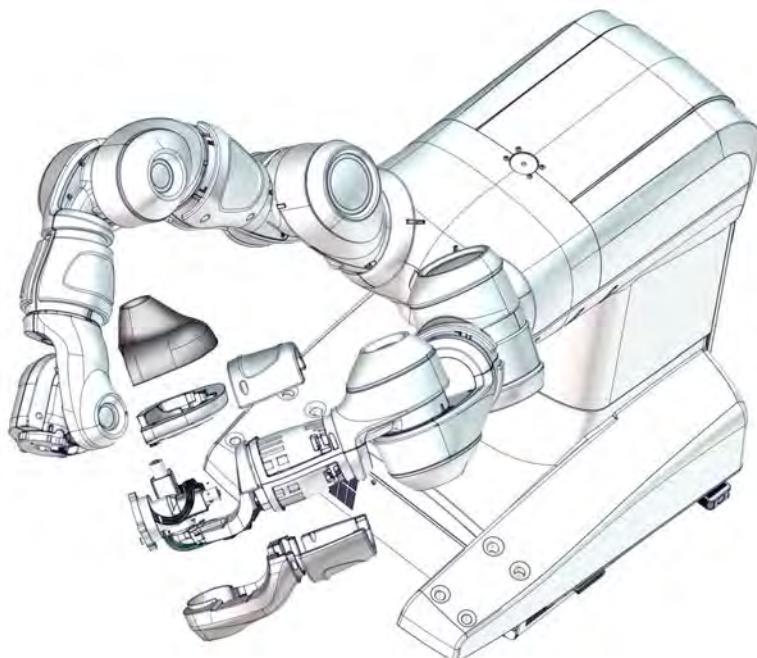
Continúa en la página siguiente

Consumibles

Consumible	Referencia	Nota
Grasa	-	Mobil FM222 Para lubricar las juntas tóricas.
Grasa	3HAC038379-001	Se utiliza para lubricar el generador de onda.
Agente limpiador	-	Isopropanol

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002865

Retirada del motor

Utilice estos procedimientos para retirar el motor del eje 6.

Preparativos antes de retirar el motor

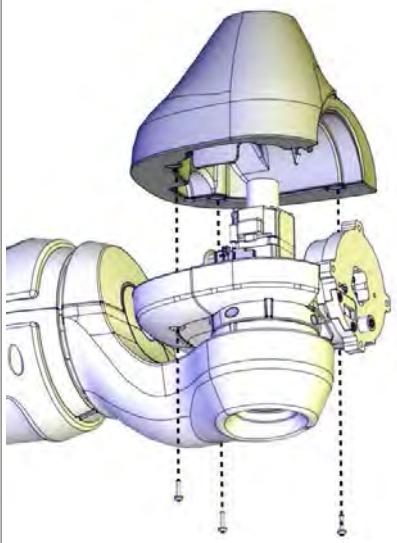
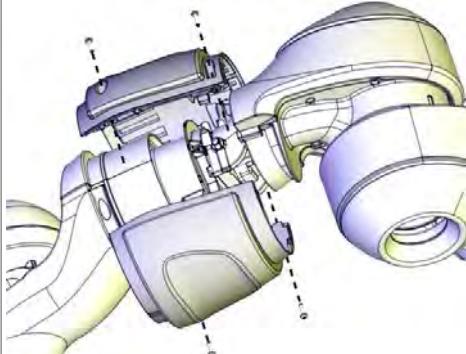
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a la muñeca.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

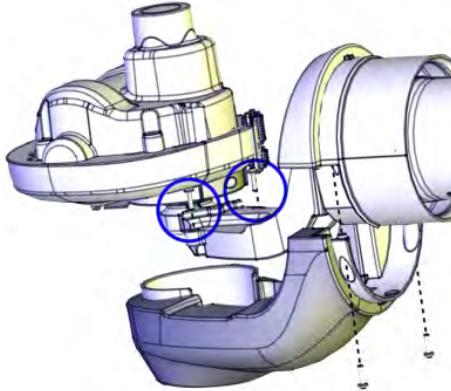
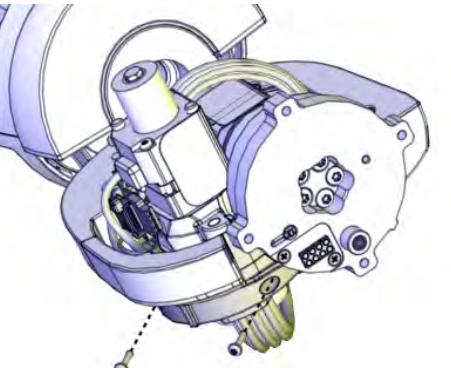
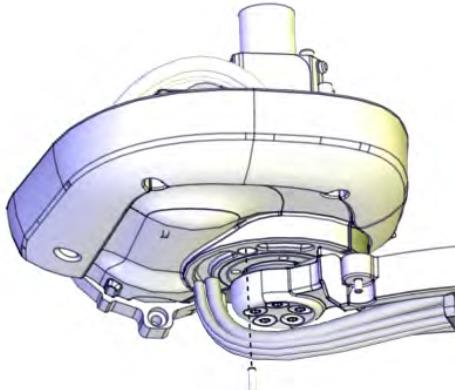
Continuación

Acción	Nota
2  PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
3 Retire la cubierta de la muñeca. Gire manualmente el eje 5 para tener acceso a todos los tornillos.	 xx1400002760
4 Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1500000360

Continúa en la página siguiente

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

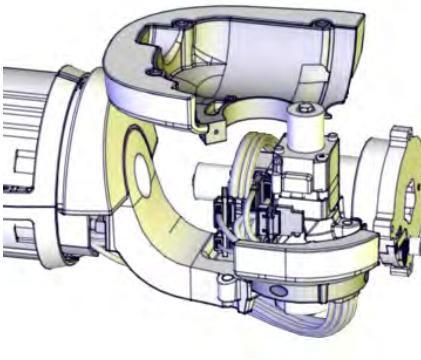
	Acción	Nota
5	Retire la cubierta superior del eje 4.	 xx1500001735
6	Retire los tornillos de la parte interior de la brida de refrigeración.	 xx1400002867  xx1500000602

Continúa en la página siguiente

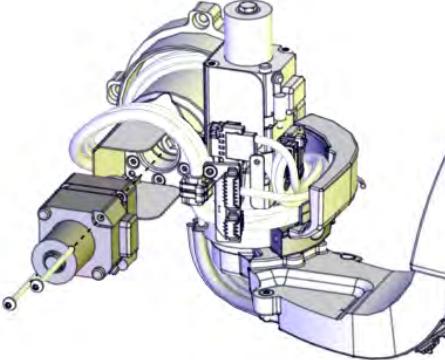
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

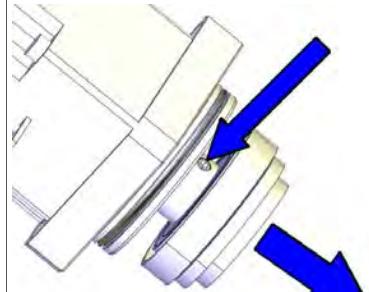
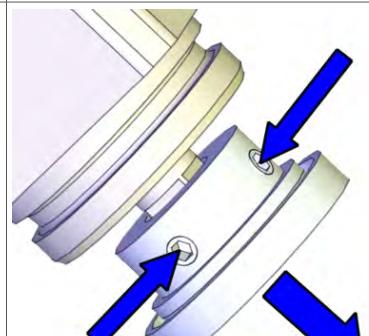
Acción	Nota
7 Retire la parte interior de la brida de refrigeración.	 xx1500000541

Retirada del motor del eje 6

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Desconecte los conectores del motor. Corte variasbridas de cables en caso necesario. <ul style="list-style-type: none">• R1.MP6R / R1.MP6L• R1.FB6R / R1.FB6L	
3  ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	
4 Retire los tornillos y eleve el motor cuidadosamente para retirarlo.	 xx1500000542

Continúa en la página siguiente

Retirada del generador de onda del motor

	Acción	Nota
1	<p>Retire el generador de onda del eje del motor, retirando para ello los tornillos de fijación y tirando del generador para sacarlo del eje.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>  <p>xx1500000515</p>	
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>  <p>xx1500001651</p>	
2	<p>Coloque el generador de onda sobre un banco de trabajo limpio si no prevé montarlo inmediatamente en un nuevo motor.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Mantenga limpio el generador de onda.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

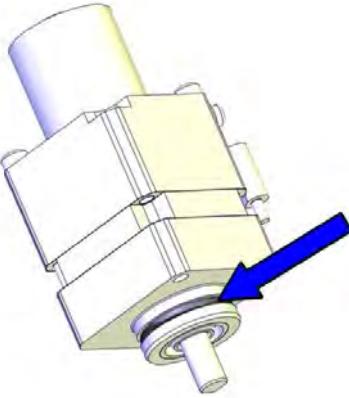
4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

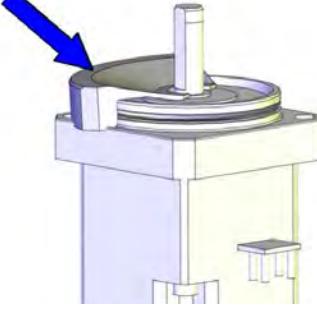
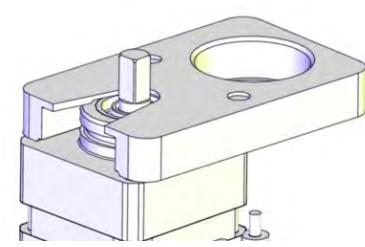
Montaje del motor

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el motor del eje 6.

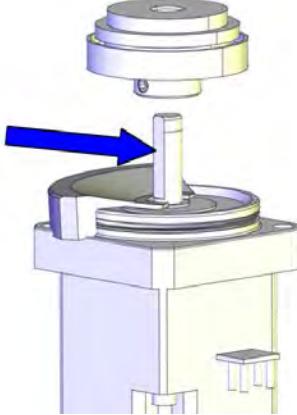
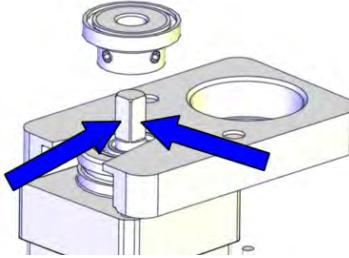
Inspección de la junta tórica del motor

Acción	Nota
<p>1 Asegúrese de que la junta tórica esté correctamente asentada en su ranura y de que no presente daños. Sustituya en caso de daños.</p> <p> Recomendación</p> <p>En caso necesario, lubrique la junta tórica con un poco de grasa para que encaje mejor en la ranura.</p>	<p>Motor M91: 3HAC036950-001. Junta tórica: 3HAB3772-138 Grasa: Mobil FM222.</p>  <p>xx1400002759</p>

Montaje del generador de onda en el motor

Acción	Nota
<p>1 Limpie las superficies de contacto del motor y del generador de onda para eliminar cualquier contaminación; utilice un agente limpiador aplicado a un paño o papel.</p>	
<p>2 Coloque la herramienta de montaje en el nuevo motor.</p> <p>Eje 1 y eje 2: Accesorio de herramienta para generador de onda M93, 3HAC054870-001.</p> <p>Eje 7 y eje 3: Accesorio de herramienta para generador de onda M92, 3HAC054871-001.</p>	 <p>xx1500000527</p>
<p>Eje 4, eje 5 y eje 6: Accesorio de herramienta para generador de onda M91, 3HAC054904-001.</p>	 <p>xx1500001646</p>

Continúa en la página siguiente

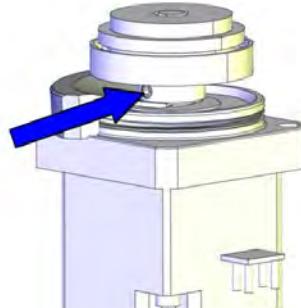
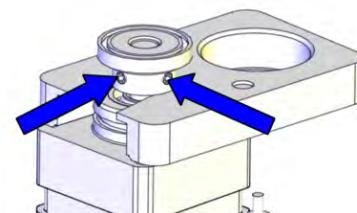
	Acción	Nota
3	<p>Monte el generador de onda en el eje del motor, colocándolo contra el accesorio distanciador y asegurándolo levemente con los tornillos de fijación.</p> <p>Oriente el generador de onda de modo que el tornillo de fijación quede posicionado hacia la superficie plana del eje de salida del motor. La superficie plana aparece marcada por una flecha en la figura.</p> <p>Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.</p>	 <p>xx1500000528</p>
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6.</p>	 <p>xx1500001647</p>

Continúa en la página siguiente

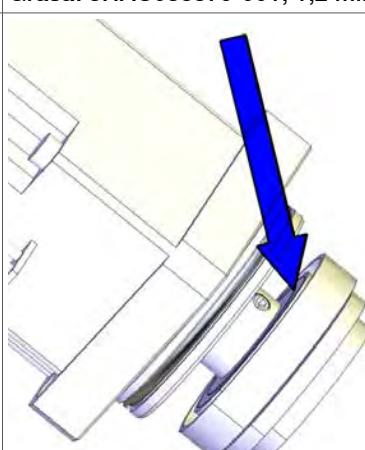
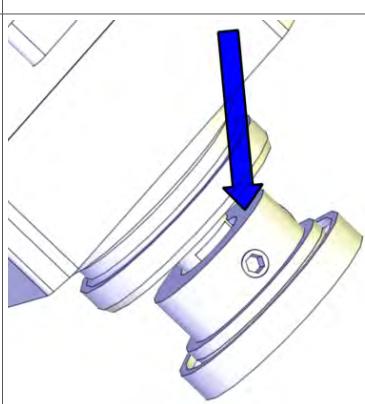
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Apriete el tornillo de fijación.</p> <p>Eje 1 y eje 2. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p> <p>Eje 7 y eje 3. Tornillo, 1 ud. Par de apriete: 0.6 Nm.</p>	 xx1500000518
	<p>Eje 4, eje 5 y eje 6. Tornillos: 2 uds. Par de apriete: 0.2 Nm.</p>	 xx1500001648
5	Retire el accesorio.	

Continúa en la página siguiente

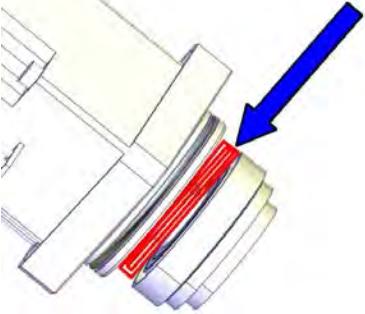
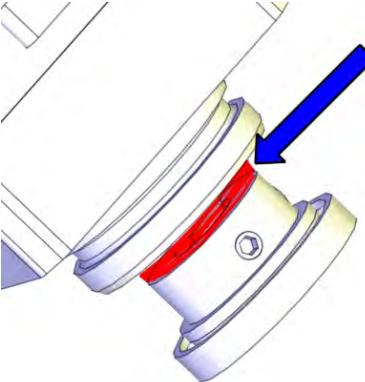
	Acción	Nota
6	Lubrique el generador de onda con grasa. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001, 1,2 ml.  xx1500000557
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001649

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

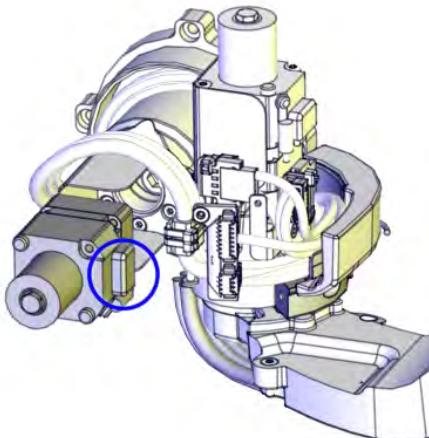
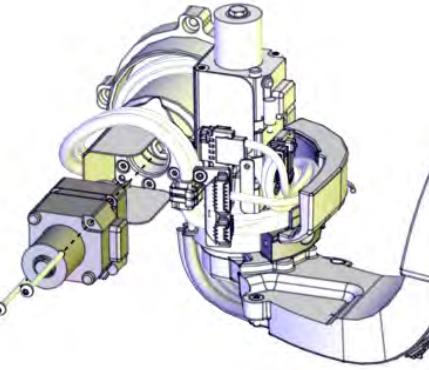
Continuación

	Acción	Nota
7	Rellene con grasa el espacio entre el motor y el generador de onda. Eje 1, eje 2, eje 7 y eje 3.	Grasa: 3HAC038379-001.  xx1500000556
	Eje 4, eje 5 y eje 6.	 xx1500001650

Montaje del motor del eje 6

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Siempre que separe o junte un motor y una caja reductora, puede dañar los engranajes si aplica una fuerza excesiva!	

Continúa en la página siguiente

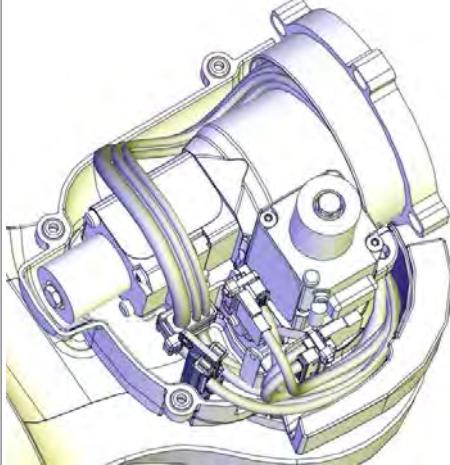
Acción	Nota
<p>2 Oriente el motor correctamente y móntelo en el brazo. Asegúrelo con los tornillos.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>El motor se debe insertar con suavidad. Si los engranajes no se engranan, gire el eje con cuidado en ambos sentidos hasta que los engranajes queden engranados.</p>	<p>Orientación del motor: oriente el motor de la forma mostrada en la figura que aparece a continuación, con respecto al conector de motor marcado con un círculo.</p>  <p>xx1500000570</p> <p>Par de apriete: 0.2 Nm.</p>  <p>xx1500000542</p>
<p>3 Vuelva a conectar los conectores del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1.MP6R / R1.MP6L • R1.FB6R / R1.FB6L 	

Continúa en la página siguiente

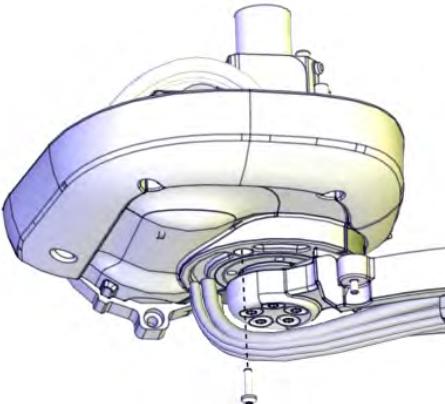
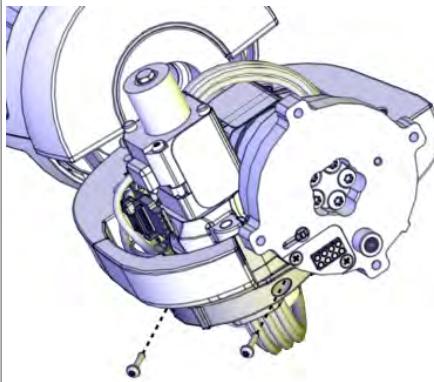
4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

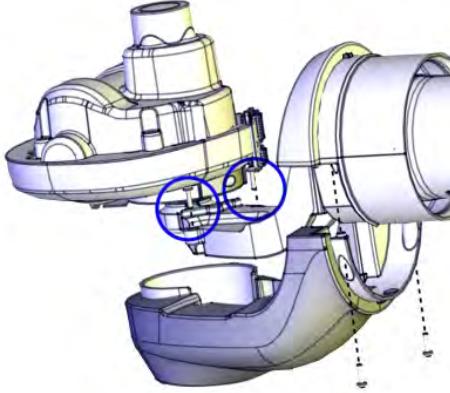
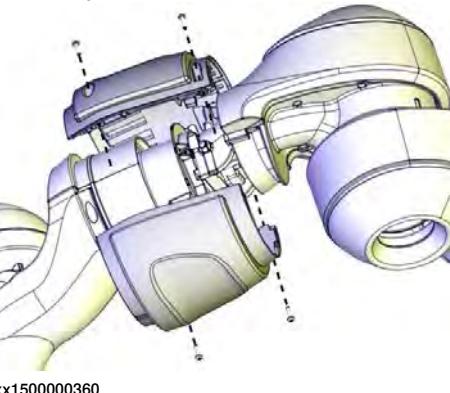
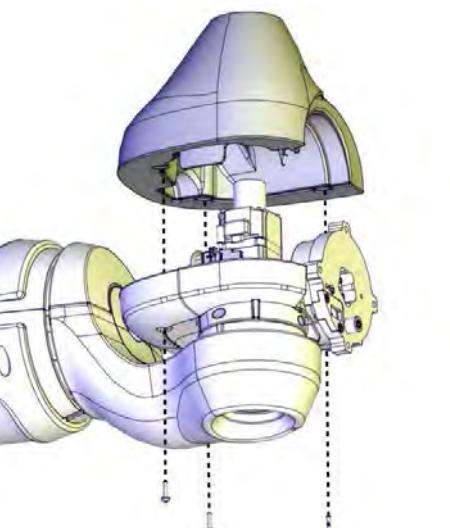
Continuación

Acción	Nota
<p>4 Encamine y asegure el cableado de acuerdo con la figura.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Un encaminamiento correcto de los cables es altamente importante. Si los cables se encaminan y aseguran incorrectamente, pueden sufrir daños.</p>	 xx1500000584

Montaje de las cubiertas

Acción	Nota
<p>1 Monte la brida de refrigeración.</p>	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  xx1500000602  xx1400002867

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta superior del eje 4.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500001735</p>
3	Monte la cubierta inferior del eje 4.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000360</p>
4	Monte la cubierta del eje 6.	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002760</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.4.7 Sustitución del motor del eje 6

Continuación

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

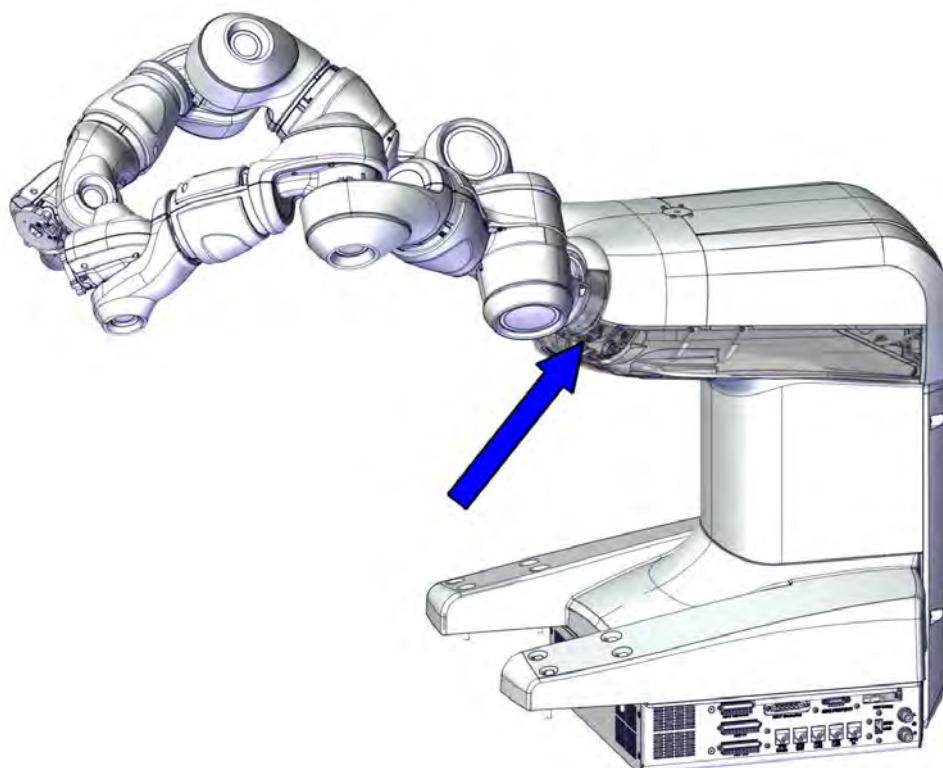
4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

4.5 Sensores de efecto Hall

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Ubicación del sensor de efecto Hall

El sensor de efecto Hall se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000261

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 1	3HAC052445-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

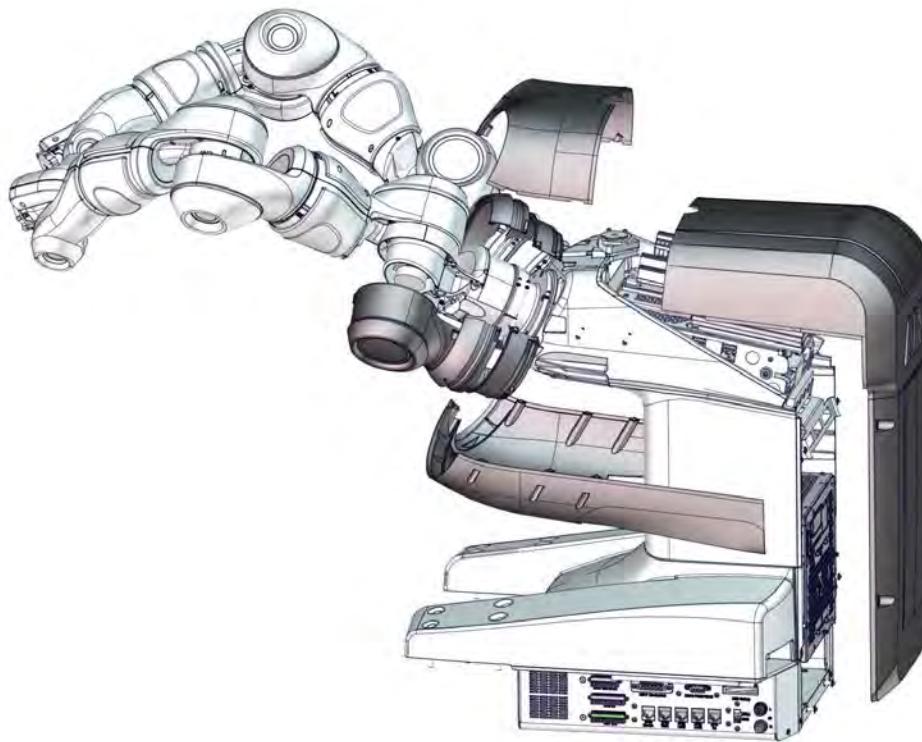
4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000425

Retirada del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para retirar el sensor de efecto Hall.

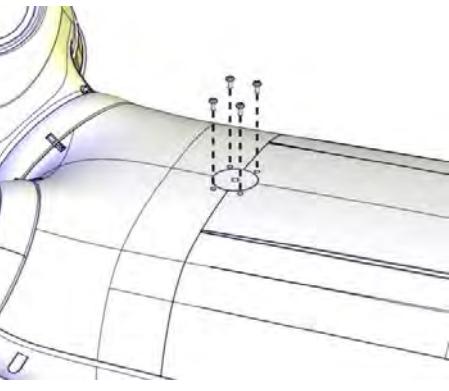
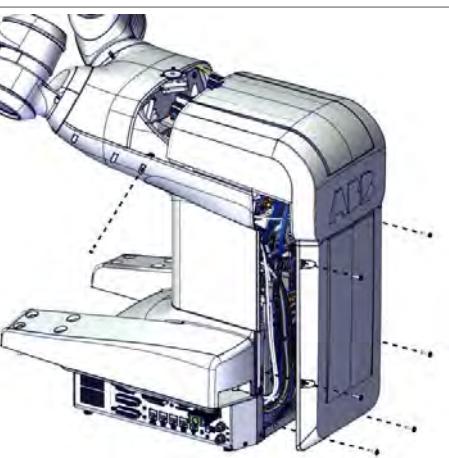
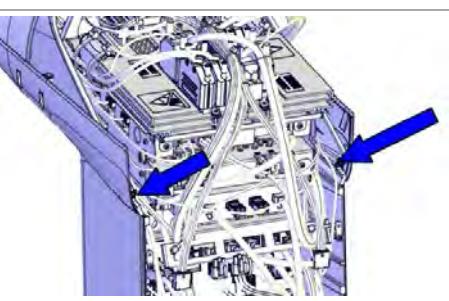
Preparativos antes de retirar el sensor de efecto Hall

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

Retirada de las cubiertas del cuerpo

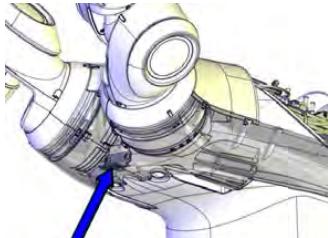
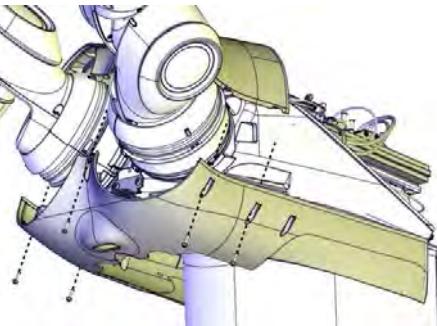
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	 xx1400002904
3	Retire la cubierta del cuerpo.	 xx1500000303
4	Retire los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	 xx1500000540

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

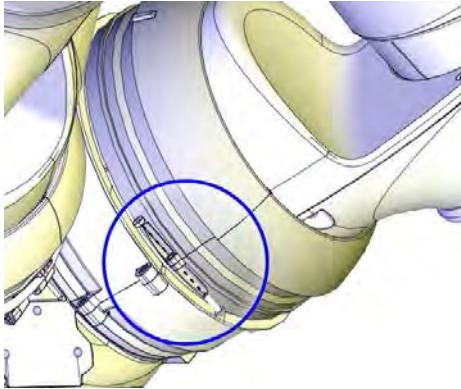
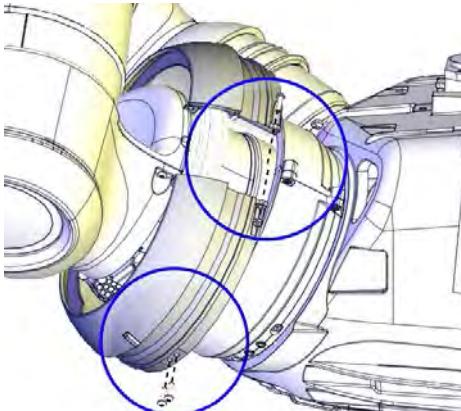
Acción	Nota
<p>5 Retire la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p> Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	 <p>xx1400002603</p>

Retirada de las cubiertas del eje 1

Acción	Nota
<p>1  PELIGRO</p> <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

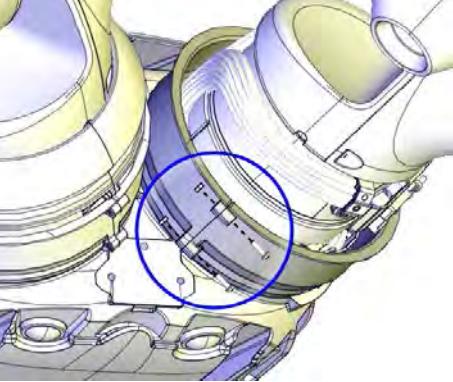
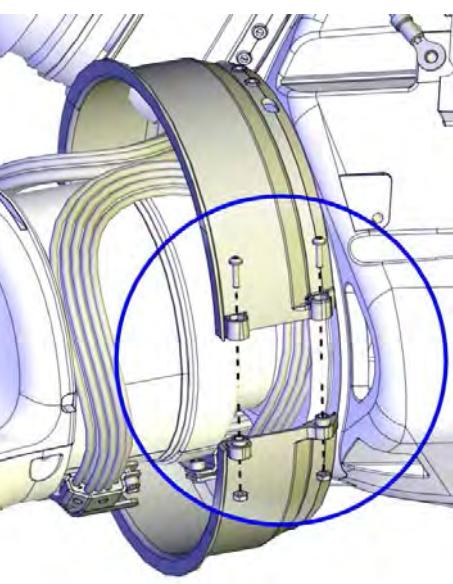
	Acción	Nota
2	Retire la cubierta superior del eje 1.	 xx1400002601
3	Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 xx1400002605

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

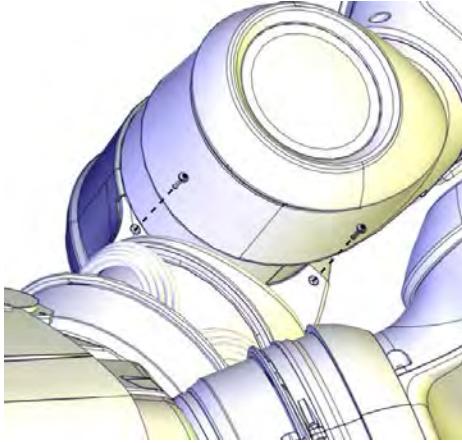
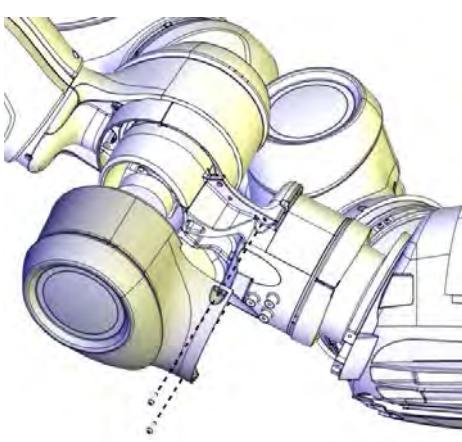
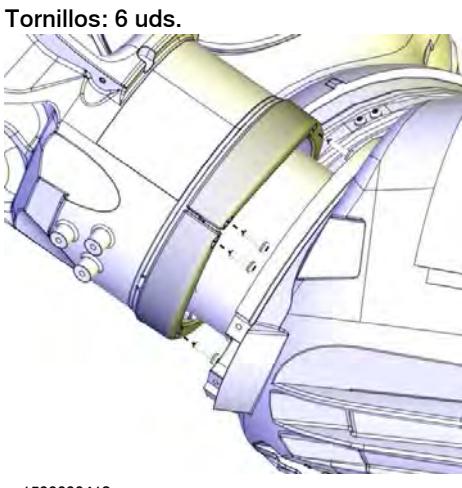
Continuación

Acción	Nota
4 Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	 xx1400002604  xx1400002606

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

Retirada de las cubiertas restantes

	Acción	Nota
1	Retire la cubierta inferior del eje 2.	 xx1400002612  xx1500000087
2	Retire la protección de cables del eje 1.  Recomendación Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.	Tornillos: 6 uds.  xx1500000412

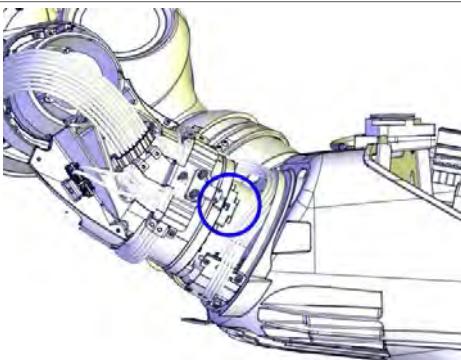
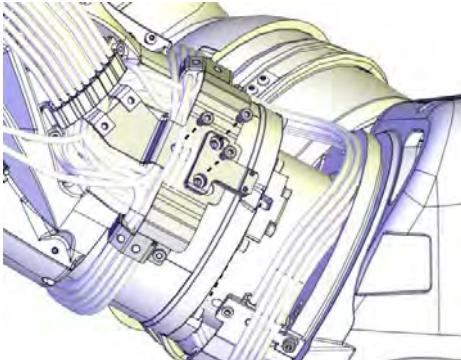
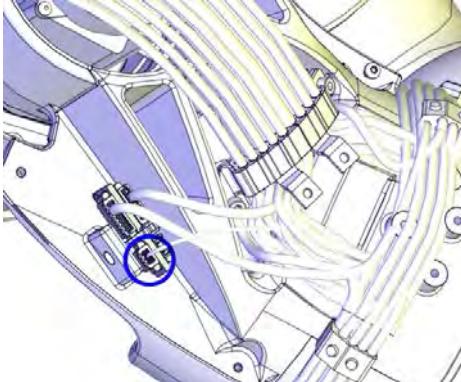
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

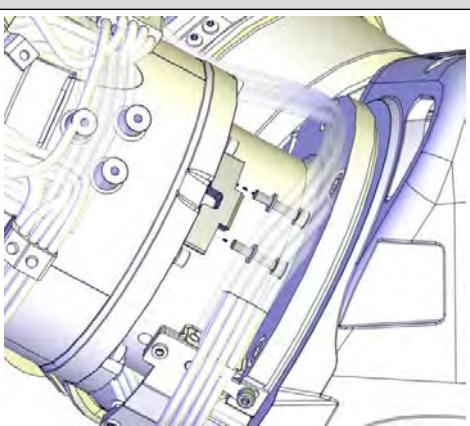
Continuación

Retirada del sensor de efecto Hall del eje 1

	Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2	Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso al sensor de efecto Hall.	 xx1500000558
3	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
4	Retire la abrazadera de cables.	 xx1500000510
5	Desconecte el conector del sensor de efecto Hall P3.	 xx1500000418

Continúa en la página siguiente

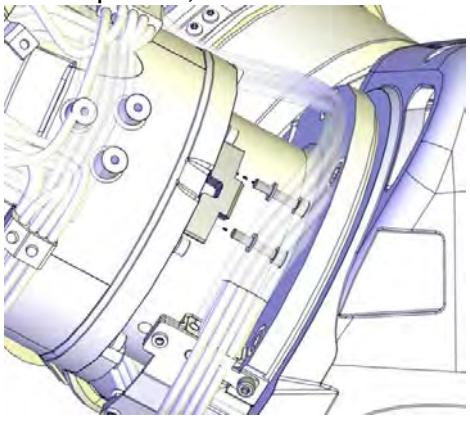
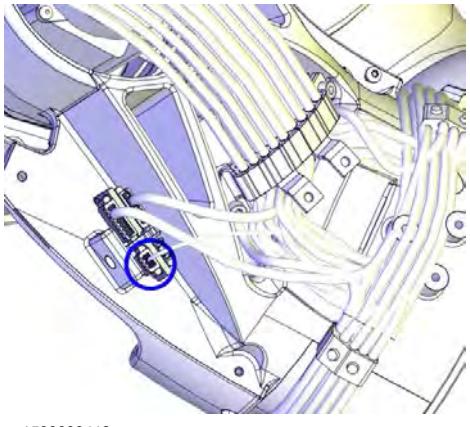
4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

Acción	Nota
<p>6 Aparte el cableado para acceder a los tornillos de fijación del sensor de efecto Hall. Retire el sensor de efecto Hall, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.</p>	 xx1500000419

Montaje del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para montar el sensor de efecto Hall.

Montaje del sensor de efecto Hall del eje 1

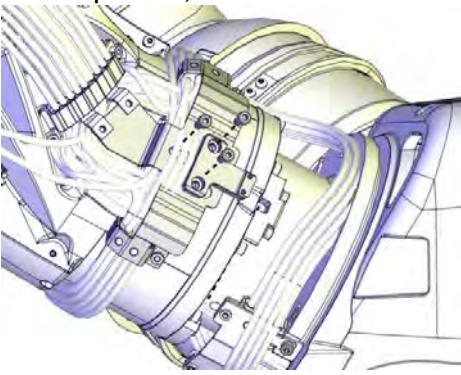
Acción	Nota
<p>1 Monte el sensor de efecto Hall con los tornillos y arandelas.</p>	<p>Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 1: 3HAC052445-001. Par de apriete: 0,8 Nm.</p>  xx1500000419
<p>2 Conecte el conector del sensor de efecto Hall P3.</p>	 xx1500000418

Continúa en la página siguiente

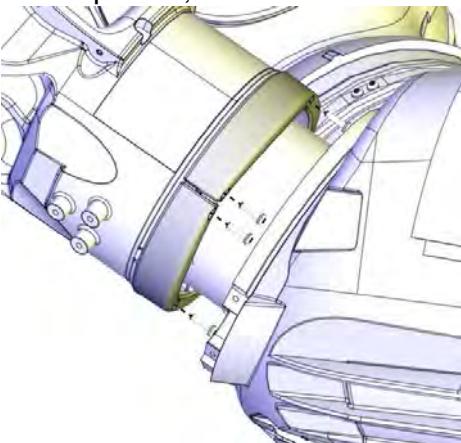
4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

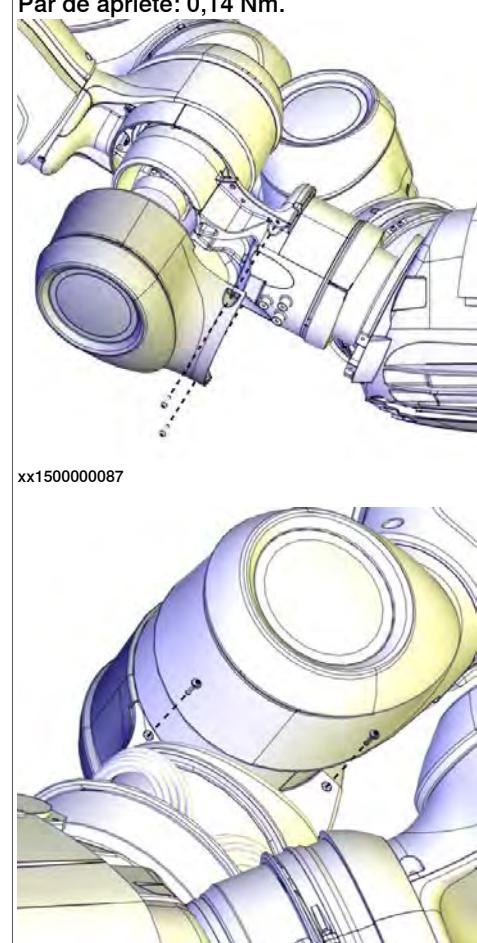
Acción	Nota
<p>3 Monte de nuevo la abrazadera de cables con los tornillos. Apriete los tres tornillos. A continuación, reapriete el tornillo superior y después reapriete los otros dos tornillos. Por último, reapriete los tres tornillos una vez más.</p> <p> Nota Asegúrese de orientar la abrazadera correctamente y posicionarla en paralelo.</p>	<p>Par de apriete: 0,8 Nm.</p>  <p>xx1500000510</p>

Montaje de las cubiertas

Acción	Nota
<p>1 Monte la protección de cables del eje 1.</p> <p> Recomendación Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000412</p>

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 2.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000087</p> <p>xx1400002612</p>

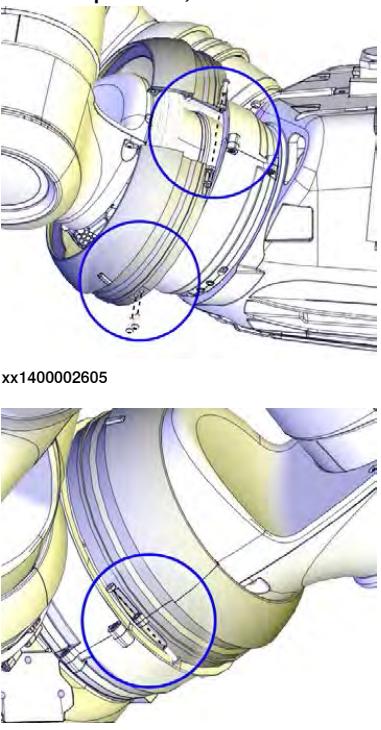
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

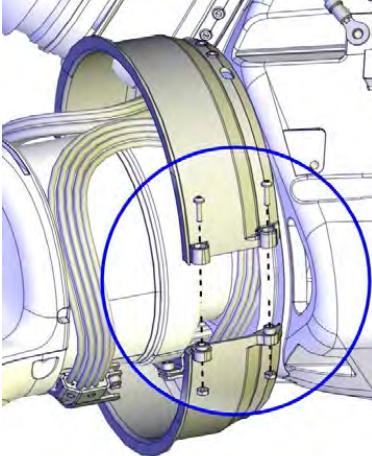
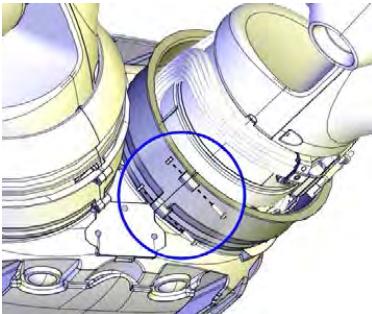
Montaje de las cubiertas del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (2 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

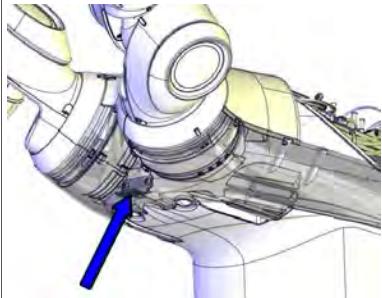
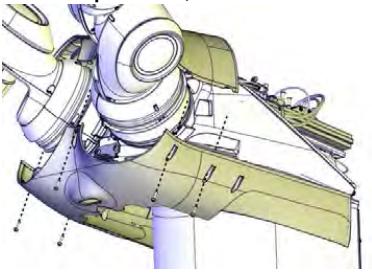
Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (4 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

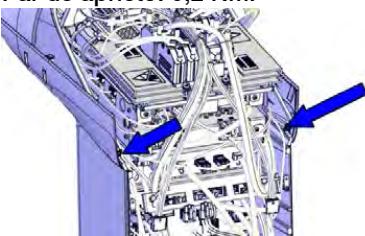
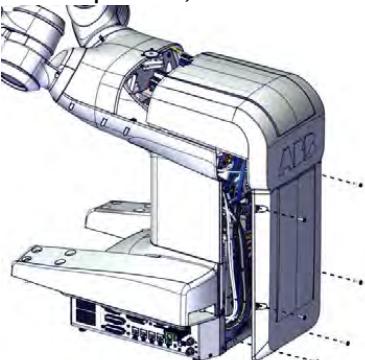
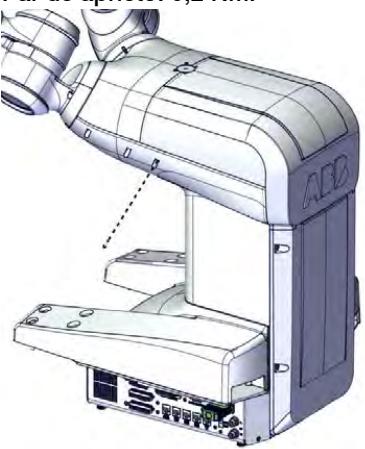
	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

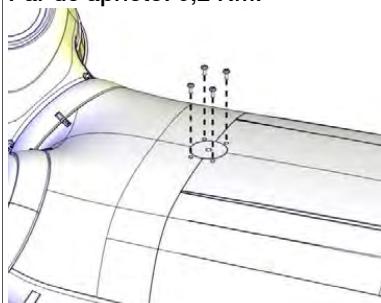
4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000540
3	Monte la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.5.1 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 1
Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002904</p>

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

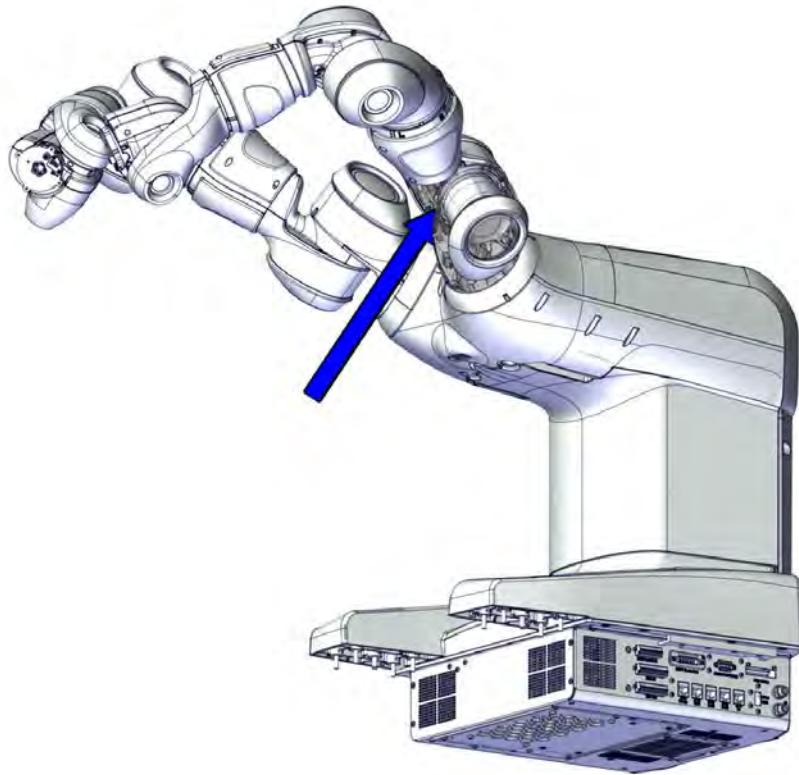
4 Reparación

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

Ubicación del sensor de efecto Hall

El sensor de efecto Hall se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000258

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 2	3HAC052446-001	

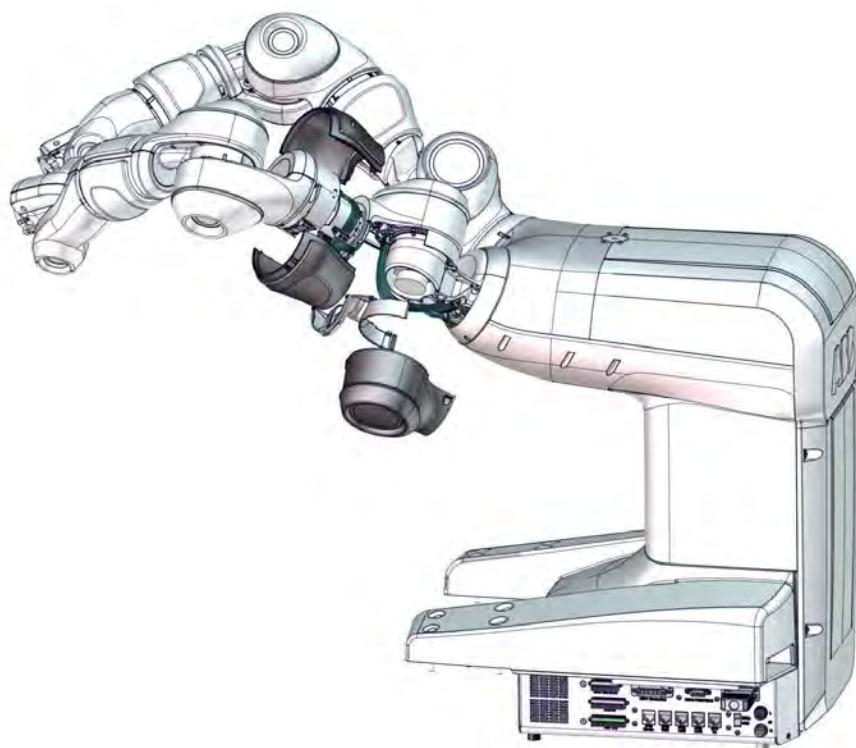
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000257

Retirada del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para retirar el sensor de efecto Hall.

Preparativos antes de retirar el sensor de efecto Hall

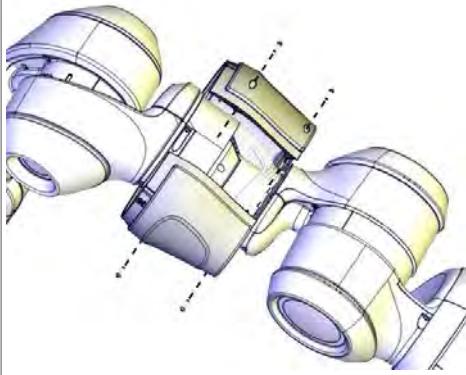
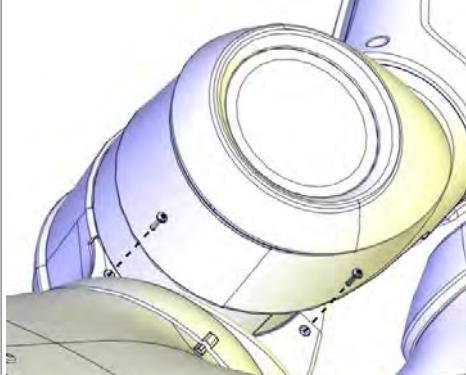
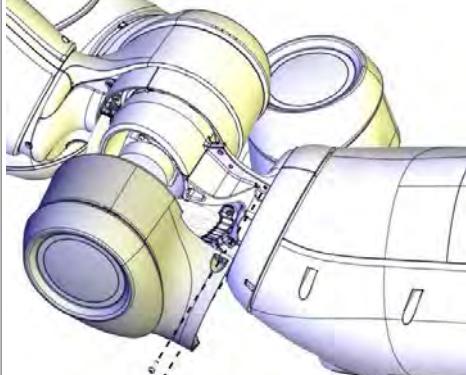
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

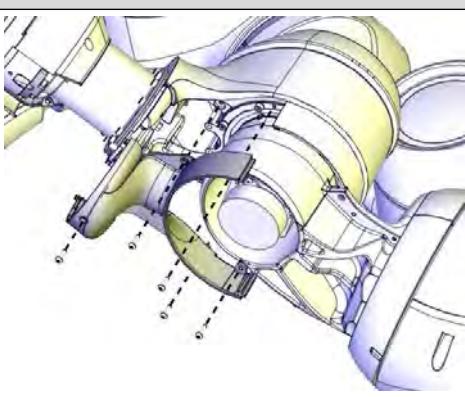
Continuación

Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 7.
	 xx1400002691
4	Retire la cubierta inferior del eje 2.
	 xx1400002614
	 xx1400002615

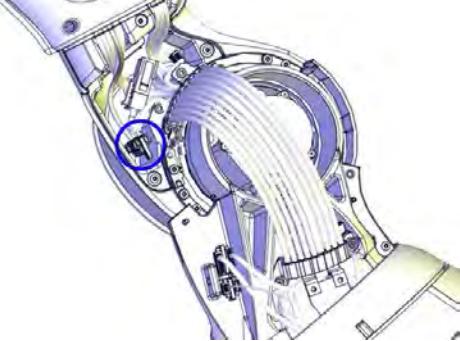
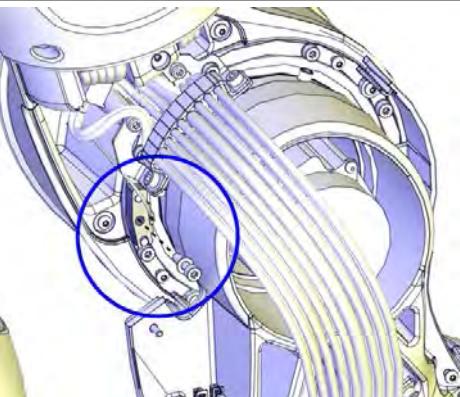
Continúa en la página siguiente

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
5	Retire la cubierta de cables del eje 2.	 xx1500000256

Retirada del sensor de efecto Hall del eje 2

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Tire con suavidad de la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB). Desconecte el conector del sensor de efecto Hall P3.	 xx1500000259
3	Retire el sensor de efecto Hall, retirando para ello el tornillo.	 xx1500000260

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

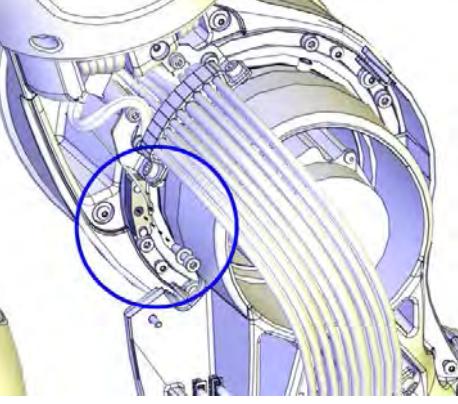
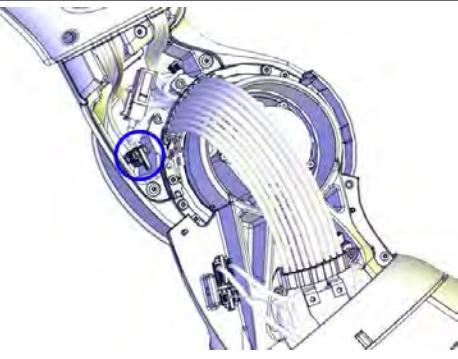
4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

Continuación

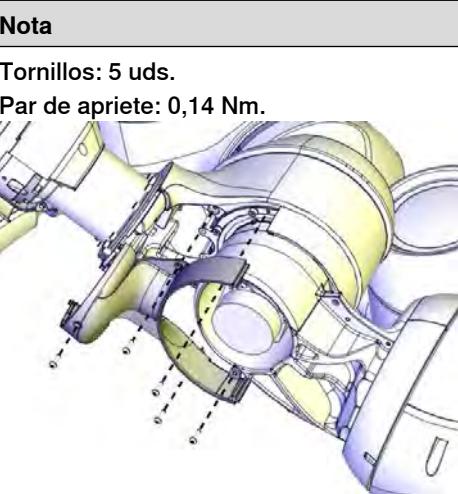
Montaje del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para montar el sensor de efecto Hall.

Montaje del sensor de efecto Hall del eje 2

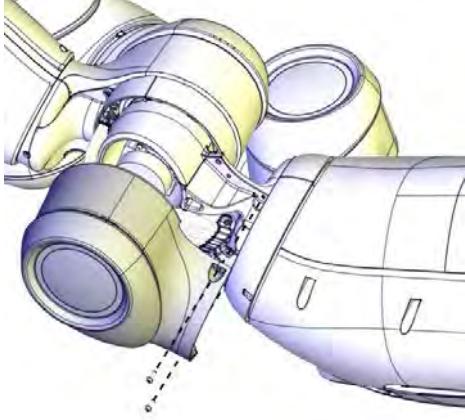
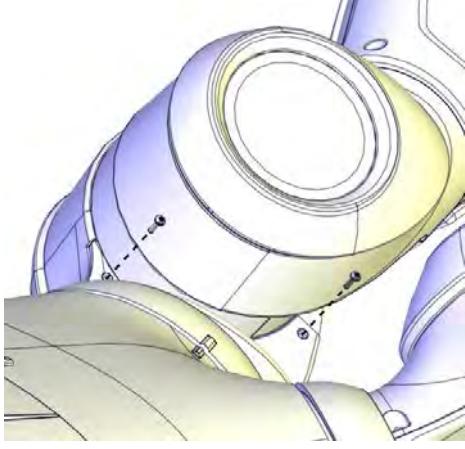
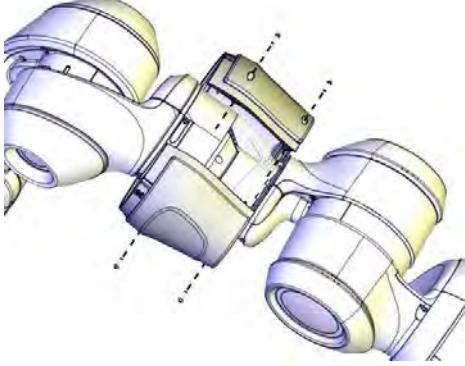
Acción	Nota
1 Monte el sensor de efecto Hall con el tornillo.	<p>Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 2: 3HAC052446-001 Par de apriete: 0,8 Nm.</p>  <p>xx1500000260</p>
2 Conecte el conector del sensor de efecto Hall P3. Instale de nuevo la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB).	 <p>xx1500000259</p>

Montaje de las cubiertas

Acción	Nota
1 Monte la cubierta de cables del eje 2.	<p>Tornillos: 5 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000256</p>

Continúa en la página siguiente

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2
Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 2.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002615</p>  <p>xx1400002614</p>
3	Monte la cubierta del eje 7.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002691</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.2 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 2

Continuación

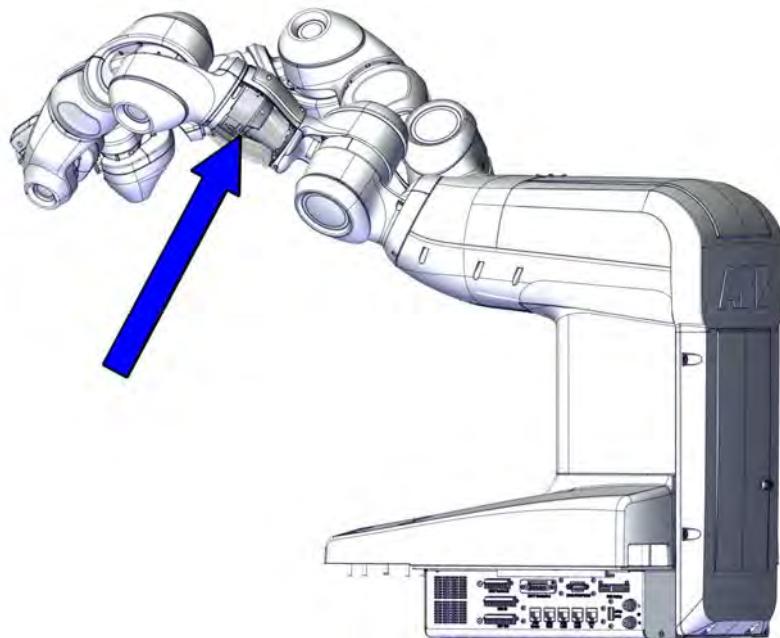
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7

Ubicación del sensor de efecto Hall

El sensor de efecto Hall se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000262

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 7	3HAC052447-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

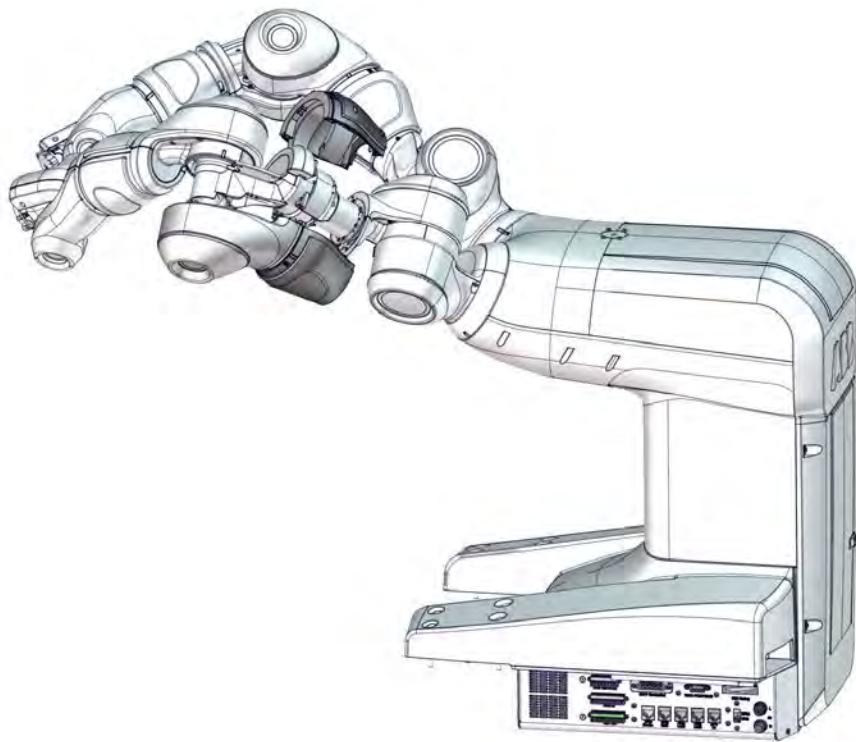
4 Reparación

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000461

Retirada del sensor de efecto Hall

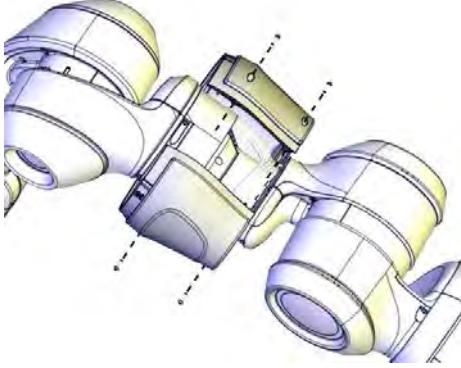
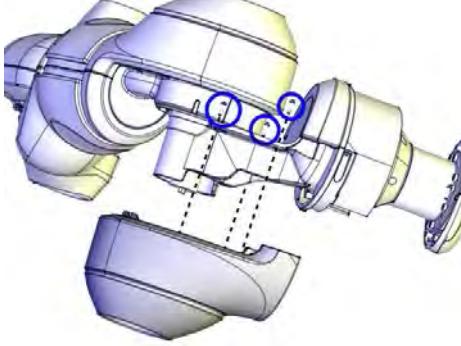
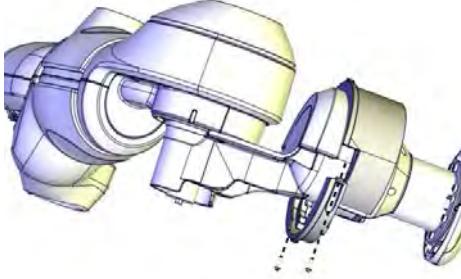
Utilice estos procedimientos para retirar el sensor de efecto Hall.

Preparativos antes de retirar el sensor de efecto Hall

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 7.	 xx1400002691
4	Retire la cubierta del eje 3.	 xx1500000458
5	Retire el anillo del eje 7 (dos piezas).	 xx1500000460

Retirada del sensor de efecto Hall del eje 7

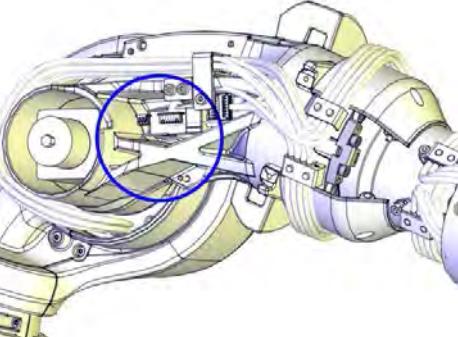
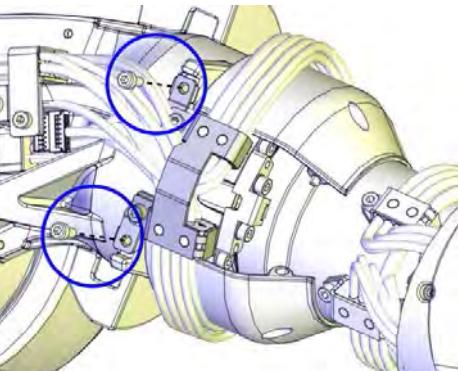
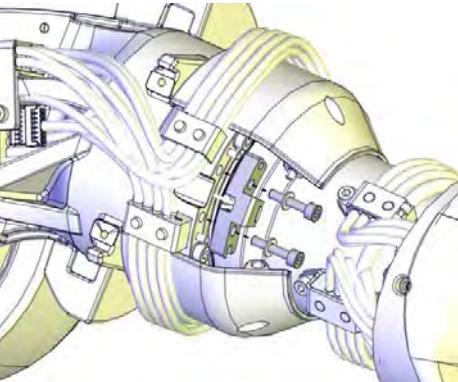
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7

Continuación

Acción	Nota
2 Tire con suavidad de la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB). Desconecte el conector del sensor de efecto Hall P3.	 xx1500000509
3 Retire la abrazadera de cables retirando para ello los dos tornillos.	 xx1500000508
4 Retire el sensor de efecto Hall, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000462

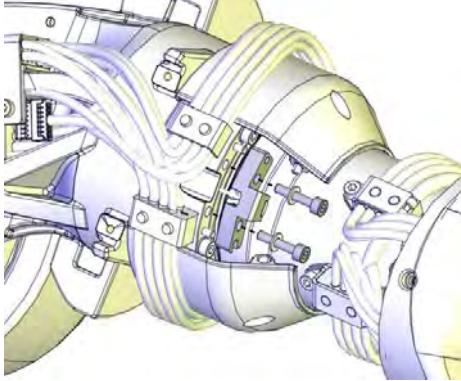
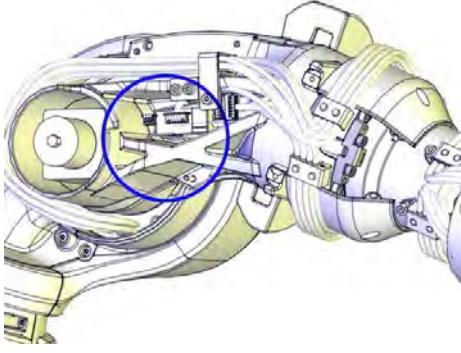
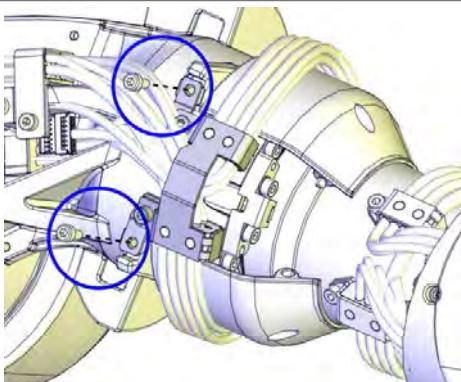
Continúa en la página siguiente

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7 Continuación

Montaje del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para montar el sensor de efecto Hall.

Montaje del sensor de efecto Hall del eje 7

	Acción	Nota
1	Monte el sensor de efecto Hall con los dos tornillos y sus arandelas.	<p>Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 7: 3HAC052447-001 Par de apriete: 0,8 Nm.</p>  <p>xx1500000462</p>
2	<p>Conecte el conector del sensor de efecto Hall P3. Instale de nuevo la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB).</p>	 <p>xx1500000509</p>
3	Monte la abrazadera de cables con dos tornillos.	 <p>xx1500000508</p>

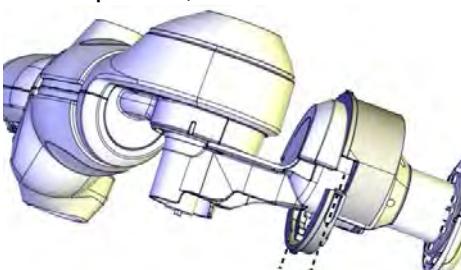
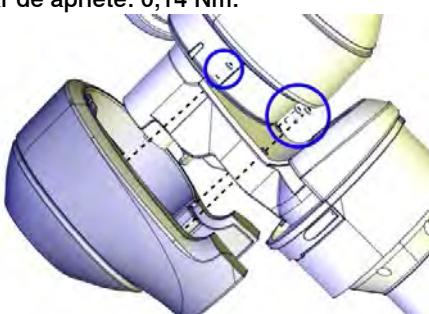
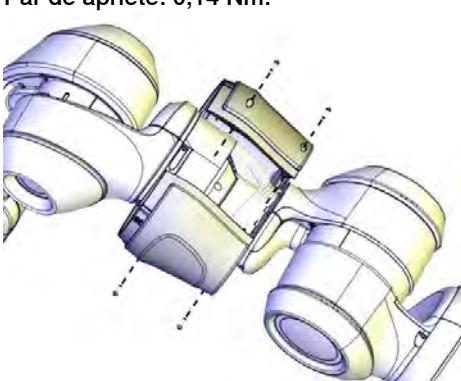
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7

Continuación

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte el anillo del eje 7 (dos piezas).	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000460
2	Monte la cubierta del eje 3.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.	Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000459
3	Monte la cubierta del eje 7.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002691

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .

Continúa en la página siguiente

4.5.3 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 7
Continuación

	Acción	Nota
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

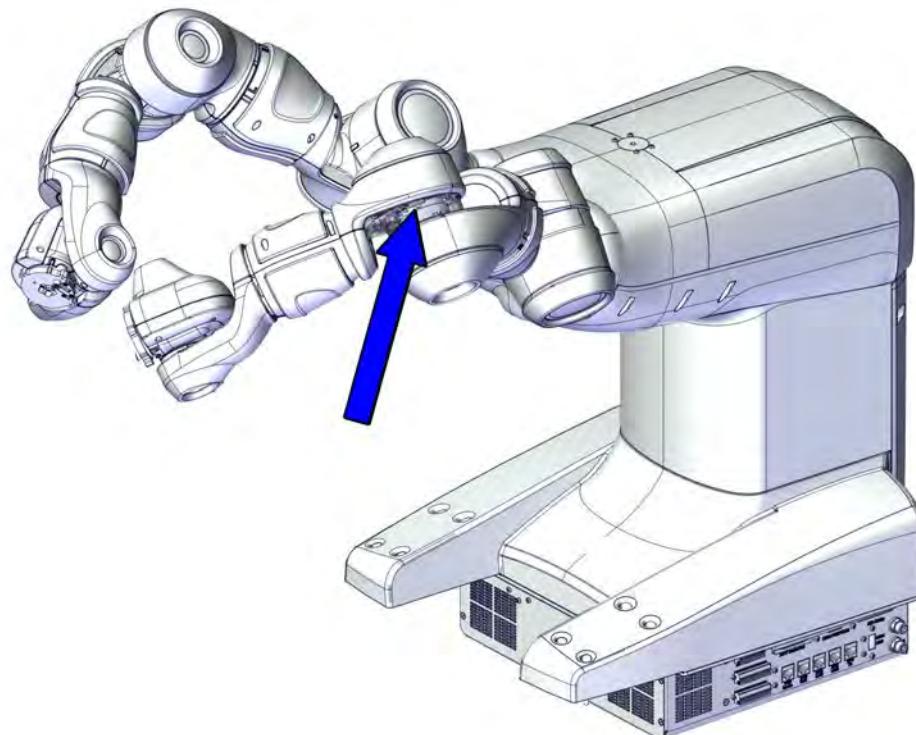
4 Reparación

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

Ubicación del sensor de efecto Hall

El sensor de efecto Hall se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000263

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 3	3HAC052448-001	

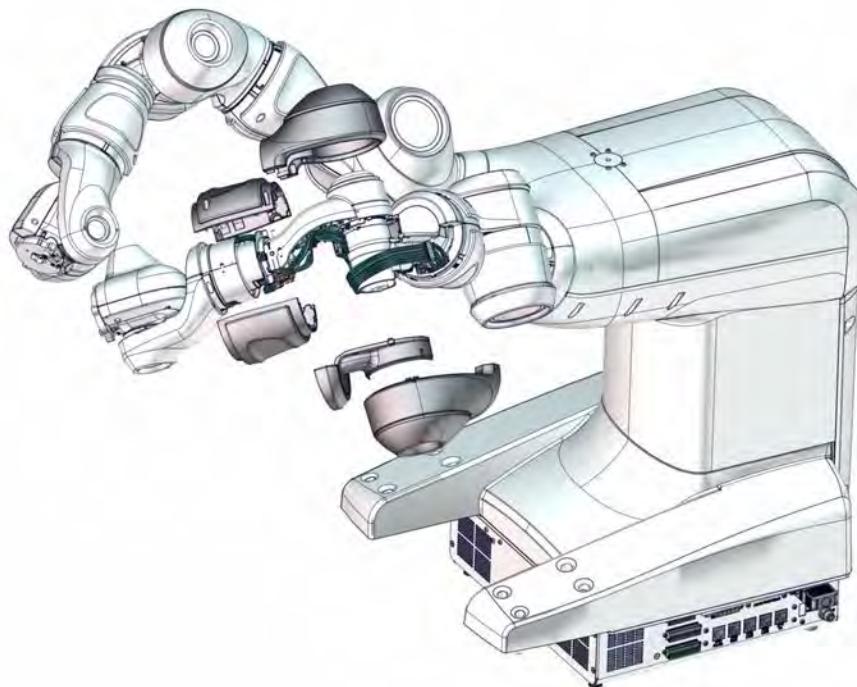
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000491

Retirada del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para retirar el sensor de efecto Hall.

Preparativos antes de retirar el sensor de efecto Hall

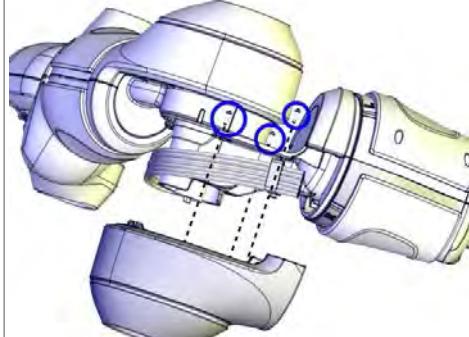
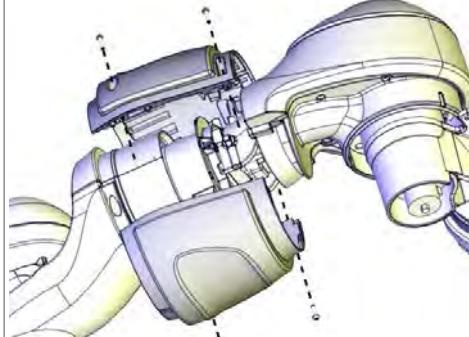
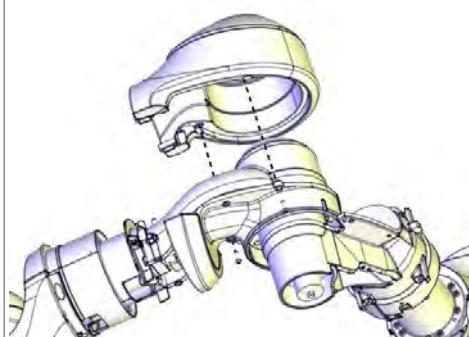
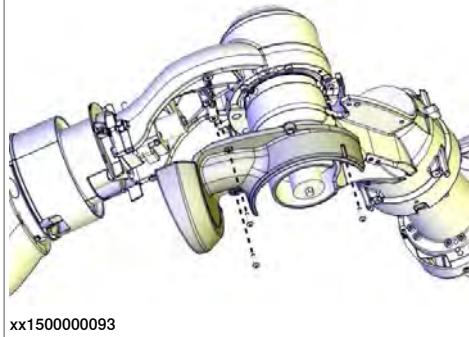
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

Continuación

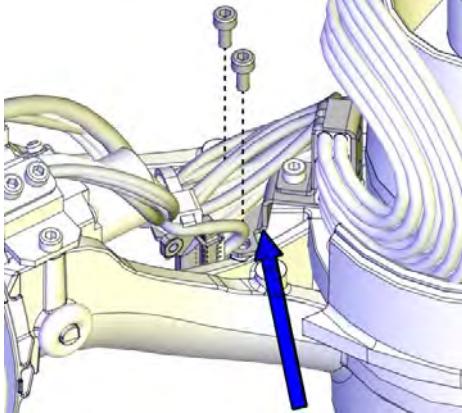
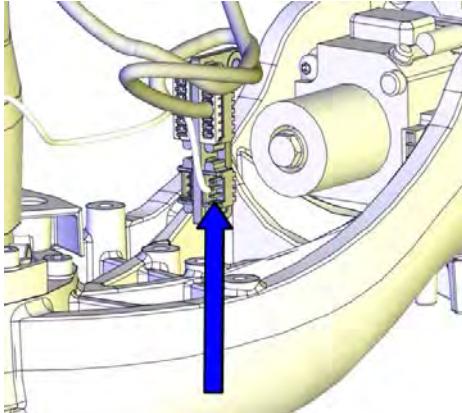
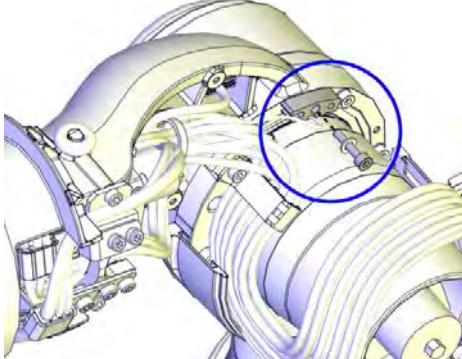
Acción	Nota
3 Retire la cubierta del eje 3.	 xx1400002751
4 Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1400002756
5 Retire la cubierta del cuerpo del eje 3.	 xx1500000091
6 Retire la cubierta superior del eje 3.	 xx1500000093

Continúa en la página siguiente

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

Continuación

Retirada del sensor de efecto Hall del eje 3

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Afloje la abrazadera de cables retirando para ello los tornillos. Esto se realiza para tener acceso a la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB).	 xx1500000559
3	Tire con suavidad de la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB). Desconecte el conector del sensor de efecto Hall P3.	 xx1500000512
4	Retire el sensor de efecto Hall, retirando para ello el tornillo y la arandela.	 xx1500000513

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

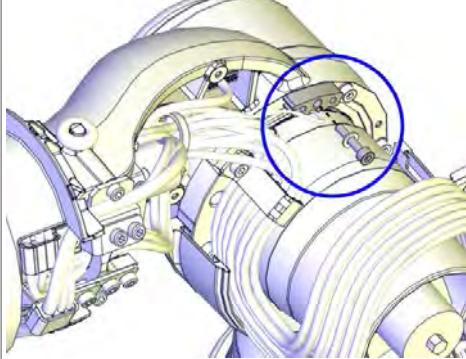
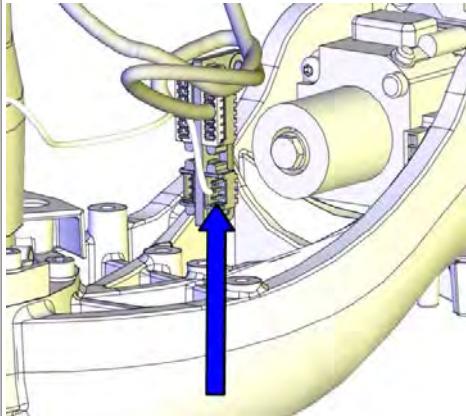
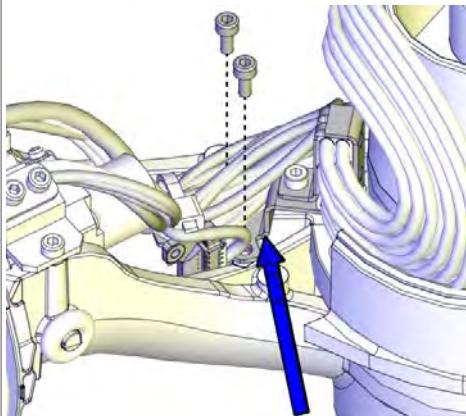
4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

Continuación

Montaje del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para montar el sensor de efecto Hall.

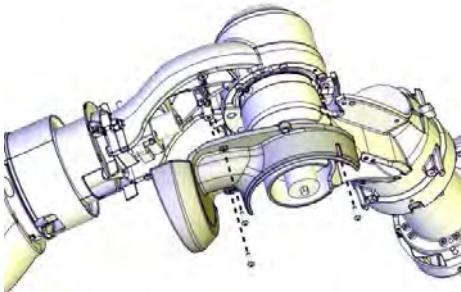
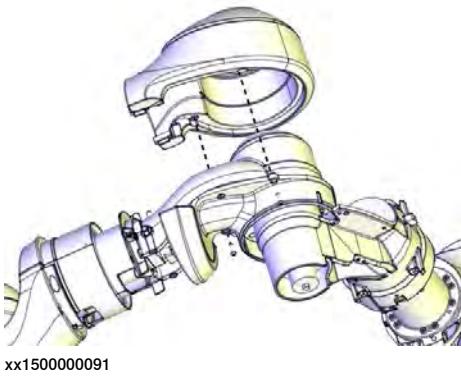
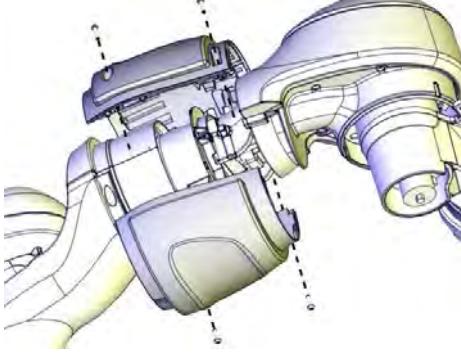
Montaje del sensor de efecto Hall del eje 3

	Acción	Nota
1	Monte el sensor de efecto Hall con el tornillo y la arandela.	Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 3: 3HAC052448-001 Par de apriete: 0,8 Nm.  xx1500000513
2	Conecte el conector del sensor de efecto Hall P3. Instale de nuevo la HSIB.	 xx1500000512
3	Monte de nuevo la abrazadera de cables con los tornillos.	 xx1500000559

Continúa en la página siguiente

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3
Continuación

Montaje de las cubiertas

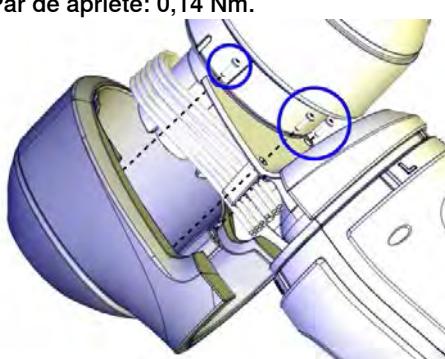
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 3.	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000093</p>
2	Monte la cubierta del cuerpo del eje 3.	<p>Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000091</p>
3	Monte la cubierta inferior del eje 4.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002756</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.4 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 3

Continuación

Acción	Nota
<p>4 Monte la cubierta del eje 3.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

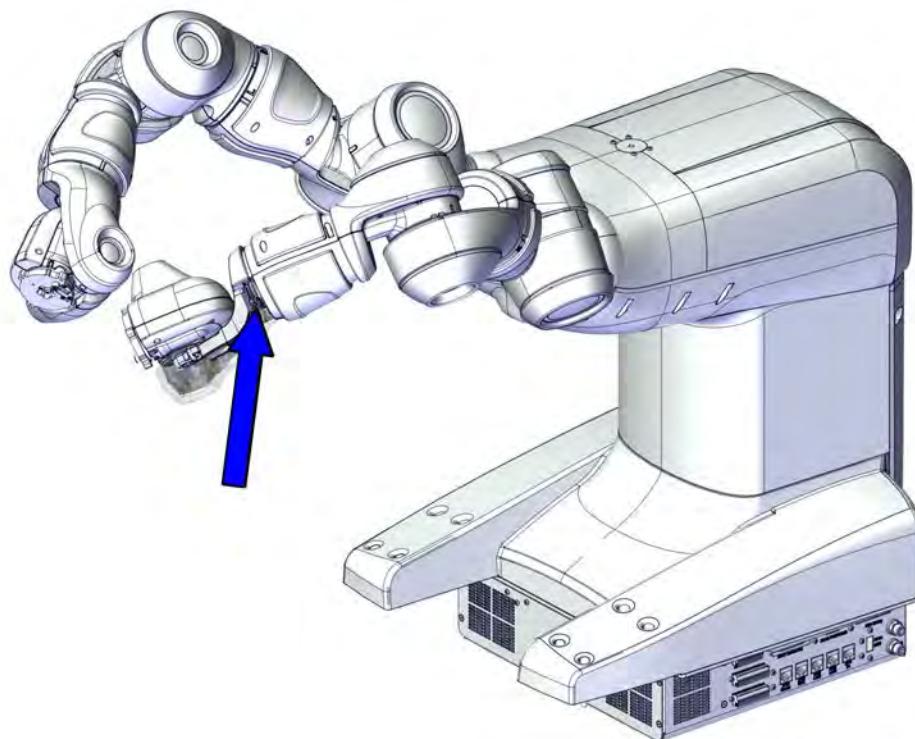
Procedimiento final

Acción	Nota
<p>1 Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.</p>	Consulte Calibración en la página 451 .
<p>2 ! CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

Ubicación del sensor de efecto Hall

El sensor de efecto Hall se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000264

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 4	3HAC052450-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

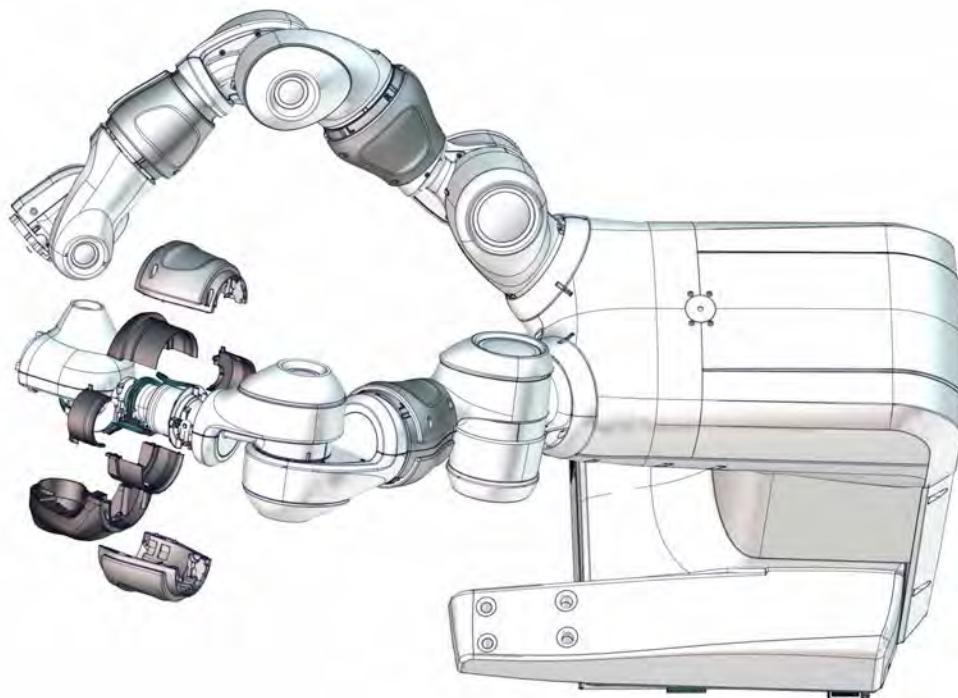
4 Reparación

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000603

Retirada del sensor de efecto Hall

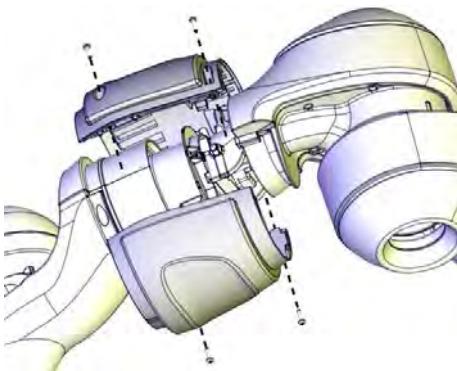
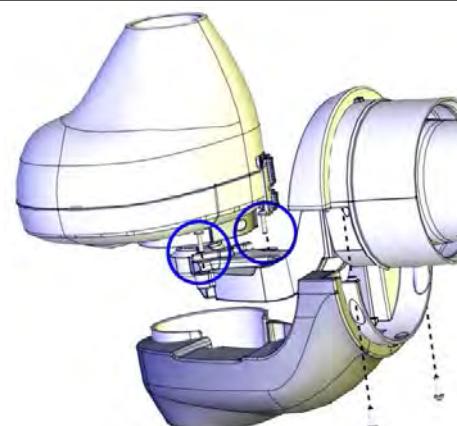
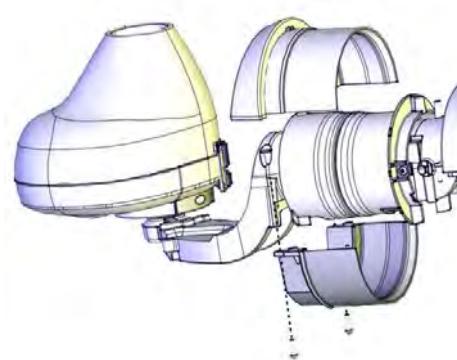
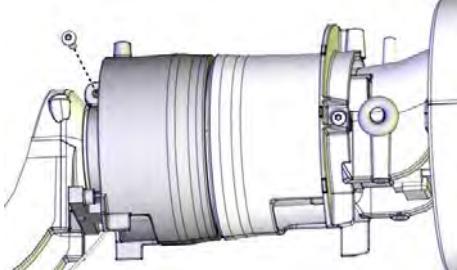
Utilice estos procedimientos para retirar el sensor de efecto Hall.

Preparativos antes de retirar el sensor de efecto Hall

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4
Continuación

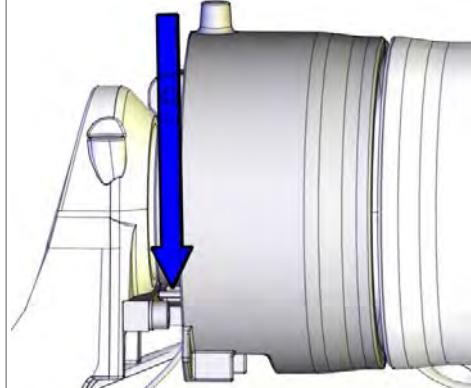
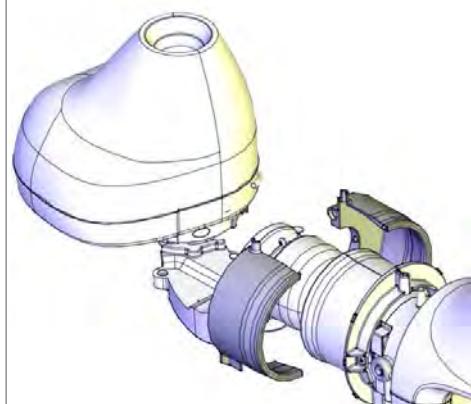
	Acción	Nota
3	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1500000360
4	Retire la cubierta superior del eje 4.	 xx1500000095
5	Retire la protección de cables exterior del eje 4.	 xx1500000496
6	Retire el tornillo que mantiene unidas las mitades de la protección de cables interior del eje 4.	 xx1500000560

Continúa en la página siguiente

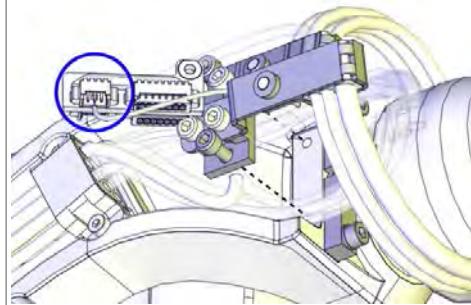
4 Reparación

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

Continuación

Acción	Nota
<p>7 Libere el cierre que mantiene juntas las dos mitades, presionando para ello el cierre hacia abajo con un destornillador o una herramienta similar. Retire la protección.</p>	 <p>xx1500000562</p>  <p>xx1500000497</p>

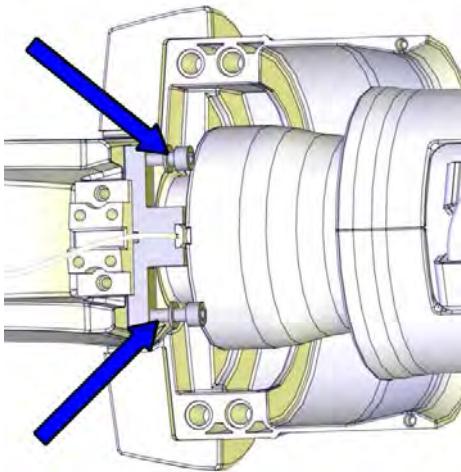
Retirada del sensor de efecto Hall del eje 4

Acción	Nota
<p>1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	
<p>2 Tire con suavidad de la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB). Desconecte el conector del sensor de efecto Hall P3.</p>	 <p>xx1500000498</p>

Continúa en la página siguiente

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

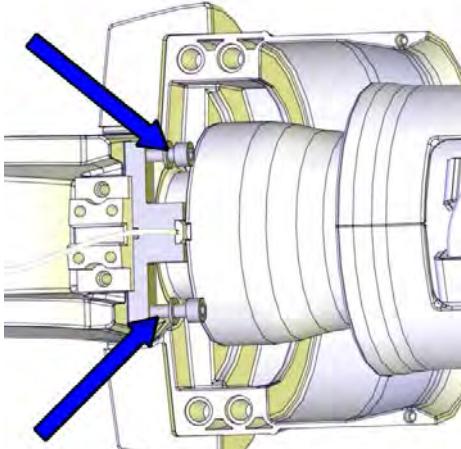
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire el sensor de efecto Hall, retirando para ello los tornillos y arandelas.	 xx1500000499

Montaje del sensor de efecto Hall

Utilice estos procedimientos para montar el sensor de efecto Hall.

Montaje del sensor de efecto Hall del eje 4

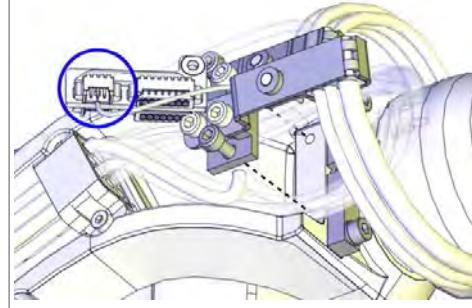
	Acción	Nota
1	Monte el sensor de efecto Hall con los tornillos y arandelas.	Sensor de efecto Hall con sujeción para eje 4: 3HAC052450-001 Par de apriete: 0,4 Nm.  xx1500000499

Continúa en la página siguiente

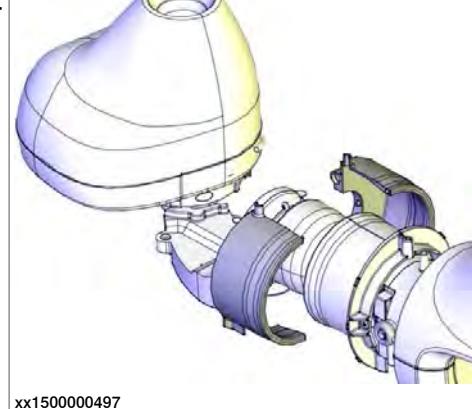
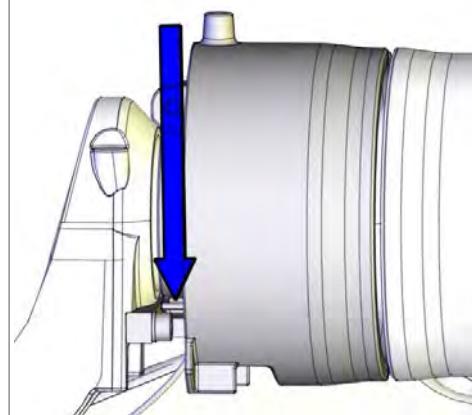
4 Reparación

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

Continuación

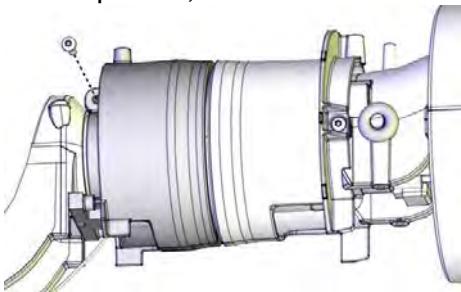
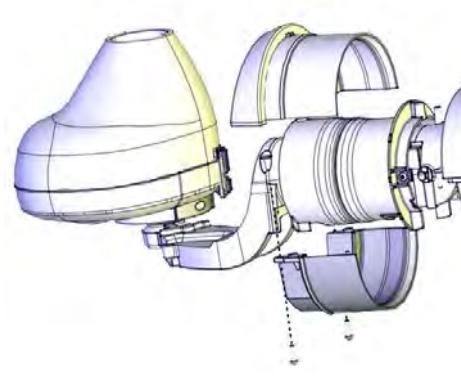
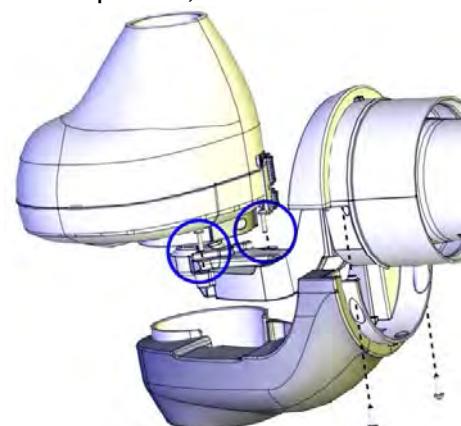
Acción	Nota
2 Conecte el conector del sensor de efecto Hall P3.	 xx1500000498
3 Instale de nuevo la tarjeta de interfaz del sensor de efecto Hall (HSIB).	

Montaje de las cubiertas

Acción	Nota
1 Coloque juntas las dos mitades de la protección de cables interior del eje 4 alrededor del eje y bloquéelas con el cierre.	 xx1500000497  xx1500000562

Continúa en la página siguiente

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4
Continuación

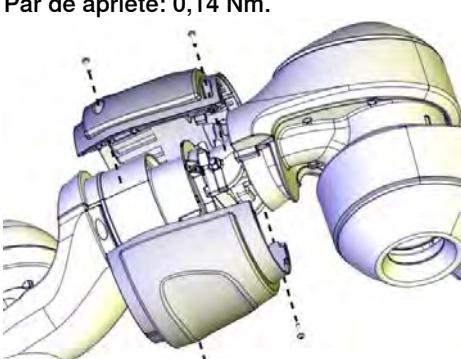
	Acción	Nota
2	Monte el tornillo que mantiene unidas las mitades de la protección de cables interior del eje 4.	Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000560
3	Monte la protección de cables exterior del eje 4.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000496
4	Monte la cubierta superior del eje 4.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000095

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.5.5 Sustitución del sensor de efecto Hall del eje 4

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte la cubierta inferior del eje 4.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000360

Procedimiento final

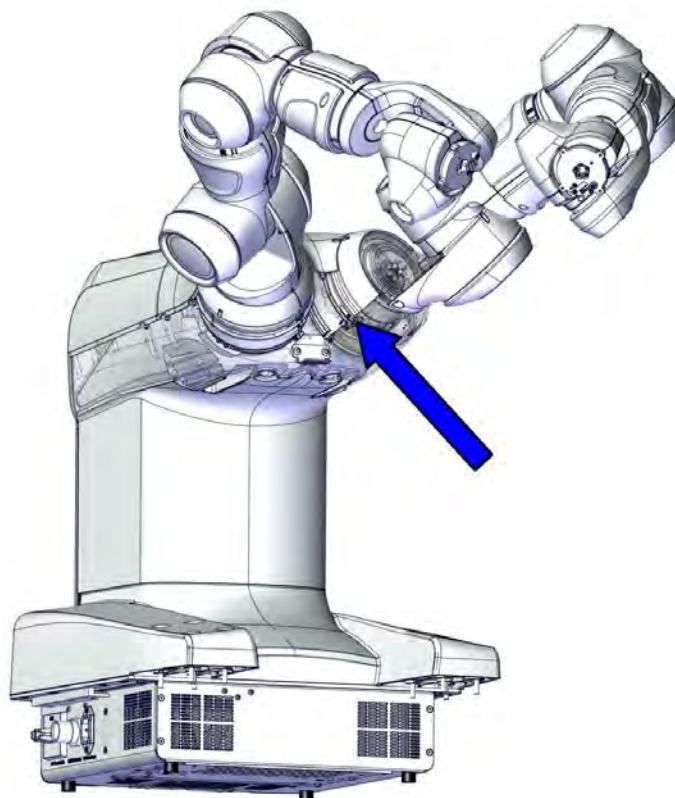
	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot. Si la opción Absolute Accuracy es válida para el robot, repita la calibración Absolute Accuracy.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.6 Topes mecánicos

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000739

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 1	3HAC047602-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

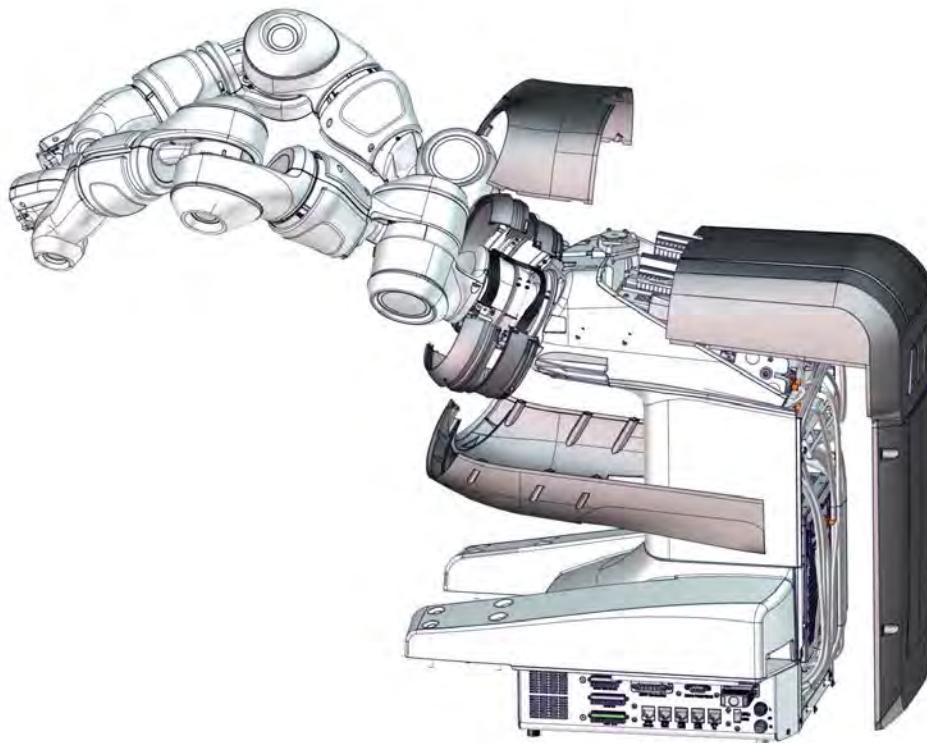
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000493

Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	

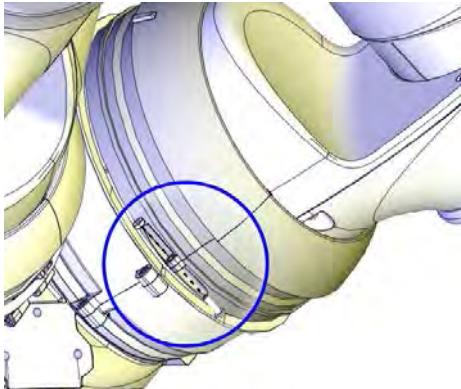
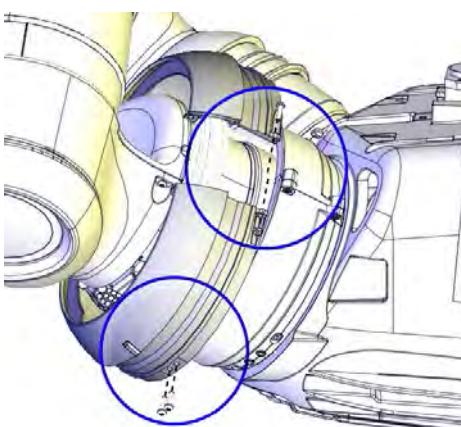
Continúa en la página siguiente

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Retirada de las cubiertas del eje 1

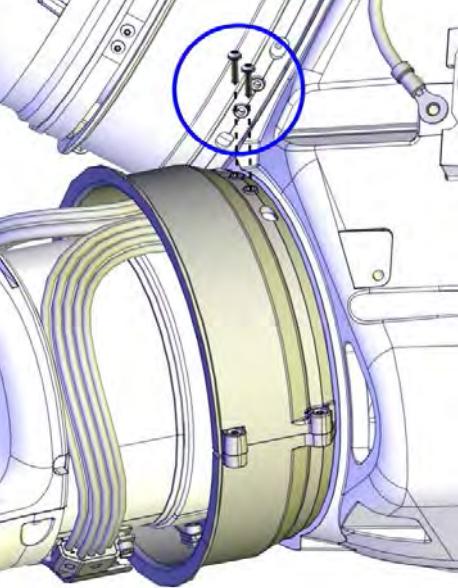
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta superior del eje 1.	 xx1400002601  xx1400002605

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

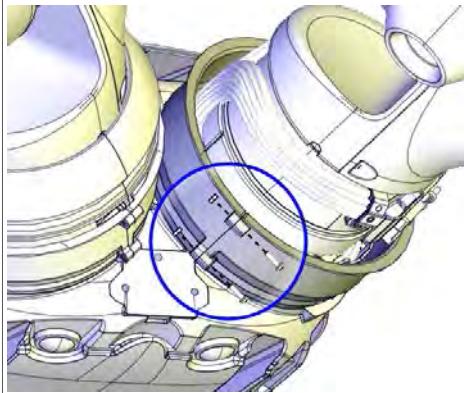
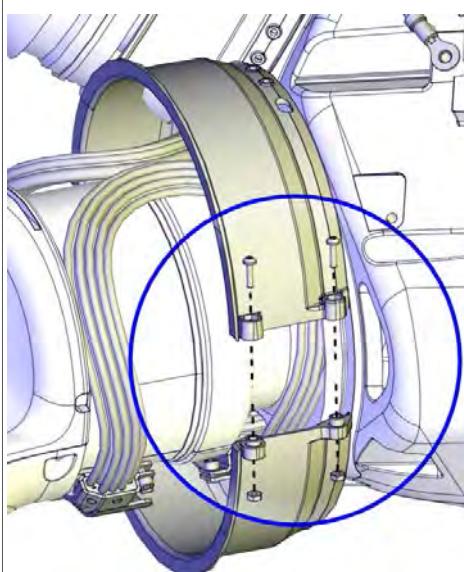
Continuación

Acción	Nota
3 Retire los tornillos superiores de la cubierta inferior del eje 1.	 xx1500000565

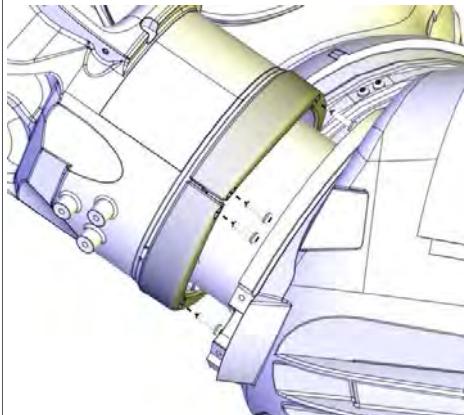
Continúa en la página siguiente

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

Acción	Nota
4 Gire la cubierta inferior del eje 1 para tener buen acceso a todos los tornillos y retire la cubierta inferior del eje 1.	 xx1400002604  xx1400002606

Retirada de las cubiertas restantes

Acción	Nota
1 Retire la protección de cables del eje 1.  Recomendación	Tornillos: 6 uds.  xx1500000412

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

Retirada del tope mecánico del eje 1

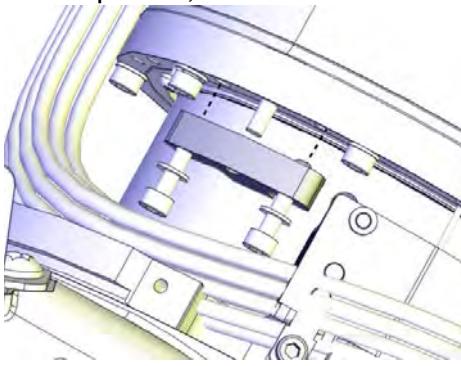
Acción	Nota
1	Encienda temporalmente la alimentación del robot.
2	Libere los frenos y gire el eje 1 para tener acceso al tope mecánico.
3	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.
4	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.

Continúa en la página siguiente

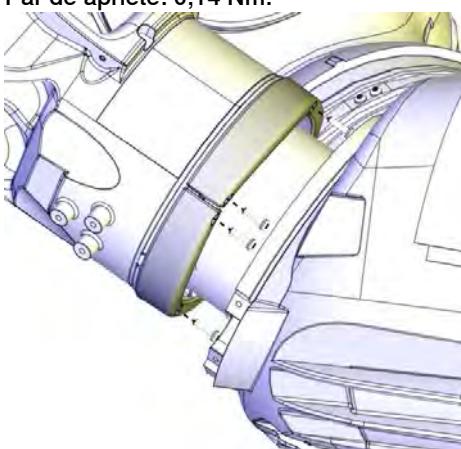
Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 1: 3HAC047602-001 Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,4 Nm. 

Montaje de las cubiertas

	Acción	Nota
1	Monte la protección de cables del eje 1.  Recomendación Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.	Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,14 Nm. 

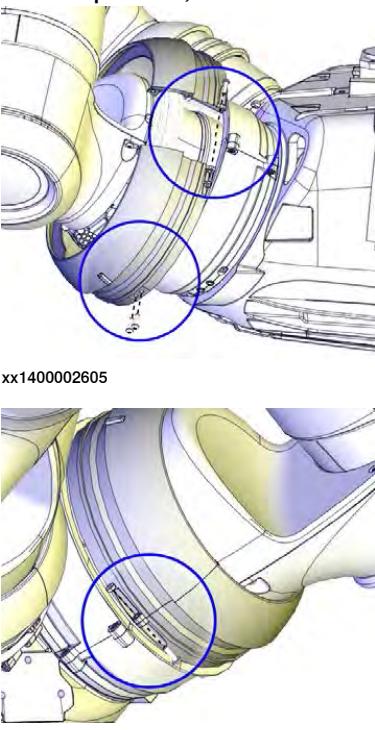
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

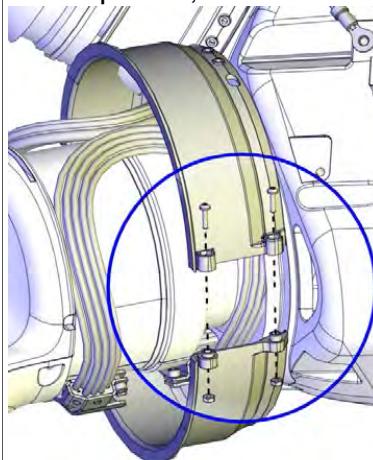
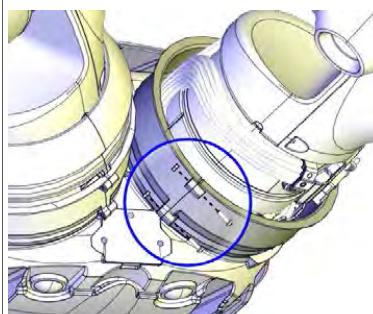
Montaje de las cubiertas del eje 1

	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 1.	Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (2 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002605 xx1400002601

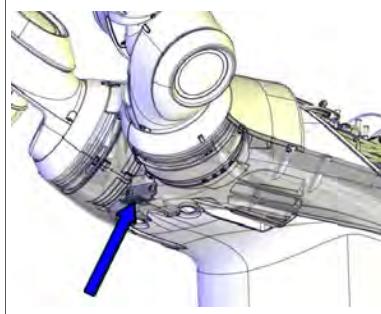
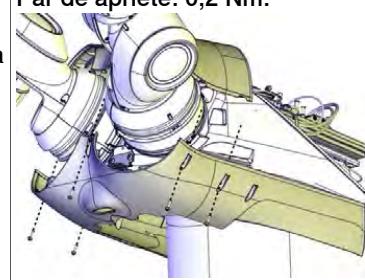
Continúa en la página siguiente

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 1.	<p>Tornillos: 3HAC050368-005. (4 unidades) Tuercas: M2 DIN934 8 ELZN. (4 unidades) Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1400002606</p>  <p>xx1400002604</p>

Montaje de las cubiertas del cuerpo

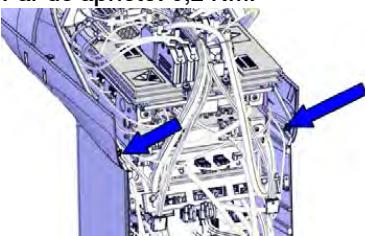
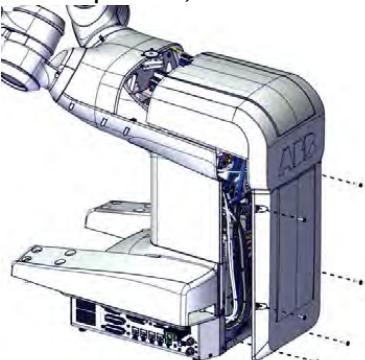
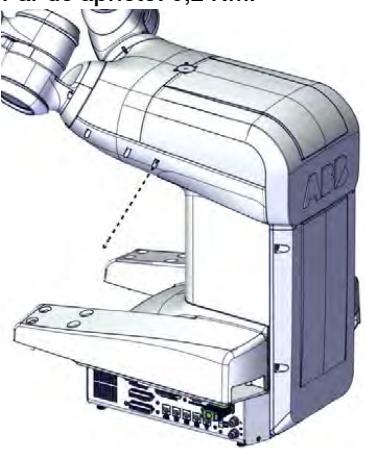
	Acción	Nota
1	<p>Monte la cubierta frontal e inferior del cuerpo.</p> <p>Nota</p> <p>Tenga en cuenta la pestaña situada debajo de la cubierta para que no sufra daños.</p>  <p>xx1500000564</p>	<p>Tornillos: 3HAC050367-005. (5 unidades) Par de apriete: 0,2 Nm.</p>  <p>xx1400002603</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

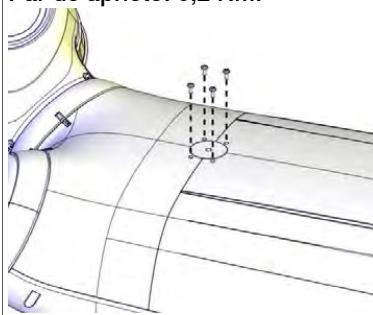
Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos posteriores de la cubierta inferior de cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000540
3	Monte la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 6 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000697
4	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.6.1 Sustitución del tope mecánico del eje 1

Continuación

	Acción	Nota
5	Monte los tornillos superiores de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.</p> 

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

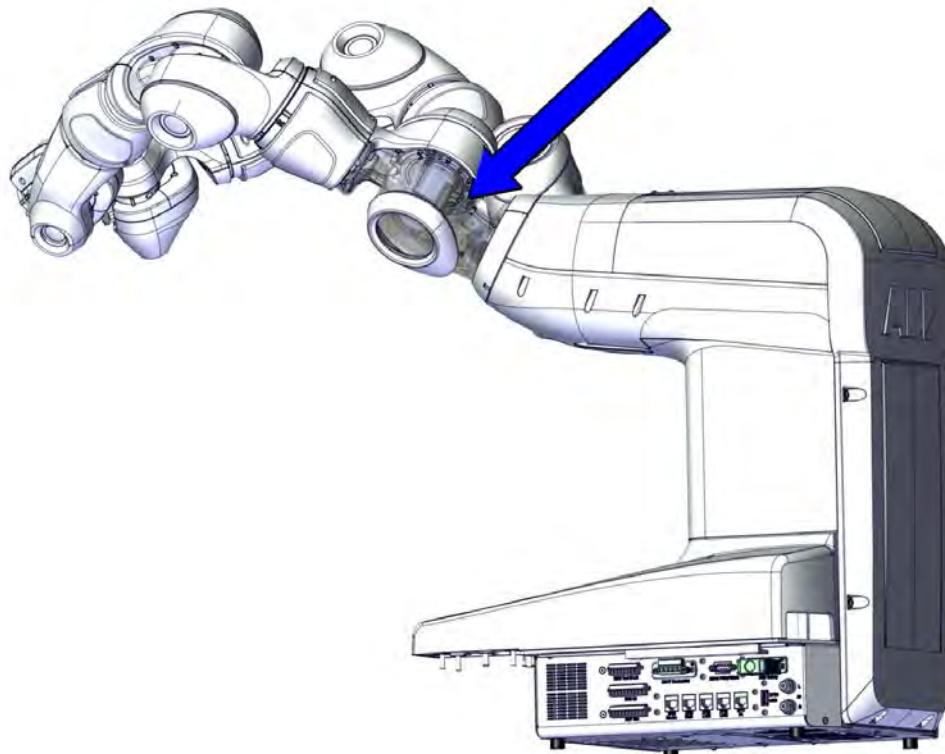
4 Reparación

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000740

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 2	3HAC047602-001	

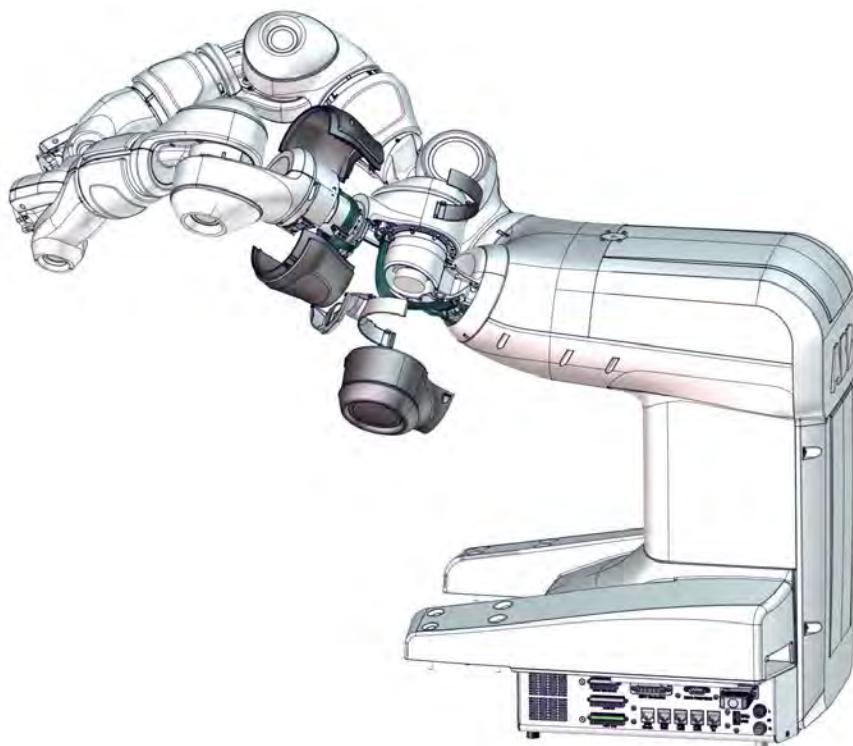
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000741

Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

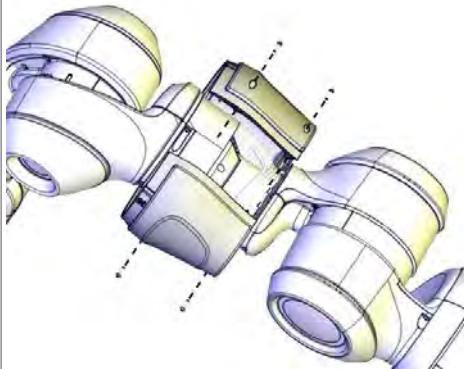
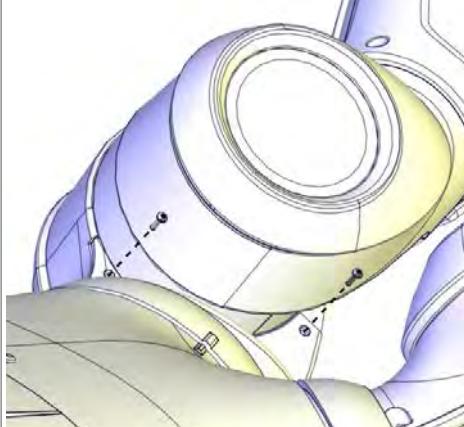
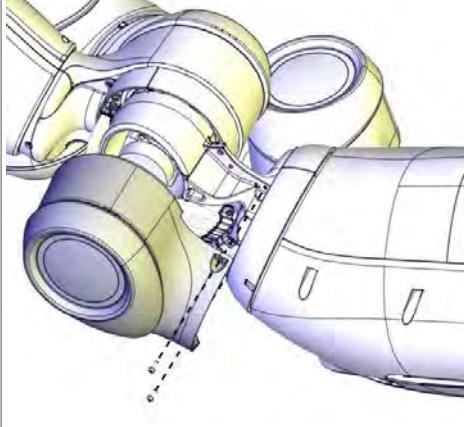
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

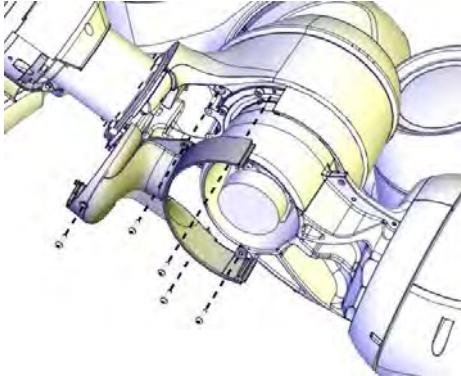
Continuación

Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 7.
	 xx1400002691
4	Retire la cubierta inferior del eje 2.
	 xx1400002614
	 xx1400002615

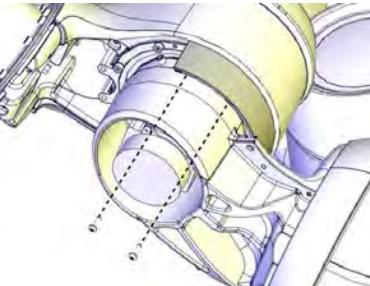
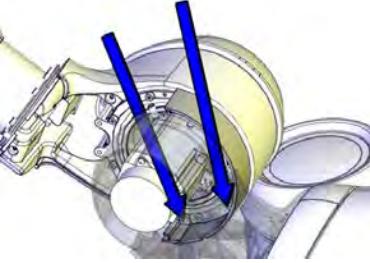
Continúa en la página siguiente

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
5	Retire la cubierta de cables del eje 2.	 xx1500000256

Retirada del collarín de cables del eje 2

	Acción	Nota
1	Retire los dos tornillos accesibles del collarín de cables del eje 2.	 xx1500000486
2	Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
3	Libere los frenos y gire el eje 2 para tener acceso a los dos tornillos restantes del collarín de cables del eje 2.	 xx1500000487
4	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
5	Retire los dos tornillos y retire el collarín de cables.	

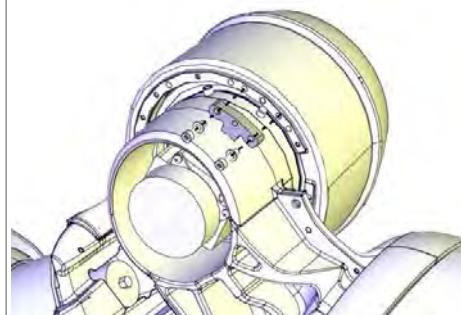
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación

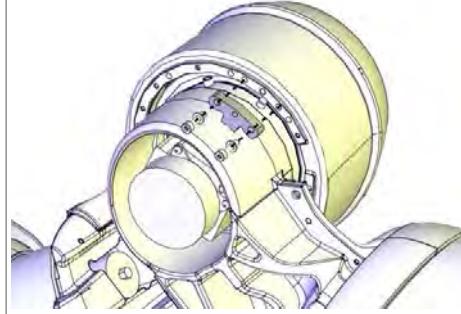
Retirada del tope mecánico del eje 2

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000488

Montaje del tope mecánico

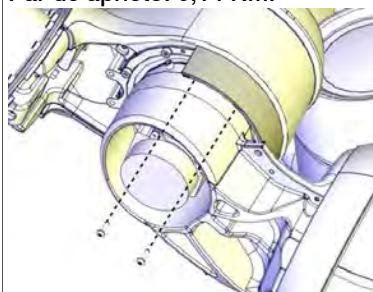
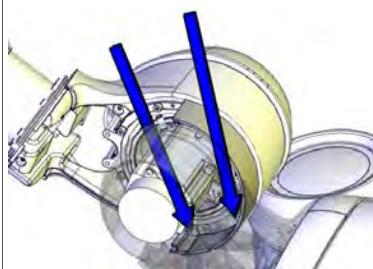
Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 2

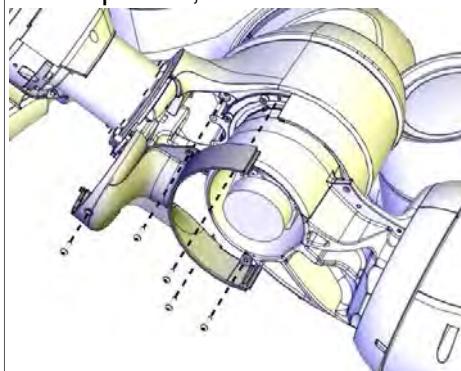
Acción	Nota
1 Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 2: 3HAC047602-001 Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,4 Nm.  xx1500000488

Continúa en la página siguiente

Montaje del collarín de cables del eje 2

	Acción	Nota
1	<p>Monte de nuevo el collarín de cables con los tornillos.</p> <p> Recomendación</p> <p>Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.</p>	<p>Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000486</p>  <p>xx1500000487</p>

Montaje de las cubiertas

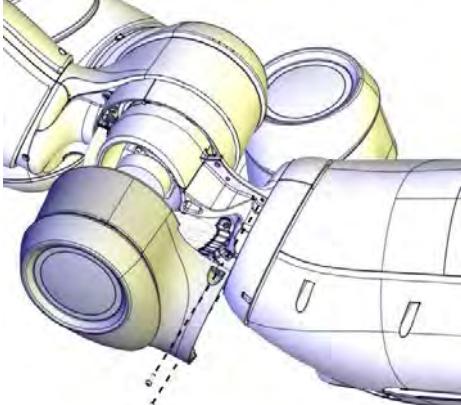
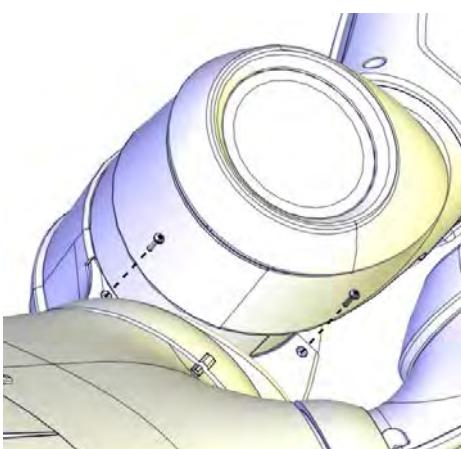
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta de cables del eje 2.	<p>Tornillos: 5 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p>  <p>xx1500000256</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.2 Sustitución del tope mecánico del eje 2

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte la cubierta inferior del eje 2.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002615
3	Monte la cubierta del eje 7.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002614

Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

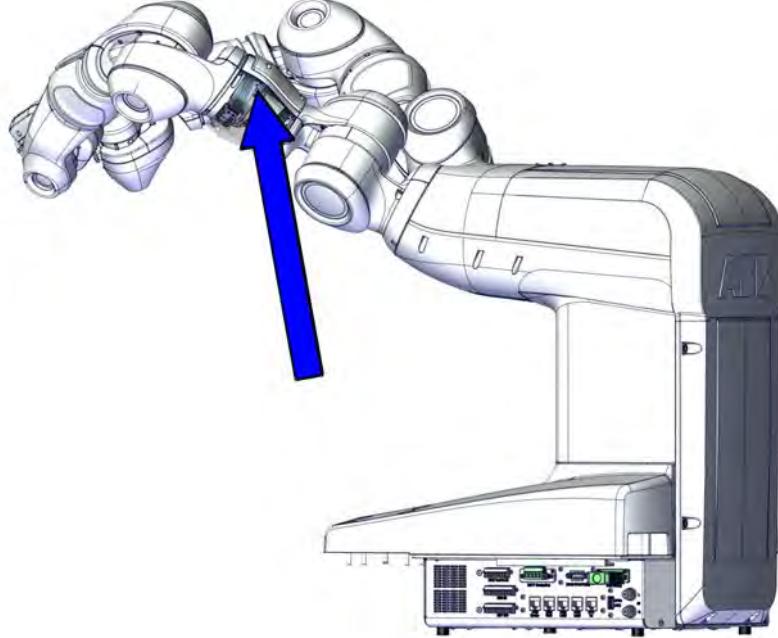
4 Reparación

4.6.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

4.6.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000748

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 7	3HAC047603-001	

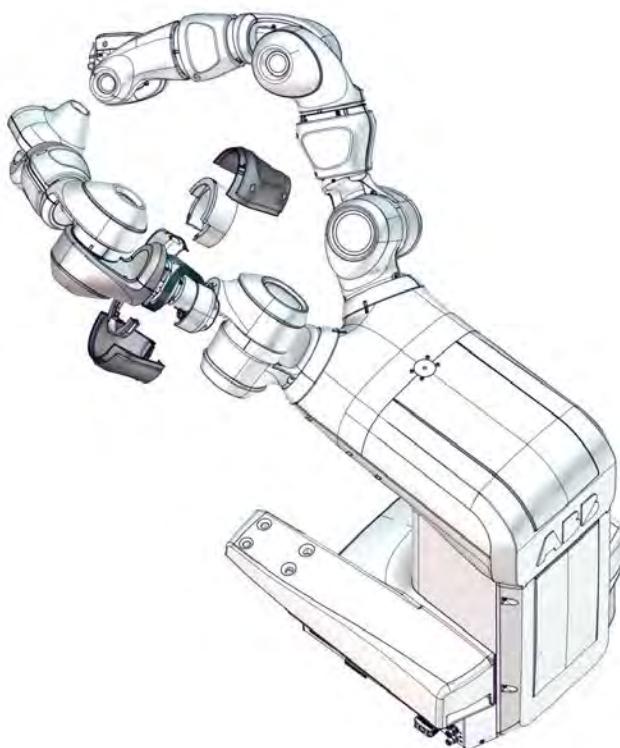
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1500000749

Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

Preparativos antes de retirar el tope mecánico

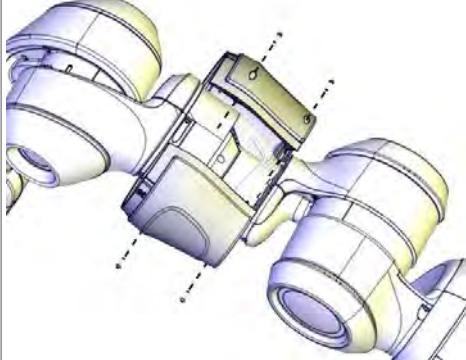
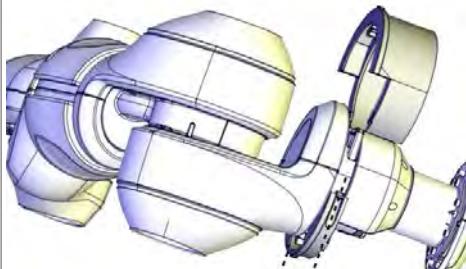
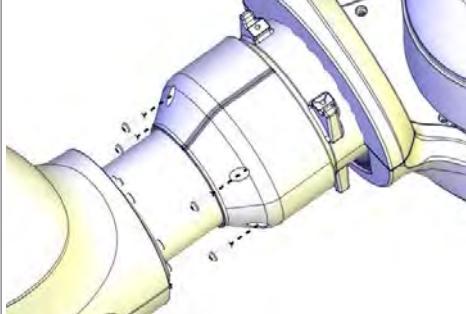
	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	PELIGRO  Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

Continuación

Acción	Nota
3 Retire la cubierta del eje 7.	 xx1400002691
4 Retire el anillo del eje 7 (dos piezas).	 xx1500000742
5 Retire la protección de cables interior del eje 7.	 xx1500000743

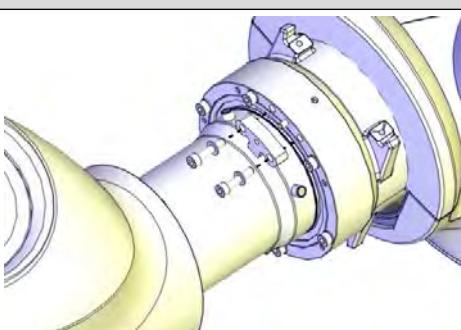
Retirada del tope mecánico del eje 7

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.6.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

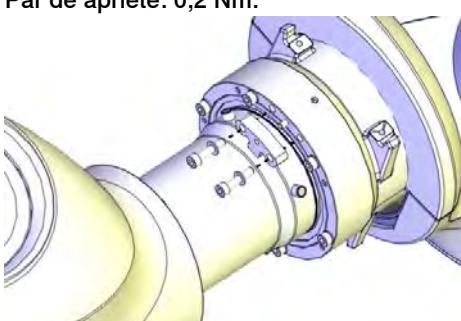
Continuación

	Acción	Nota
2	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.	 xx1500000747

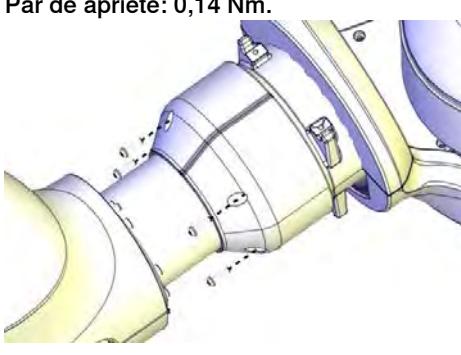
Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 7

	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 7: 3HAC047603-001 Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000747

Montaje de las cubiertas

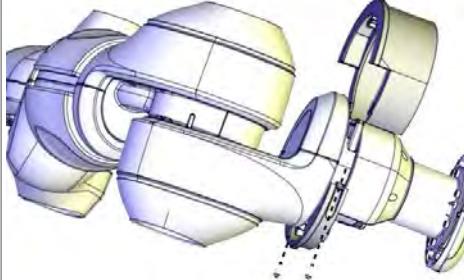
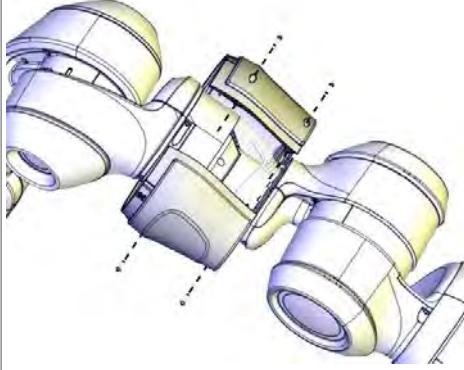
	Acción	Nota
1	Monte la protección de cables interior del eje 7.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000743

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.3 Sustitución del tope mecánico del eje 7

Continuación

	Acción	Nota
2	Monte el anillo del eje 7 (dos piezas).	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000742
3	Monte la cubierta del eje 7.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002691

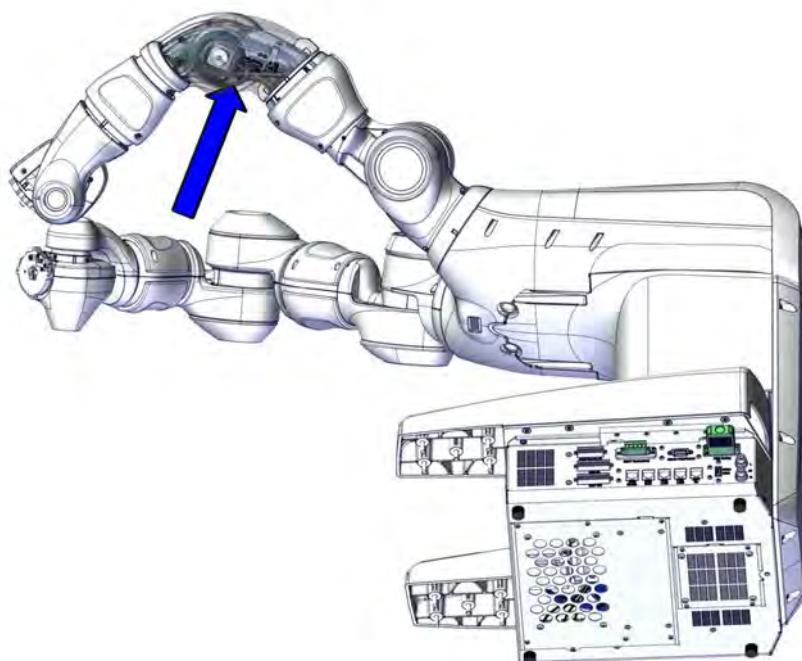
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46 .	

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Ubicación del tope mecánico

El tope mecánico se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000750

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tope mecánico del eje 3	3HAC047603-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

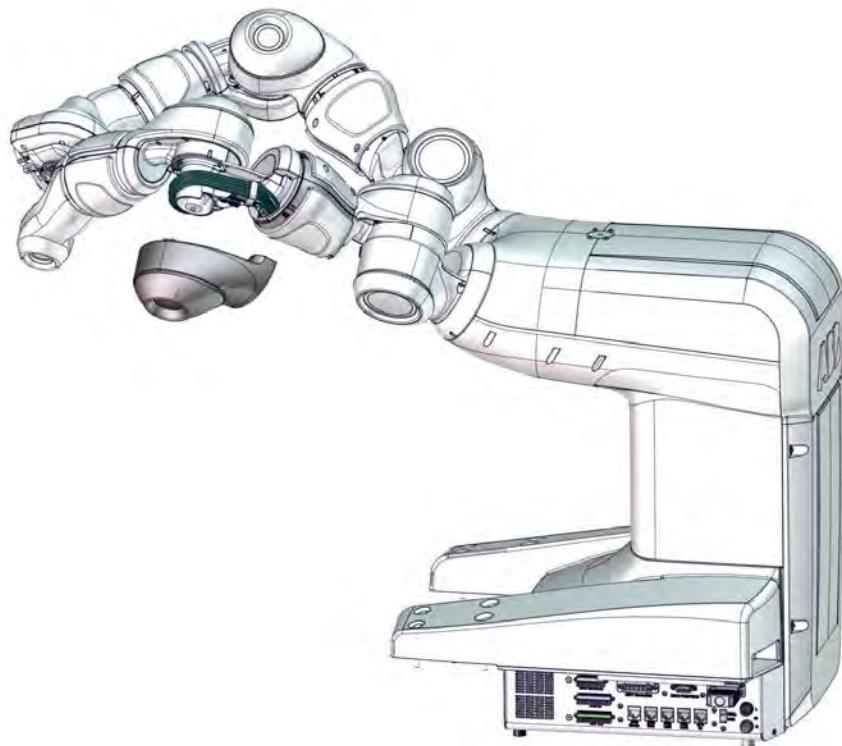
4 Reparación

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

Cubiertas que deben retirarse para el acceso

La figura muestra un resumen de las cubiertas que es necesario retirar para obtener acceso al repuesto. Encontrará instrucciones para la retirada de las cubiertas en el procedimiento de retirada.



xx1400002862

Retirada del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para retirar el tope mecánico.

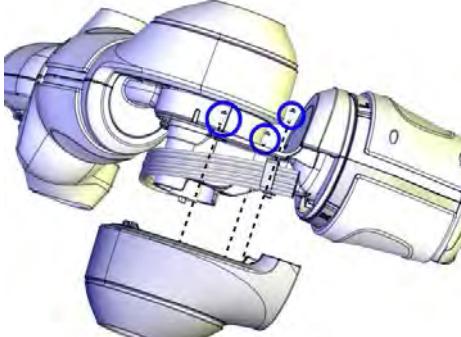
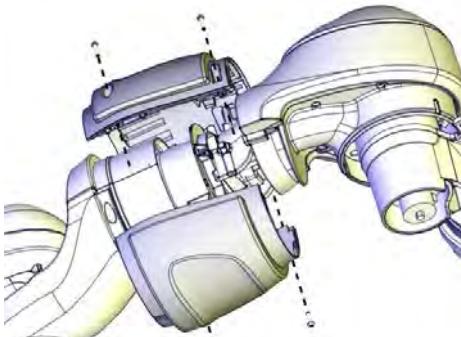
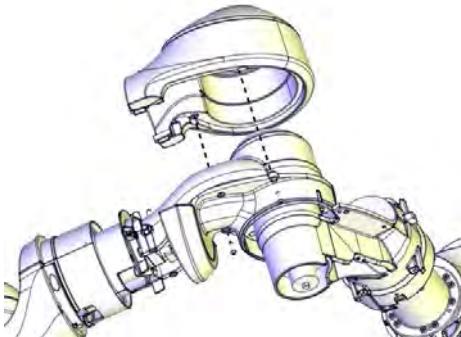
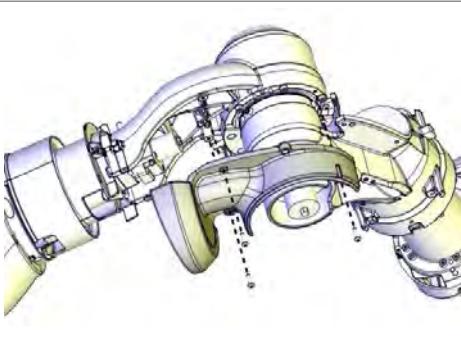
Preparativos antes de retirar el tope mecánico

	Acción	Nota
1	Mueva manualmente el robot de forma que pueda acceder fácilmente a las cubiertas y retirarlas.	
2	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire la cubierta del eje 3.	 xx1400002751
4	Retire la cubierta inferior del eje 4.	 xx1400002756
5	Retire la cubierta del cuerpo del eje 3.	 xx1500000091
6	Retire la cubierta superior del eje 3.	 xx1500000093

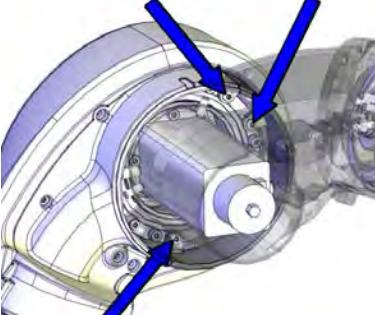
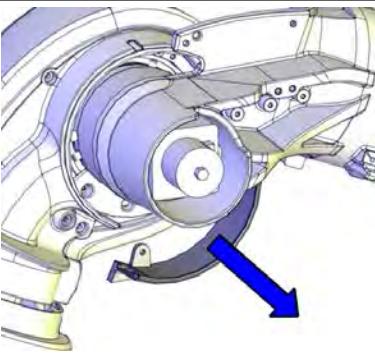
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

Retirada del collarín de cables del eje 3

Acción	Nota
1 Encienda temporalmente la alimentación del robot.	
2 Libere los frenos y gire el eje 3 para tener acceso a los tornillos del collarín de cables del eje 3.	 xx1500000489
3  PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.	
4 Retire los tornillos y retire el collarín de cables.	 xx1500000756

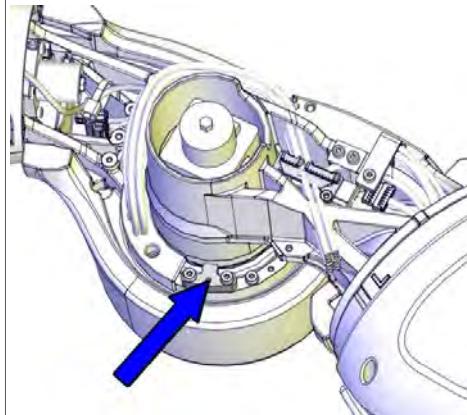
Retirada del tope mecánico del eje 3

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Encienda temporalmente la alimentación del robot.	

Continúa en la página siguiente

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

Acción	Nota
3 Libere los frenos y gire el eje 3 para tener acceso al tope mecánico del eje 3.	 xx1500000755
4	 PELIGRO Apague de nuevo la alimentación eléctrica.
5	Retire el tope mecánico, retirando para ello los dos tornillos y sus arandelas.

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

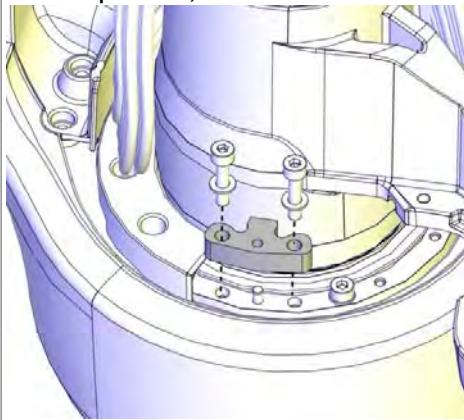
4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

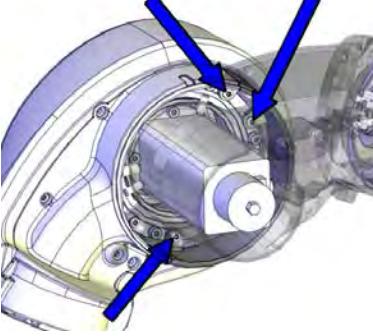
Montaje del tope mecánico

Utilice estos procedimientos para montar de nuevo el tope mecánico.

Montaje del tope mecánico del eje 3

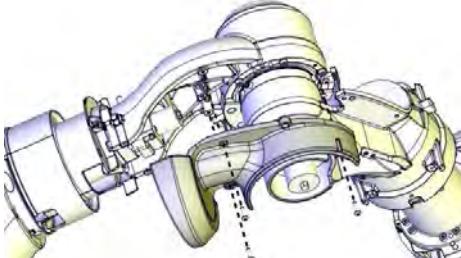
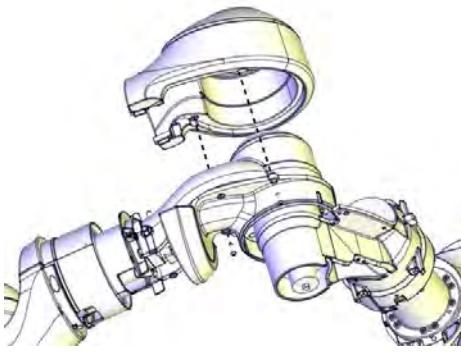
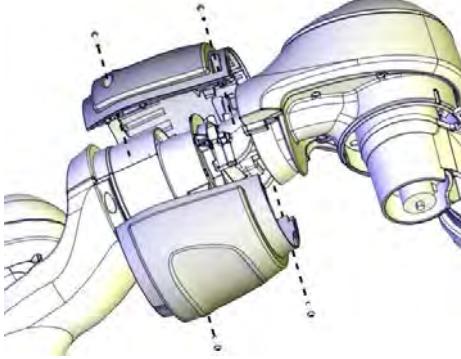
	Acción	Nota
1	Monte el tope mecánico con los tornillos y arandelas.	Tope mecánico del eje 3: 3HAC047603-001 Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,2 Nm.  xx1500000753

Montaje del collarín de cables del eje 3

	Acción	Nota
1	Monte el collarín de cables.  Recomendación Para tener acceso a los tornillos, resulta útil liberar los frenos y mover manualmente el brazo del robot. Encienda temporalmente la alimentación del robot y libere los frenos.	Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000489

Continúa en la página siguiente

Montaje de las cubiertas

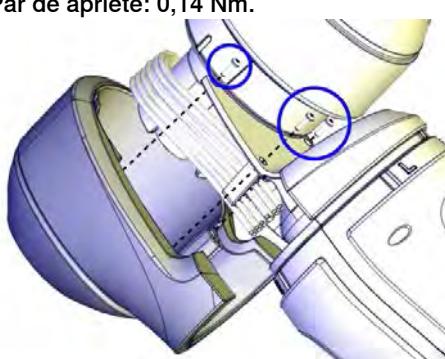
	Acción	Nota
1	Monte la cubierta superior del eje 3.	Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000093
2	Monte la cubierta del cuerpo del eje 3.	Tornillos: 2 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1500000091
3	Retire la cubierta inferior del eje 4.	Tornillos: 4 unidades. Par de apriete: 0,14 Nm.  xx1400002756

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.6.4 Sustitución del tope mecánico del eje 3

Continuación

	Acción	Nota
4	<p>Monte la cubierta del eje 3.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado de no pinzar ningún cable durante el procedimiento de montaje.</p>	<p>Tornillos: 3 uds. Par de apriete: 0,14 Nm.</p> 

Procedimiento final

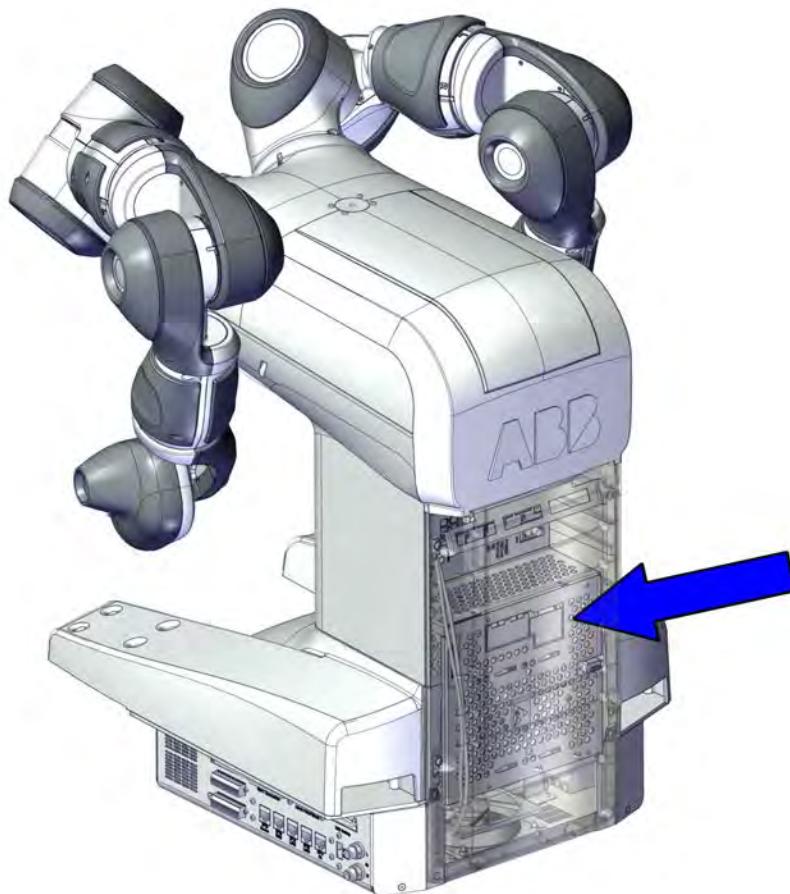
	Acción	Nota
1	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
2	<p>! CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4.7 Controlador

4.7.1 Sustitución del ordenador

Ubicación del ordenador

El ordenador se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Ordenador DSQC1000	3HAC042766-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.1 Sustitución del ordenador

Continuación

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	

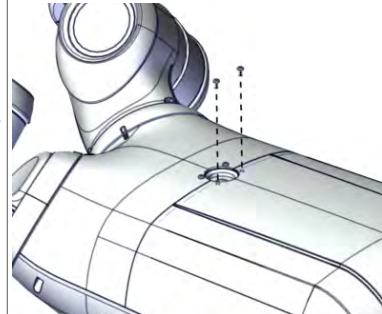
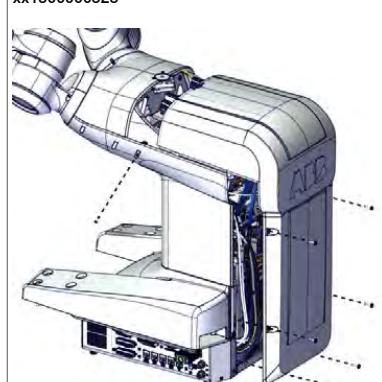
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

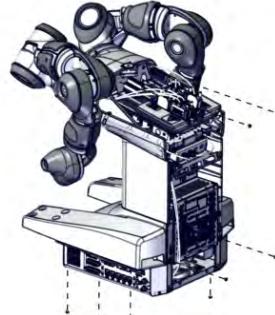
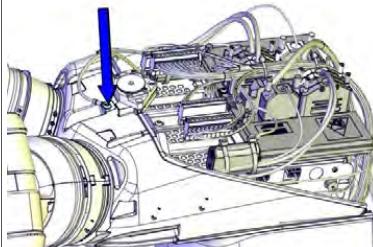
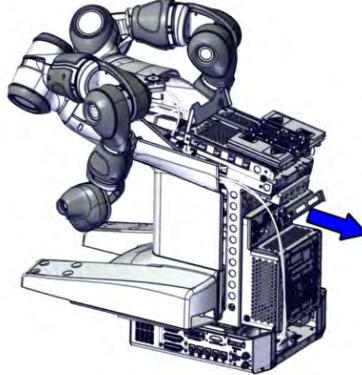
Retirada del ordenador

Utilice estos procedimientos para retirar el ordenador.

Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del ordenador

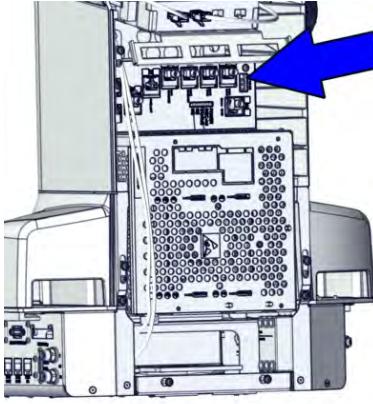
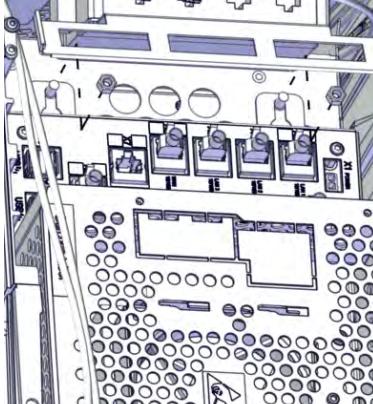
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

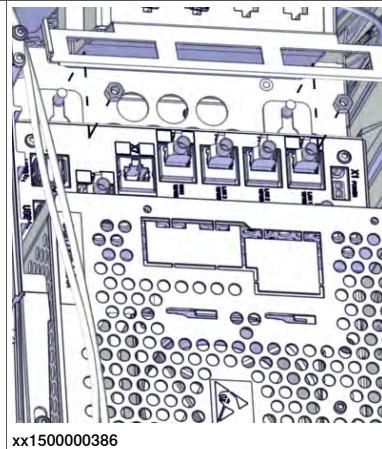
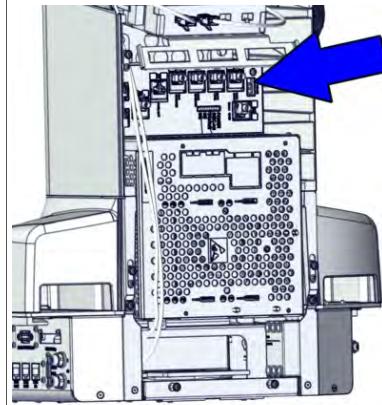
4.7.1 Sustitución del ordenador

Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p>¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
3	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 xx1500000371
4	Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.	
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 	
6	Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.	 xx1500000386
7	Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.	
8	Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET	
9	Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.	

Continúa en la página siguiente

Montaje del ordenador**Montaje del ordenador**

	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1000: 3HAC042766-001
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	 xx1500000386
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• Profinet/S: A32.3	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A31.USB (X10)• A31.X9 (X9)• A31.X6 (X6)• A31.X5 (X5)• A31.X4 (X4)• A31.X3 (X3)• A31.XS1 (X1)• A31.SERVICE (X2)	 xx1500000371
7	Sujete el cableado con bridales de cables.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.	

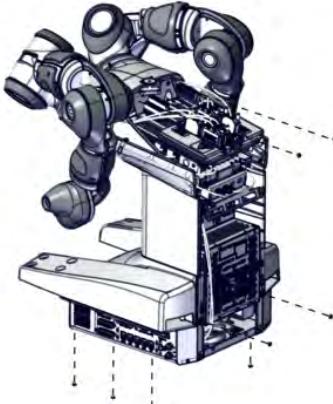
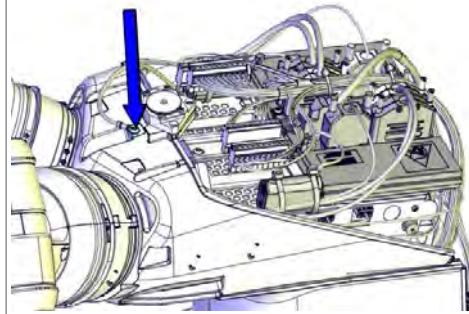
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

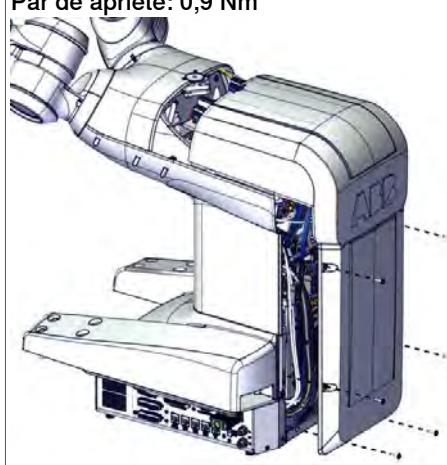
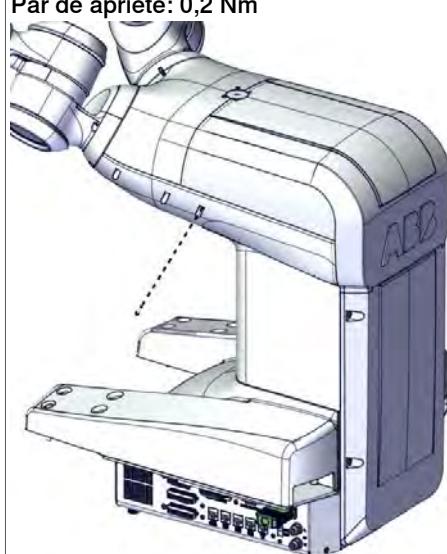
4.7.1 Sustitución del ordenador

Continuación

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	<p>Conecte el cable de conexión a tierra.</p>	 <p>xx1500000601</p>

Continúa en la página siguiente

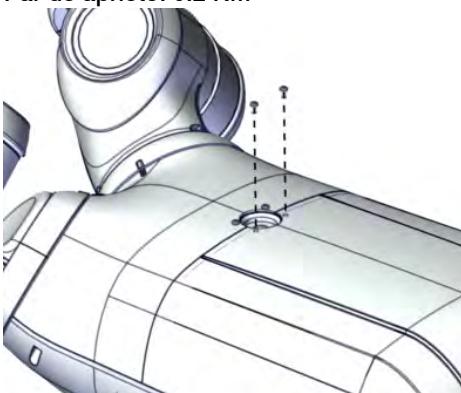
	Acción	Nota
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm
		 <p>xx1500000697</p>
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm
		 <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.1 Sustitución del ordenador

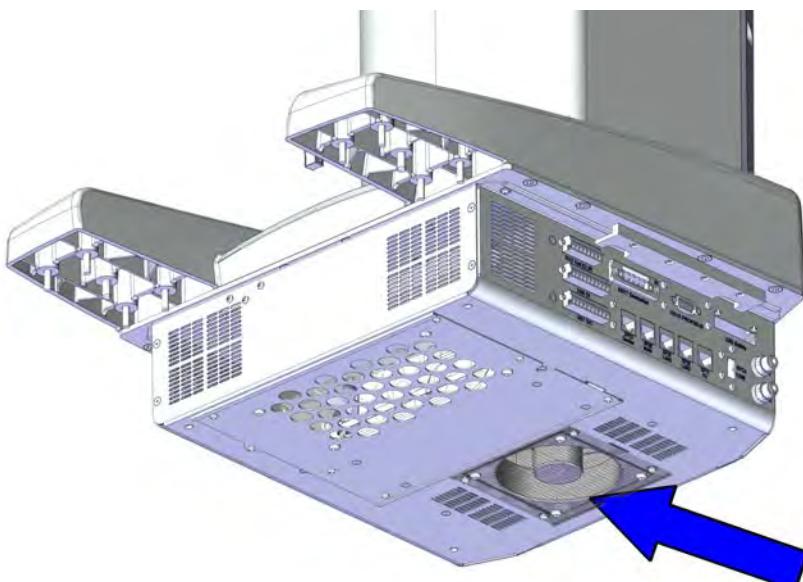
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.2 Sustitución del ventilador del controlador

Ubicación del ventilador del controlador

El ventilador del controlador se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000309

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Ventilador con toma	3HAC026525-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

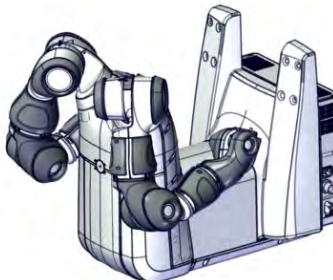
4.7.2 Sustitución del ventilador del controlador

Continuación

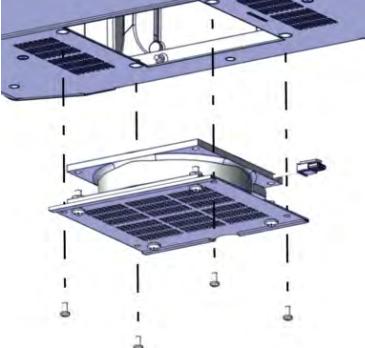
Retirada del ventilador

Utilice este procedimiento para retirar el ventilador.

Preparativos antes de retirar el ventilador

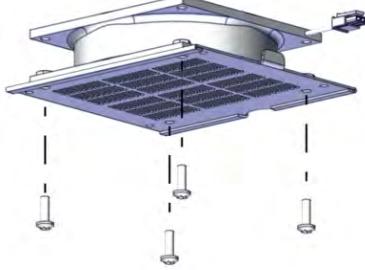
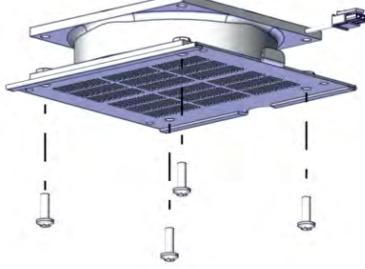
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Compruebe si hay suficiente espacio debajo del robot para retirar la cubierta inferior. En caso contrario: <ul style="list-style-type: none">• Ponga el robot en la posición de calibración.• Retire los tornillos de fijación.• Sitúe el robot sobre una superficie lisa y firme en la siguiente posición:	 xx1500000370

Retirada del ventilador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000310
3	Desconecte el conector del ventilador: <ul style="list-style-type: none">• E1.XS1	

Continúa en la página siguiente

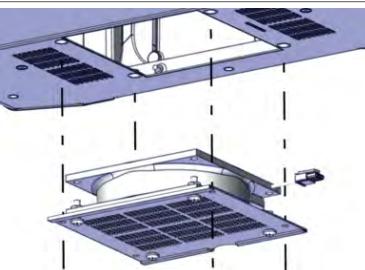
Sustitución del ventilador

	Acción	Nota
1	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000311
2	Retire el ventilador.	
3	Monte el nuevo ventilador en la cubierta inferior y apriete los tornillos de fijación.	Ventilador con toma: 3HAC026525-001  xx1500000311

Montaje del ventilador

Utilice este procedimiento para montar el ventilador.

Montaje del ventilador

	Acción	Nota
1	Conecte el conector del ventilador. • E1.XS1	
2	Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000310

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.2 Sustitución del ventilador del controlador

Continuación

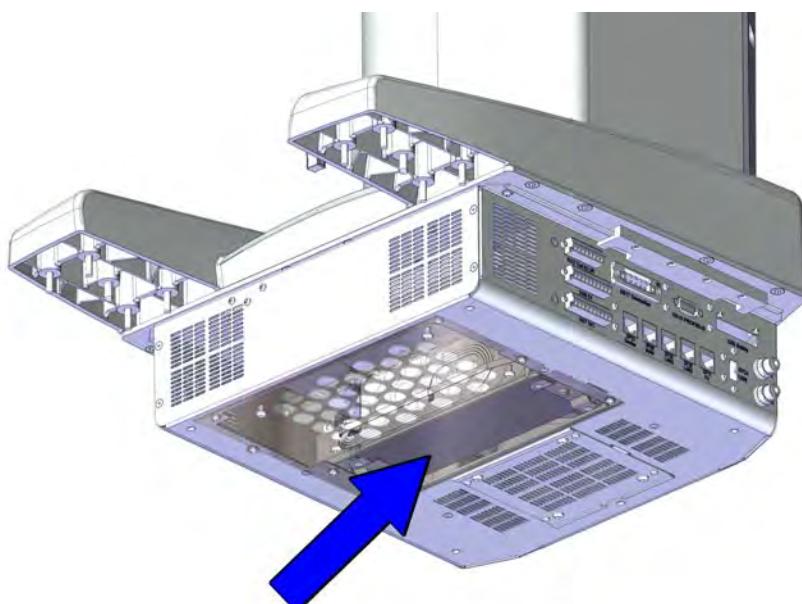
Procedimiento final

	Acción	Nota
1	<p> ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4.7.3 Sustitución del banco de condensadores

Ubicación del banco de condensadores

El banco de condensadores se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000265

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Banco de condensadores	3HAC025562-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	Si se retira

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

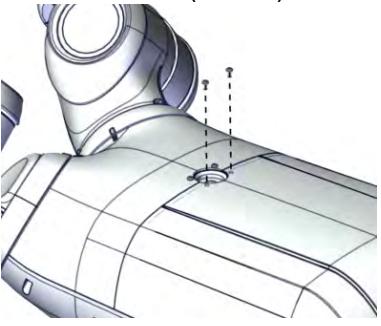
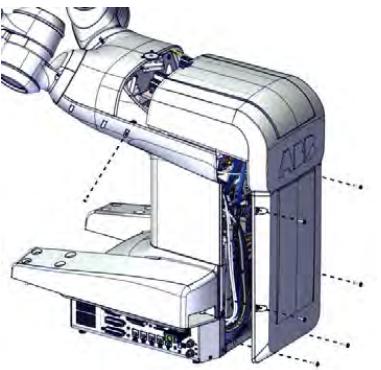
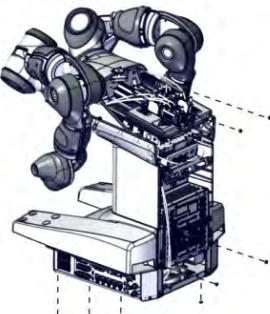
4.7.3 Sustitución del banco de condensadores

Continuación

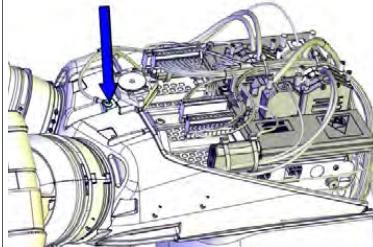
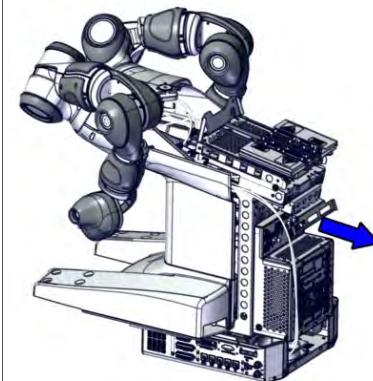
Retirada del banco de condensadores

Utilice este procedimiento para retirar el banco de condensadores.

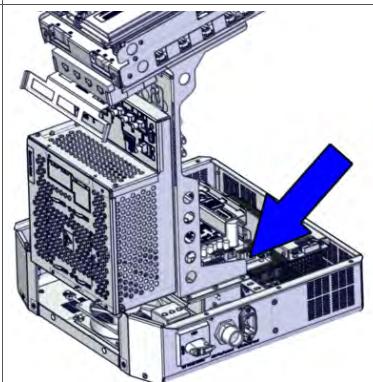
Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del banco de condensadores

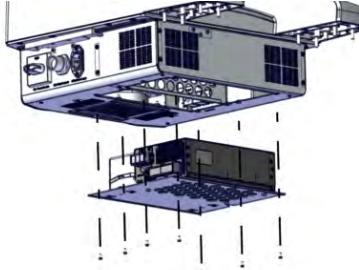
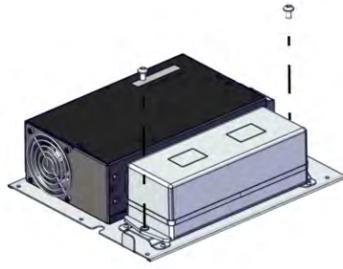
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte el conector del banco de condensadores, cortando las bridales de cables en caso necesario: <ul style="list-style-type: none"> • PDB.X7 	 xx1500000307

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.3 Sustitución del banco de condensadores

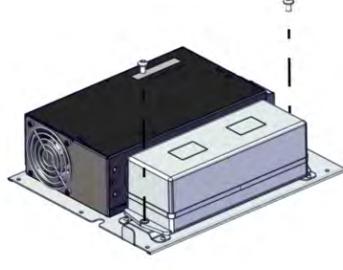
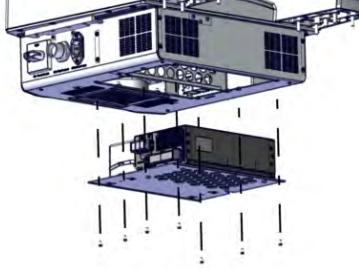
Continuación

	Acción	Nota
3	<p>Retire la cubierta inferior.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no dañar los cables.</p>	 xx1500000268
4	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000305

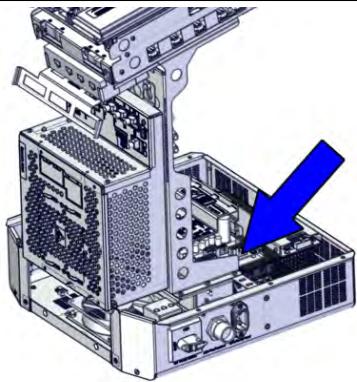
Montaje del banco de condensadores

Utilice este procedimiento para montar el banco de condensadores.

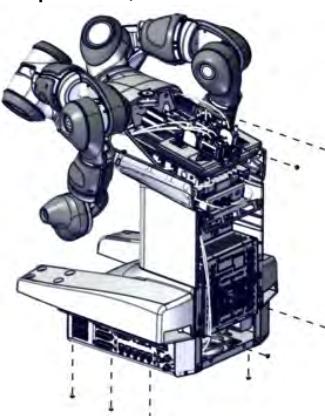
Montaje del banco de condensadores

	Acción	Nota
1	Coloque el nuevo banco de condensadores y apriete los tornillos de fijación.	Banco de condensadores: 3HAC025562-001  xx1500000305
2	Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos. ! CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000268

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	<p>Encamine los cables y conecte el conector del banco de condensadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDB.X7 	 xx1500000307
4	<p>Sujete los cables con bridales de cables.</p> <p>! CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables.</p>	

Introducción y fijación del controlador

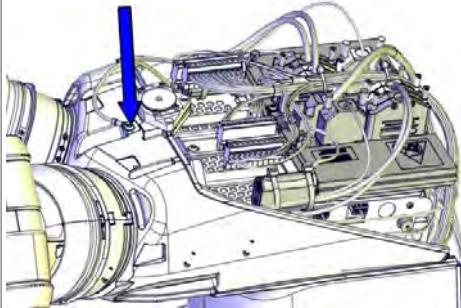
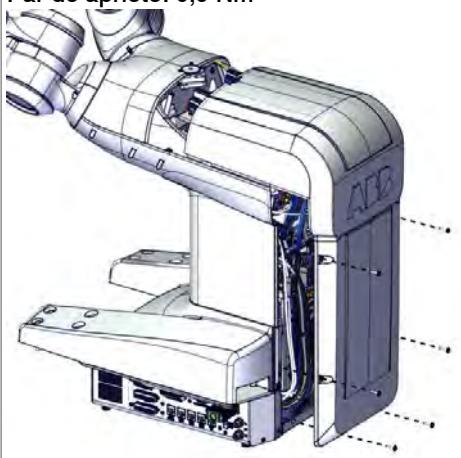
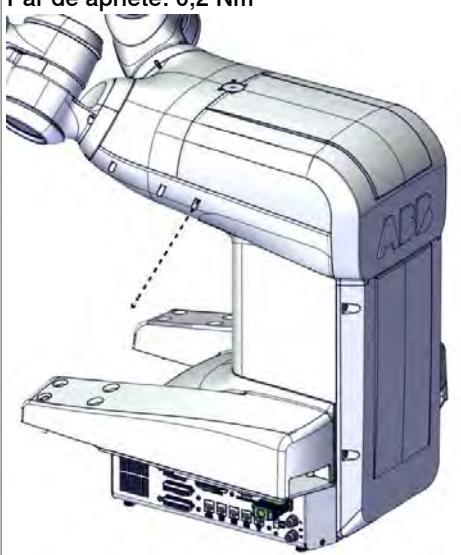
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p>! CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

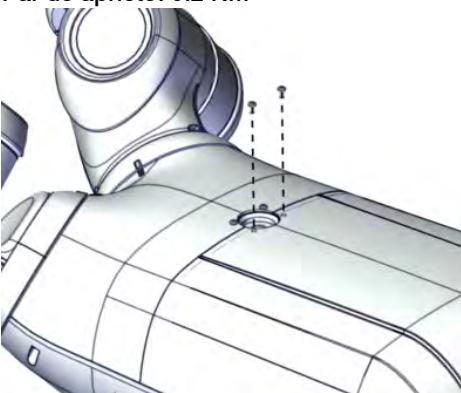
4.7.3 Sustitución del banco de condensadores

Continuación

Acción	Nota
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.7.3 Sustitución del banco de condensadores
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

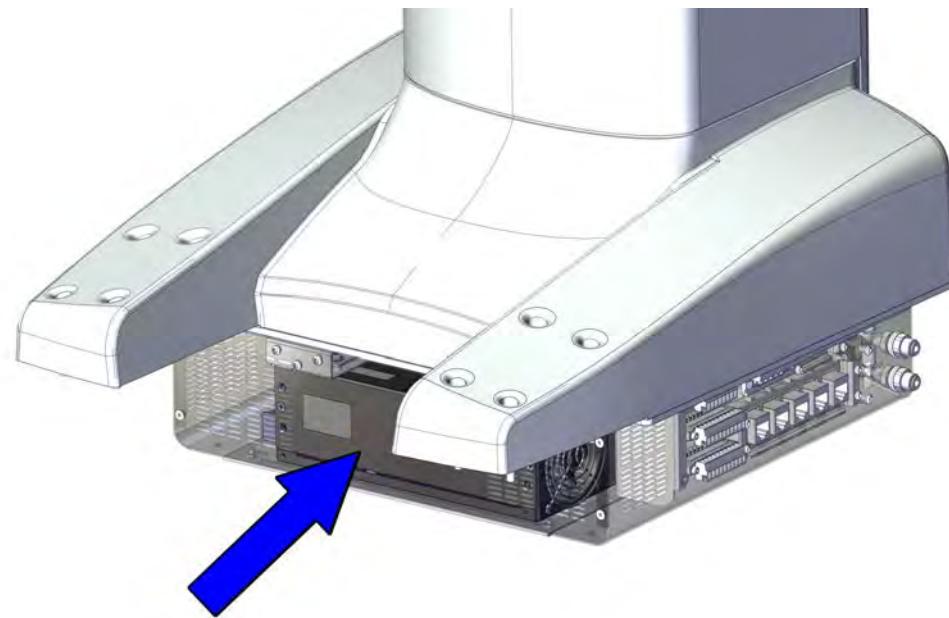
4 Reparación

4.7.4 Sustitución de la fuente de alimentación

4.7.4 Sustitución de la fuente de alimentación

Ubicación de la fuente de alimentación

La fuente de alimentación se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000306

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Fuente de alimentación	3HAC047966-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables		Si se retira

Herramientas y equipos necesarios

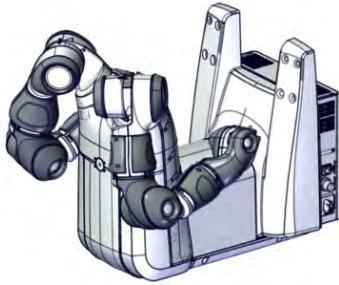
Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

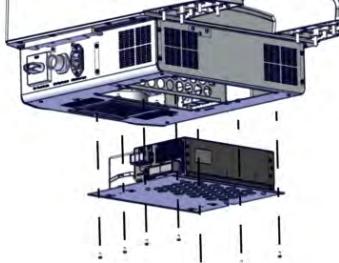
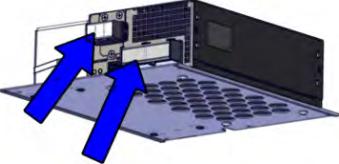
Retirada de la fuente de alimentación

Utilice este procedimiento para retirar la fuente de alimentación.

Preparativos antes de retirar la fuente de alimentación

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Compruebe si hay suficiente espacio debajo del robot para retirar la cubierta inferior. En caso contrario: <ul style="list-style-type: none"> • Ponga el robot en la posición de calibración. • Retire los tornillos de fijación. • Sitúe el robot sobre una superficie lisa y firme en la siguiente posición: 	 xx1500000370

Retirada de la fuente de alimentación

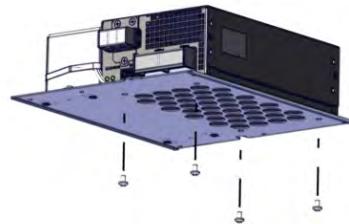
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000268
3	Retire las cubiertas de plástico de los conectores del lateral de la fuente de alimentación.	 xx1500000286

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.4 Sustitución de la fuente de alimentación

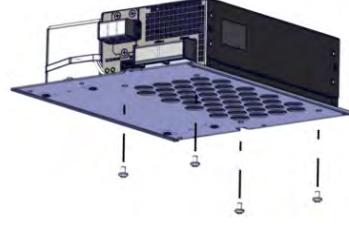
Continuación

	Acción	Nota
4	Desconecte los cables, cortando las bridas de cables en caso necesario: <ul style="list-style-type: none">• G1.SK2• G1.(-)• G1.(+)• G1.N• G1.L• GND	
5	Retire los tornillos de fijación que sujetan la fuente de alimentación.	 xx1500000287

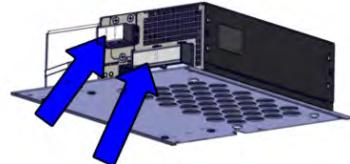
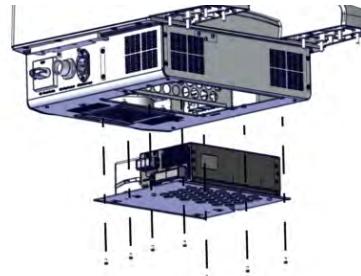
Montaje de la fuente de alimentación

Utilice este procedimiento para montar la fuente de alimentación.

Montaje de la fuente de alimentación

	Acción	Nota
1	Coloque la nueva fuente de alimentación en la cubierta inferior y apriete los tornillos de fijación.	Fuente de alimentación: 3HAC047966-001  xx1500000287
2	Conecte los cables al lateral de la fuente de alimentación. <ul style="list-style-type: none">• G1.SK2• G1.(-)• G1.(+)• G1.N• G1.L• GND	
3	Sujete los cables con bridas de cables.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
4	Monte las cubiertas de plástico sobre los conectores del lateral de la fuente de alimentación.	 xx1500000286
5	Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000268

Procedimiento final

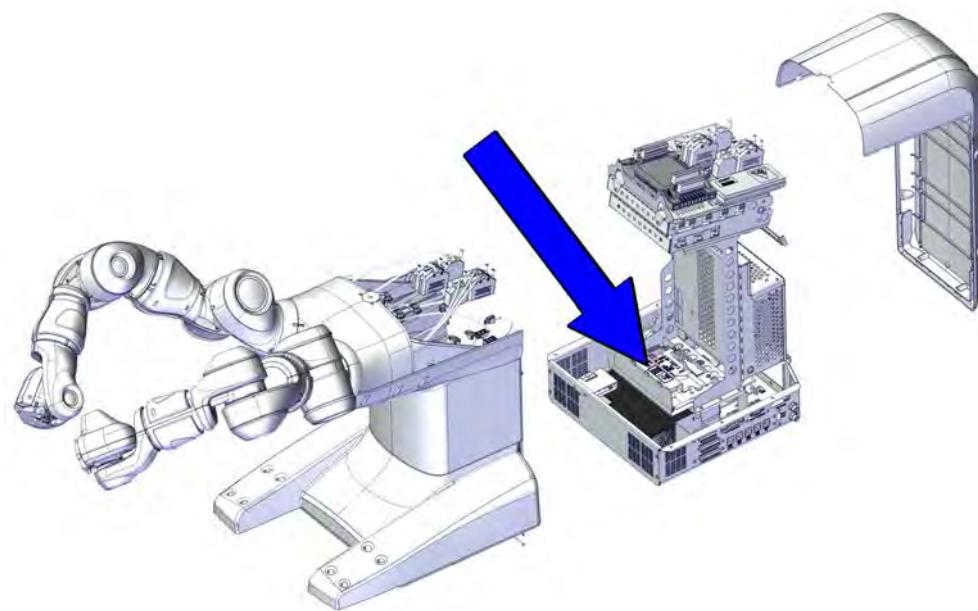
	Acción	Nota
1	Si el robot se ha retirado para su reparación: <ul style="list-style-type: none"> • Monte el robot en el tablero. • Sujete el robot con los tornillos de fijación. 	Tornillo M5x25 (8 uds.) Calidad: 8.8 Par de apriete: 3,8 Nm ± 0,38 Nm
2	Calibre de nuevo el robot.	Consulte Calibración en la página 451 .
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4 Reparación

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Ubicación de la tarjeta de distribución de alimentación
La tarjeta de distribución de alimentación se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000269

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de distribución de alimentación DSQC 662	3HAC026254-001	

Consumibles necesarios

Consumible	Referencia	Nota
Bridas para cables	-	Si se retira

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

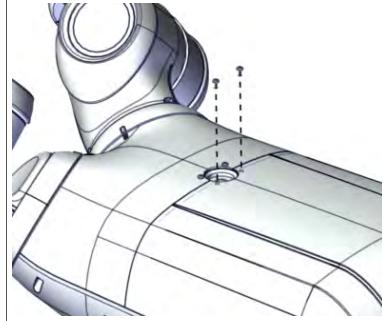
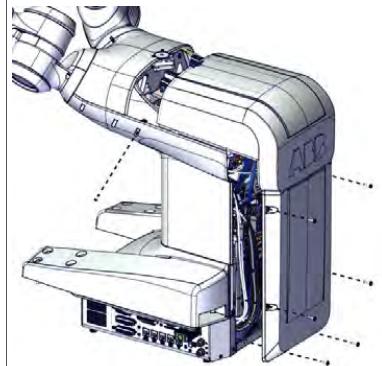
Continuación

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de distribución de alimentación.

Extracción parcial del controlador

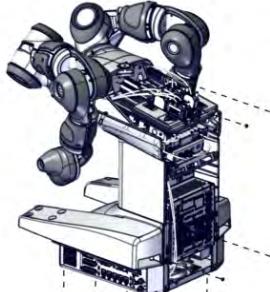
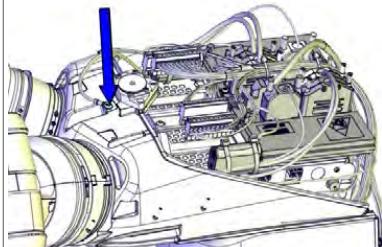
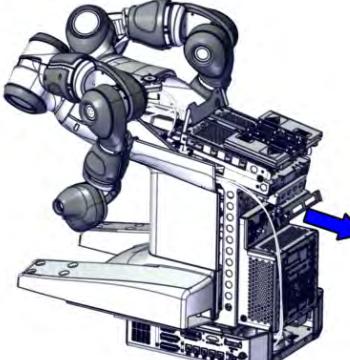
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

Acción	Nota
3 Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4 Coloque un carro debajo del controlador.	
5 Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6 Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación

Acción	Nota
 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

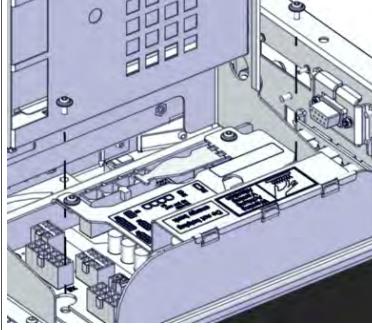
4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación
Continuación

	Acción	Nota
2	Corte la brida de cables de (X8).	 Recomendación Haga una foto de las posiciones de los cables para usarla durante el montaje.
3	Desconecte los conectores: • G2.X8 (X8) • G2.XS2 (X2) • G2.XS1 (X1) • G2.XS3 (X3) • G2.XS6 (X6) • G2.XS5 (X5) • G2.XS7 (X7) • G2.XS4 (X4)	
4	Afloje el tornillo de fijación izquierdo y retire el tornillo de fijación derecho.	 xx1500000308
5	Deslice la tarjeta de distribución de alimentación hacia la derecha.	
6	Eleva la tarjeta de distribución de alimentación hacia el exterior.	

Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de distribución de alimentación.

Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación

	Acción	Nota
1	Coloque la tarjeta de distribución de alimentación y deslícela hacia la izquierda.	Tarjeta de distribución de alimentación DSQC 662: 3HAC026254-001
2	Apriete el tornillo de fijación izquierdo y Monte el tornillo de fijación derecho.	 xx1500000308

Continúa en la página siguiente

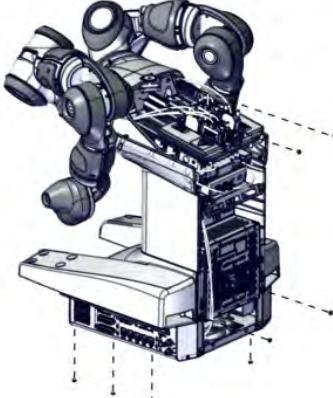
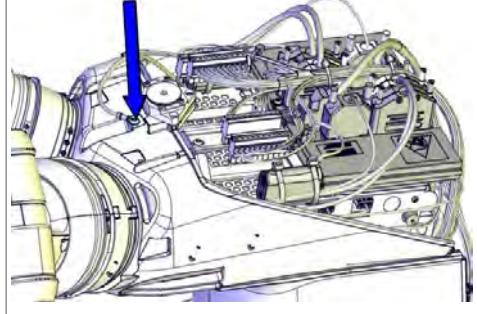
4 Reparación

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

Continuación

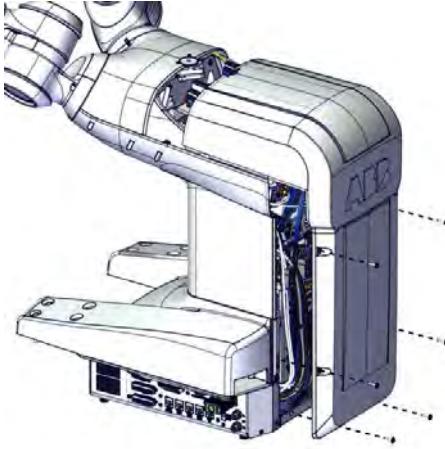
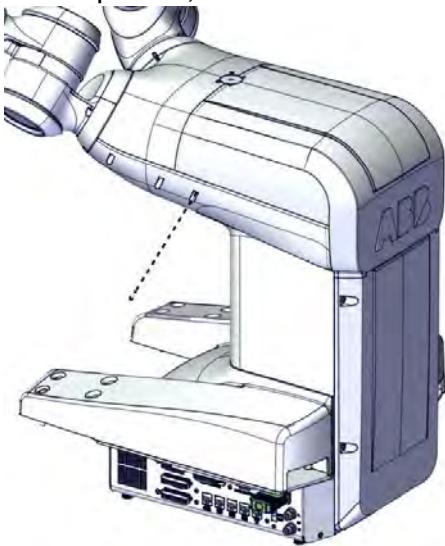
	Acción	Nota
3	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • G2.X8 (X8) • G2.XS2 (X2) • G2.XS1 (X1) • G2.XS3 (X3) • G2.XS6 (X6) • G2.XS5 (X5) • G2.XS7 (X7) • G2.XS4 (X4) 	
4	Coloque dos bridas de cables alrededor de la placa y el conector G2.X8.	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot. ! ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601

Continúa en la página siguiente

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación
Continuación

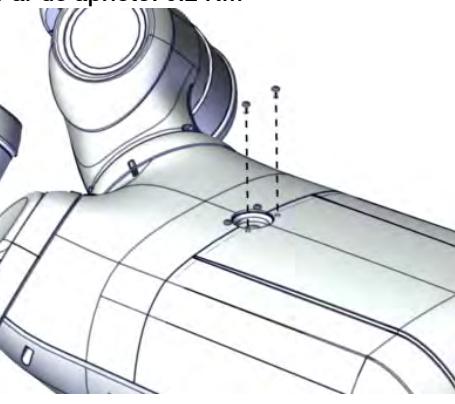
Acción	Nota
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.5 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación

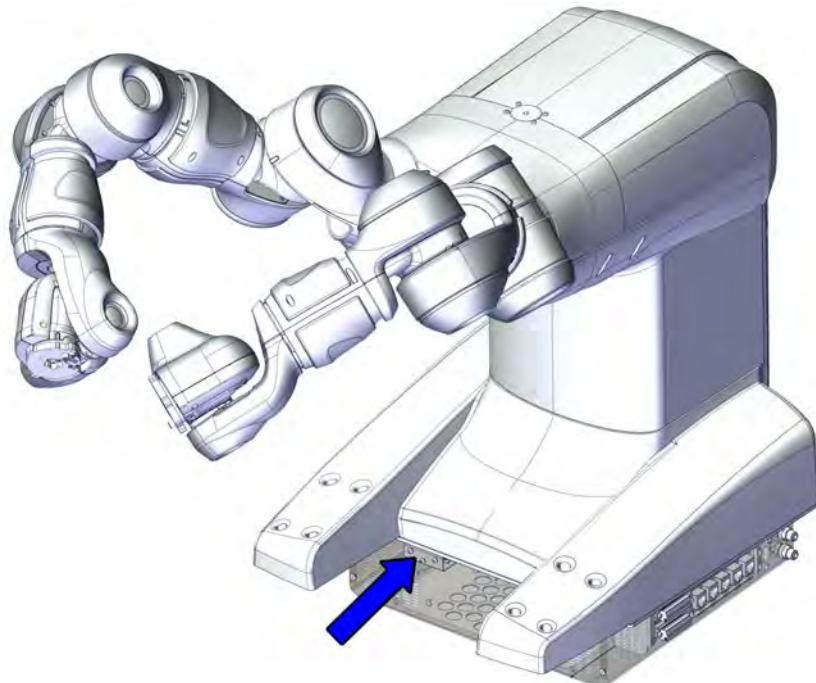
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa**Ubicación de la tarjeta de distribución de alimentación externa**

La tarjeta de distribución de alimentación externa se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000399

Repuestos necesarios**Nota**

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Unidad ext. PDB DSQC 461	3HAC049570-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección <i>Conjunto de herramientas estándar en la página 481</i> .
Carro	-	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

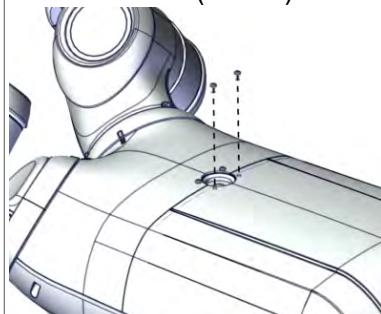
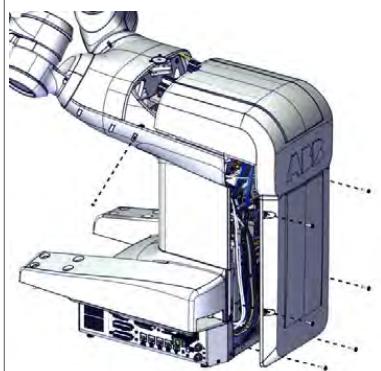
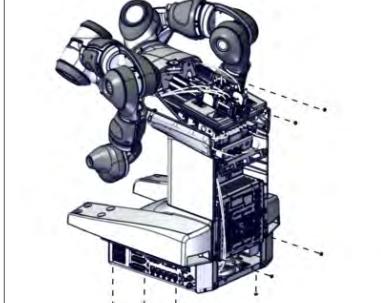
4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación externa

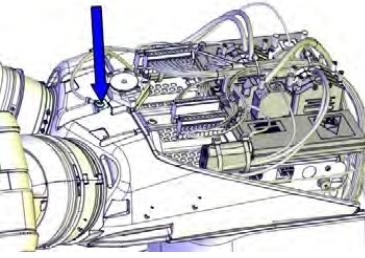
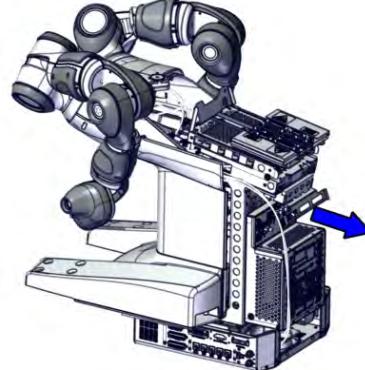
Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de distribución de alimentación externa.

Extracción parcial del controlador

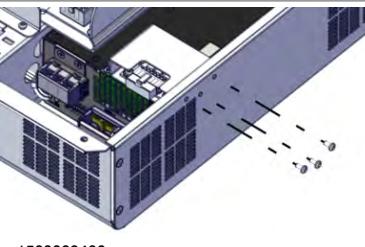
	Acción	Nota
1	<p> PELIGRO</p> <p>Apague completamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire <p>al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.</p>	
2	<p> DESCARGA ELECTROSTÁTICA</p> <p>El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>	<p>Tornillo de brida (10 uds.)</p>  <p>xx1500000525</p>  <p>xx1500000303</p>
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 <p>xx1500000364</p>

Continúa en la página siguiente

4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa
Continuación

	Acción	Nota
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	<p>Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles.</p> <p>! CUIDADO!</p> <p>¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!</p>	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de distribución de alimentación externa

	Acción	Nota
1	Desconecte el conector G2.1.X1.	
2	Retire los tornillos de fijación.	 xx1500000400

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

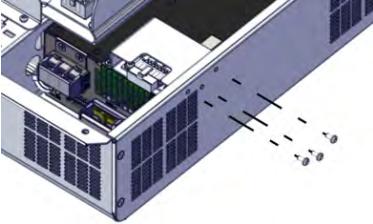
4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Continuación

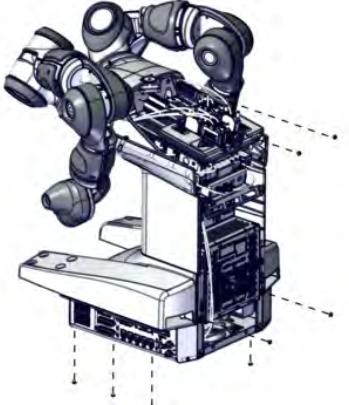
Montaje de la tarjeta de distribución de alimentación externa

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de distribución de alimentación externa.

Montaje de la fuente de alimentación externa

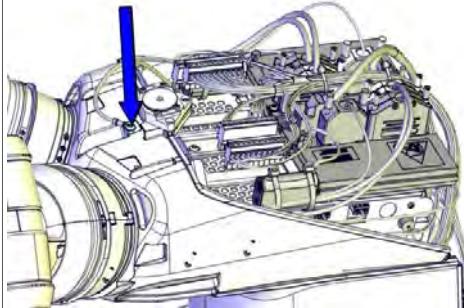
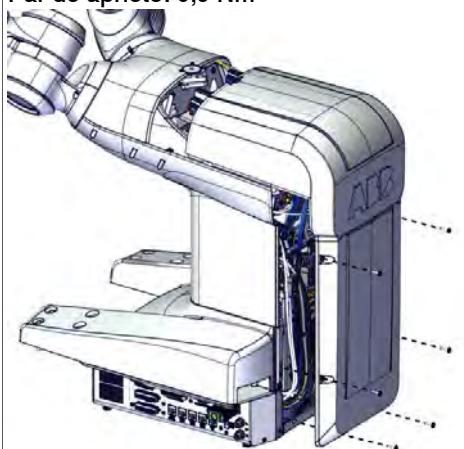
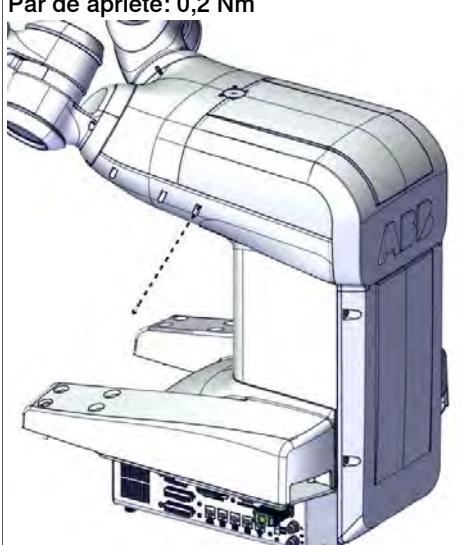
	Acción	Nota
1	Monte la tarjeta de distribución de alimentación externa y apriete los tornillos de fijación.	Unidad ext. PDB DSQC 461: 3HAC049570-001  xx1500000400
2	Conecte el conector G2.1.X1.	
3	Coloque plano el cableado para poder introducir de nuevo el controlador en el robot.	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa
Continuación

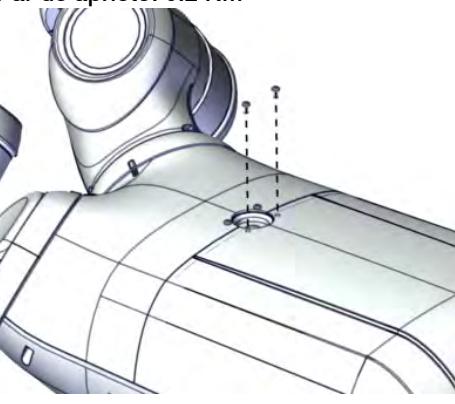
Acción	Nota
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.6 Sustitución de la tarjeta de distribución de alimentación externa

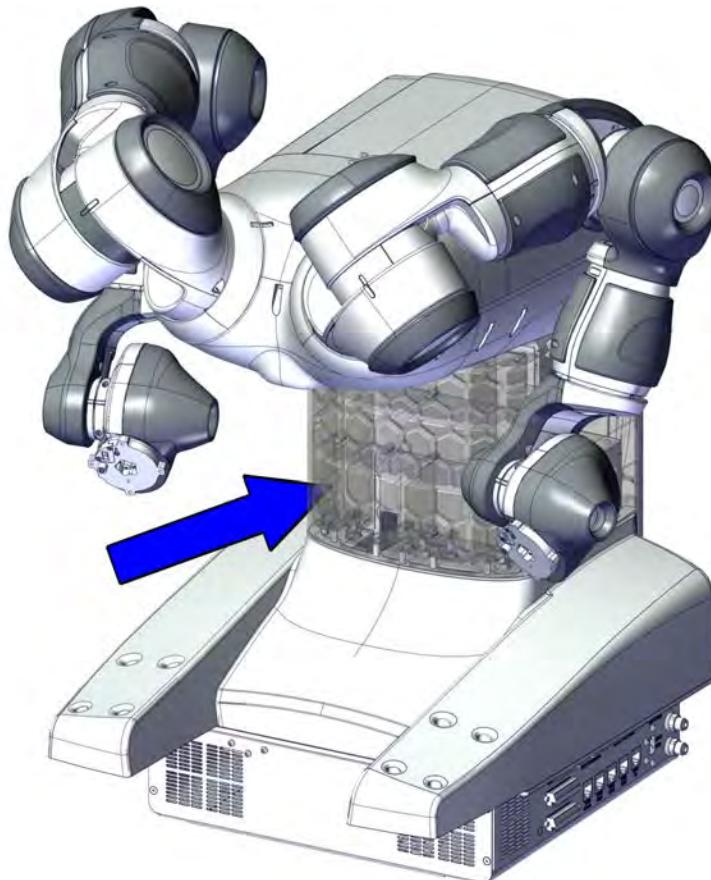
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.7 Sustitución del ordenador de ejes

Ubicación del ordenador de ejes

El ordenador de ejes se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000351

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Ordenador de ejes DSQC1013	3HAC049969-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.7 Sustitución del ordenador de ejes

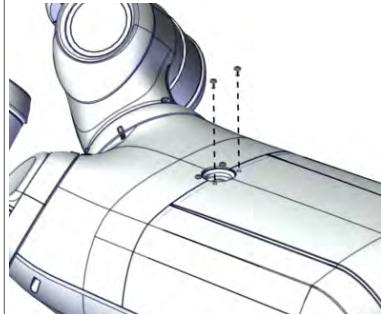
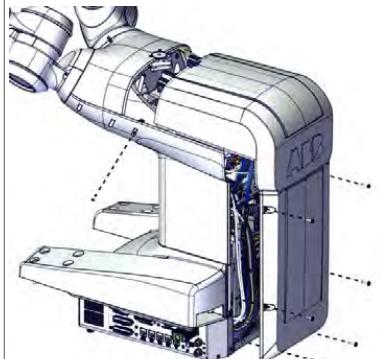
Continuación

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

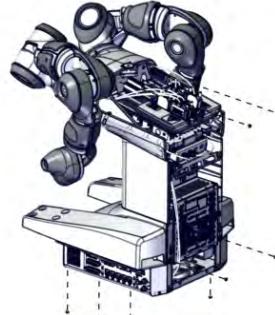
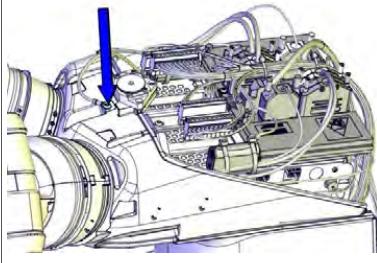
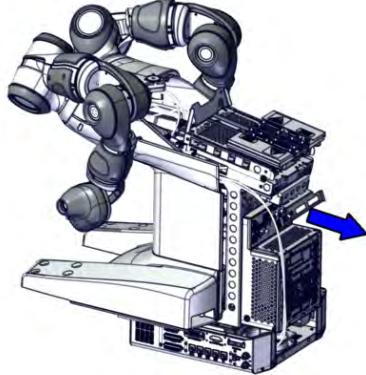
Retirada del ordenador de ejes

Utilice este procedimiento para retirar el ordenador de ejes.

Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del ordenador de ejes

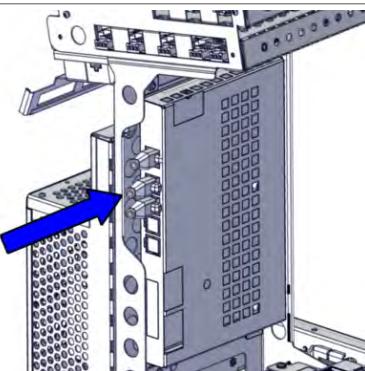
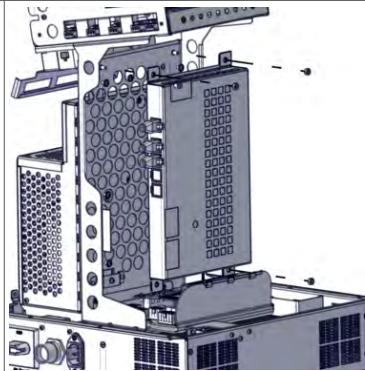
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.7 Sustitución del ordenador de ejes

Continuación

	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A42.X4 (X4 Measurement link 1) • A42.X5 (X5 Measurement link 2) 	
4	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A42.X2 (X2) • A42.X11 (X11) 	 xx1500000352
5	Retire las tuercas de fijación.	 xx1500000353
6	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A42.XS1 (X1, por debajo) 	

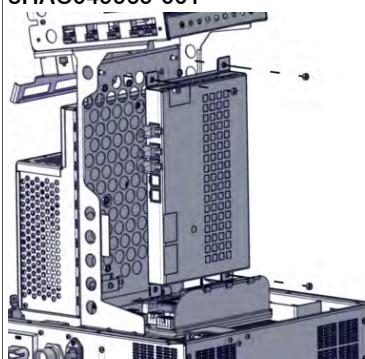
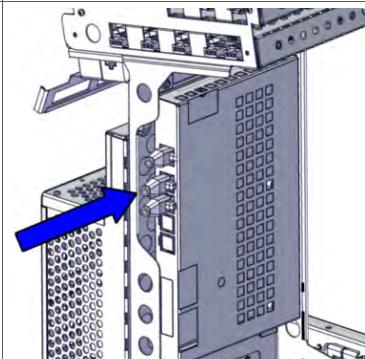
Montaje del ordenador de ejes

Utilice este procedimiento para montar el ordenador de ejes.

Montaje del ordenador de ejes

	Acción	Nota
1	Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A42.XS1 (X1, por debajo) 	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Monte el nuevo ordenador de ejes y apriete las tuercas.	Ordenador de ejes DSQC1013: 3HAC049969-001  xx1500000353
3	Conecte los conectores: • A42.X11 (X11) • A42.X2 (X2)	 xx1500000352
4	Conecte los conectores: • A42.X4 (X4 enlace de medición 1) • A42.X5 (X5 enlace de medición 2)	

Introducción y fijación del controlador

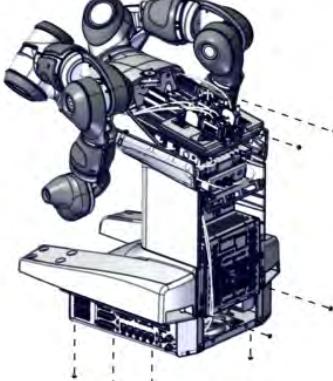
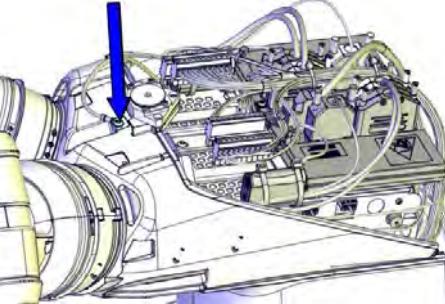
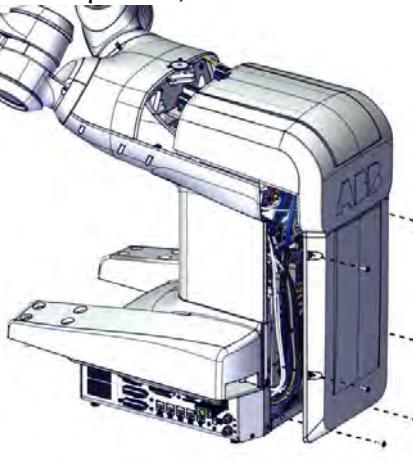
	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	

Continúa en la página siguiente

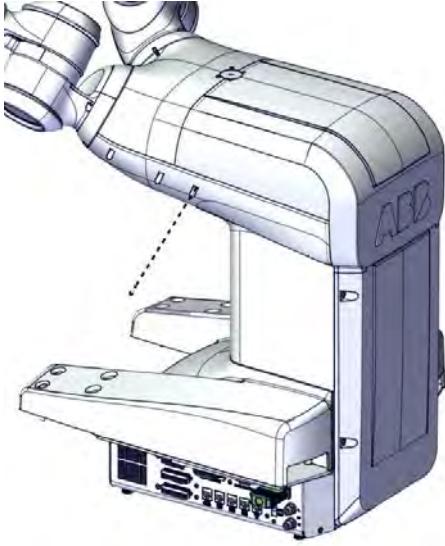
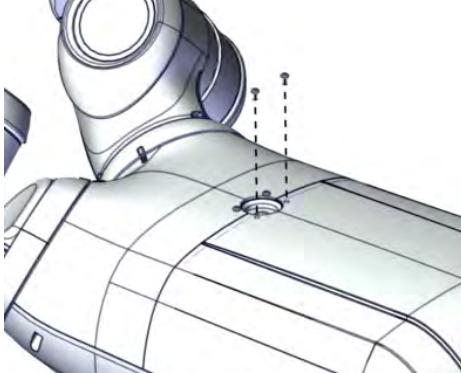
4 Reparación

4.7.7 Sustitución del ordenador de ejes

Continuación

Acción	Nota
2 Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	<p>Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 <p>xx1500000601</p>
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>

Continúa en la página siguiente

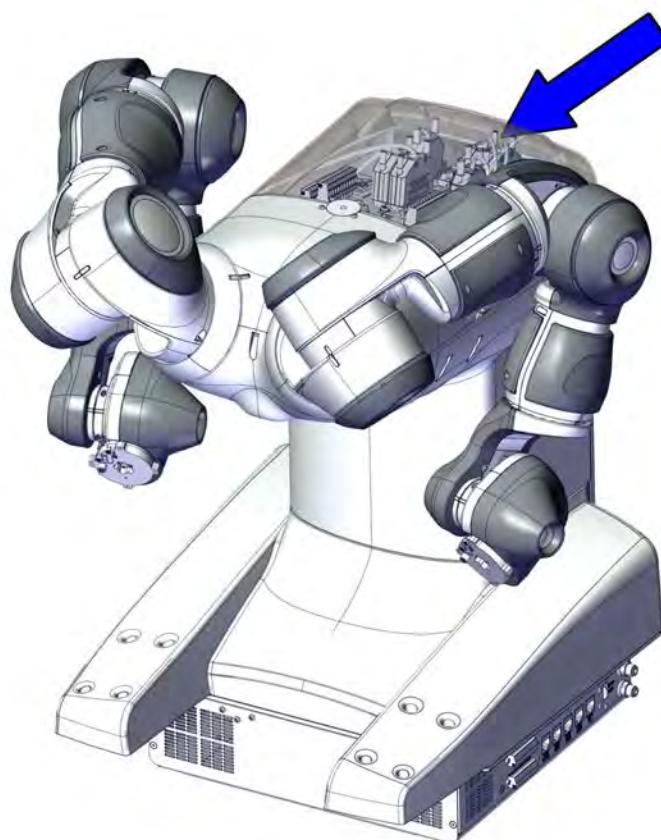
	Acción	Nota
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4 Reparación

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Ubicación de la tarjeta de accionamiento

La tarjeta de accionamiento se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000413

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de accionamiento DSQC 462	3HAC047960-001	

Continúa en la página siguiente

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo Continuación

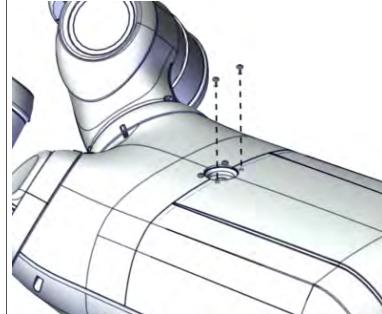
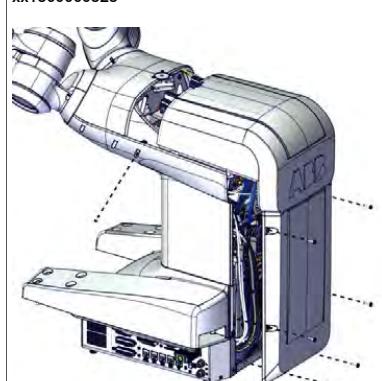
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de accionamiento.

Extracción parcial del controlador

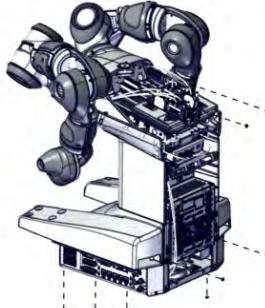
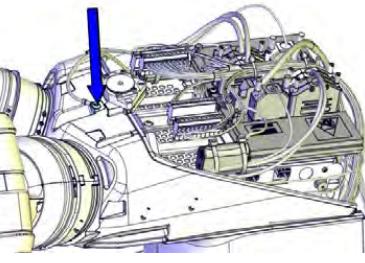
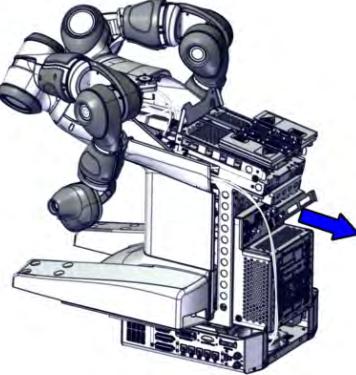
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

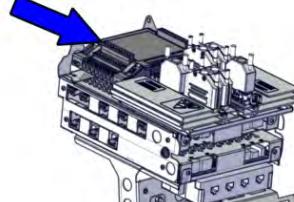
Acción	Nota
3 Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4 Coloque un carro debajo del controlador.	
5 Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6 Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de E/S

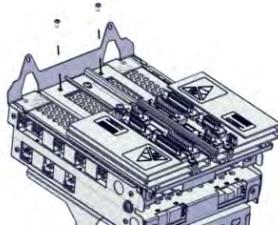
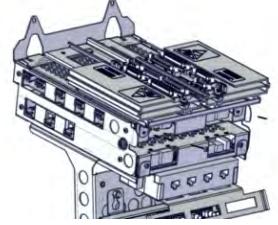
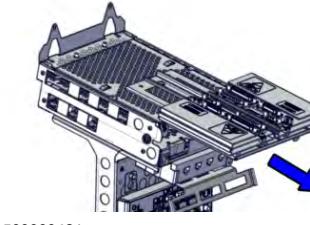
Acción	Nota
 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo
Continuación

Acción	Nota
2 Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un raíl).	 xx1500000415

Retirada de la tarjeta de medida serie

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Desconecte el conector (X3) de la batería.	
3 Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000417
4 Retire dos tornillos de fijación de un lado.	 xx1500000420
5 Tire con suavidad de la unidad SMB hacia fuera, para liberar los cierres de sus rebajes.	 xx1500000421

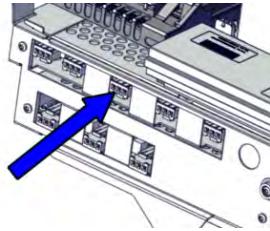
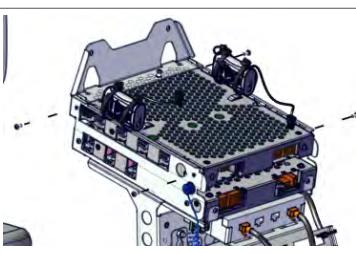
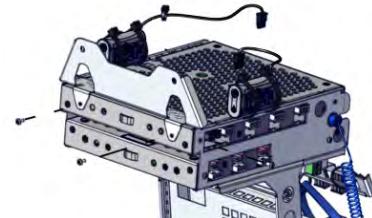
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

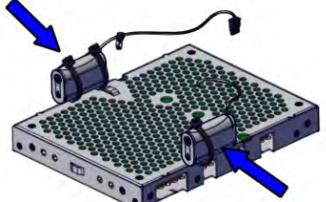
Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	Desconecte los conectores: Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS11 • A5X.XS12 • A5X.XS17 • A5X.XS13 Lado derecho: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS14 • A5X.XS15 • A5X.XS16 	 xx1500000368
4	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A52.X1 • A52.X2 • A52.X3 • A52.X6 	
5	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A52.X9 	
6	Retire cuatro tornillos de fijación.	 xx1500000426
7	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000427

Continúa en la página siguiente

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

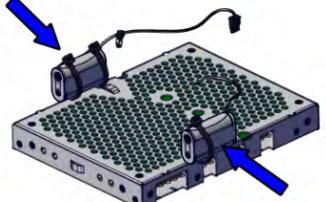
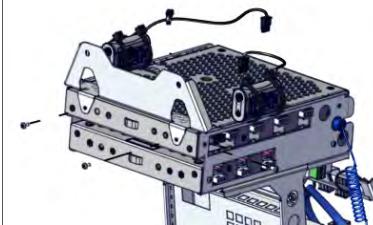
Continuación

	Acción	Nota
8	Extraiga la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo.	
9	Retire las unidades de batería de la tarjeta de accionamiento e instálelas en la nueva tarjeta de accionamiento.	 xx1500002101

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de accionamiento.

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

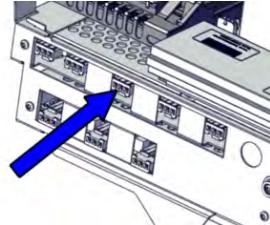
	Acción	Nota
1	Ajuste las unidades de batería desde la tarjeta de accionamiento antigua a la nueva.	 xx1500002101
2	Monte la nueva tarjeta de accionamiento.	Tarjeta de accionamiento DSQC 462: 3HAC047960-001
3	Monte los dos tornillos de fijación.	 xx1500000427
4	Monte cuatro tornillos de fijación.	 xx1500000426
5	Conecte el conector: • A52.X9	

Continúa en la página siguiente

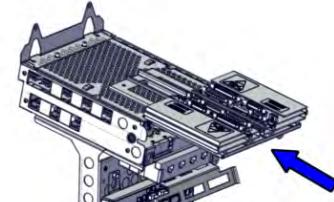
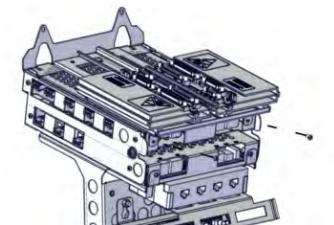
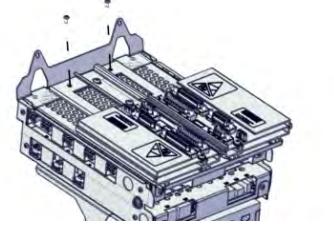
4 Reparación

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

	Acción	Nota
6	Conecte los conectores: • A52.X1 • A52.X2 • A52.X3 • A52.X6	
7	Conecte los conectores: Lado izquierdo: • A5X.XS11 • A5X.XS12 • A5X.XS17 • A5X.XS13 Lado derecho: • A5X.XS14 • A5X.XS15 • A5X.XS16	 xx1500000368

Montaje de la tarjeta de medida serie

	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la unidad SMB para encajar los cierres en los rebajes.	Tarjeta de medición DSQC633D: 3HAC048550-001  xx1500000422
2	Apriete dos tornillos de fijación de un lado.	  xx1500000420
3	Apriete dos tornillos de fijación.	  xx1500000417
4	Conecte el conector (X3) de la batería.	

Continúa en la página siguiente

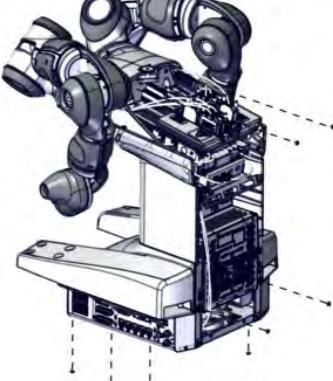
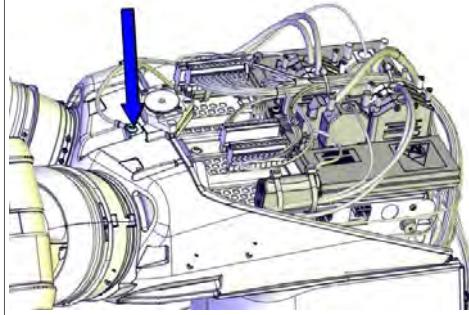
4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

Montaje de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

Introducción y fijación del controlador

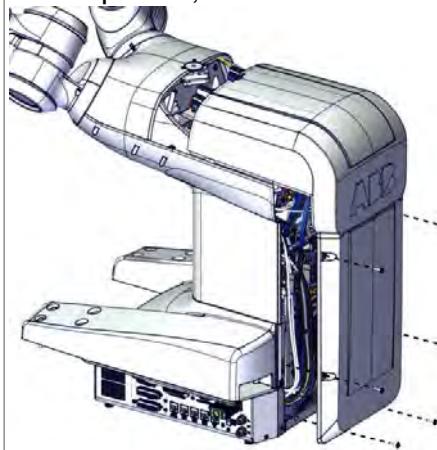
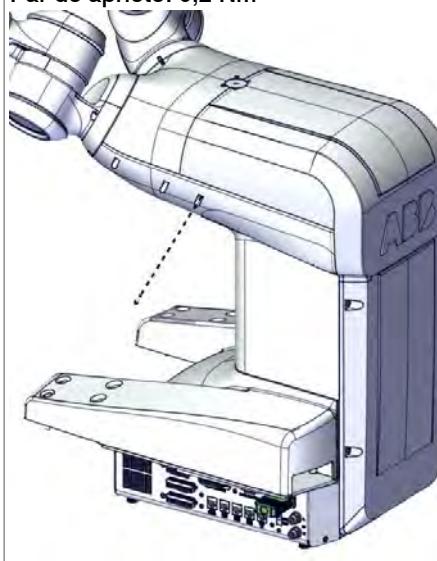
	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364
3	Conecte el cable de conexión a tierra.	  xx1500000601

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

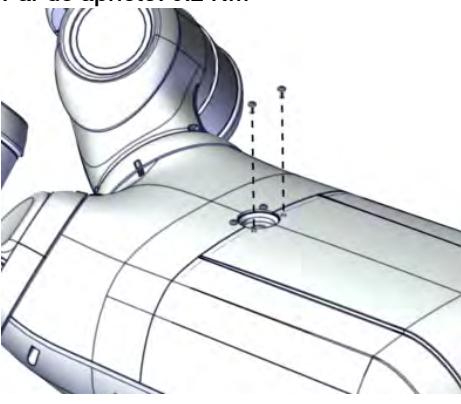
4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo

Continuación

Acción	Nota
4	<p>Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.</p> <p>Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>
5	<p>Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.</p> <p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4.7.8 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo izquierdo
Continuación

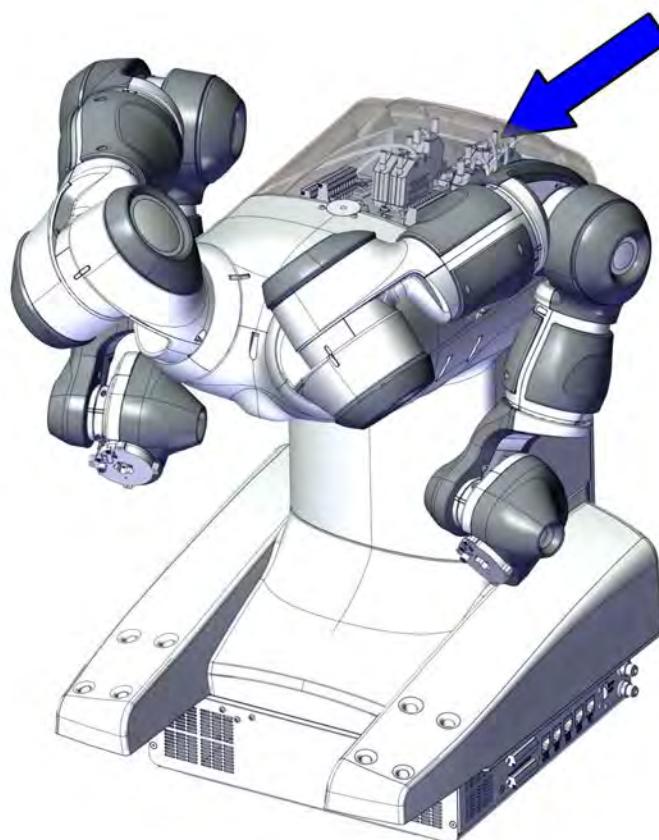
	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4 Reparación

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Ubicación de la tarjeta de accionamiento

La tarjeta de accionamiento se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000413

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de accionamiento DSQC 462	3HAC047960-001	

Continúa en la página siguiente

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho
Continuación

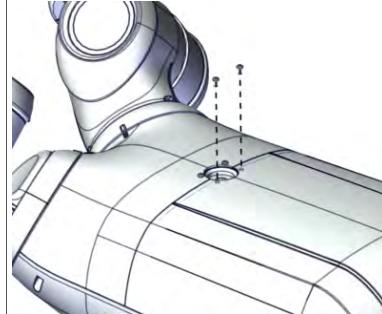
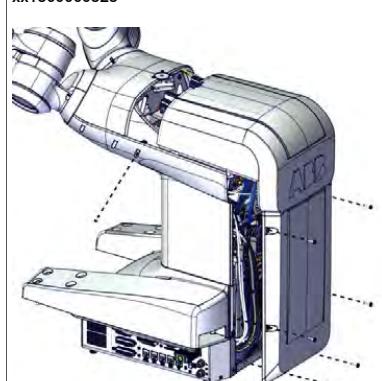
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de accionamiento.

Extracción parcial del controlador

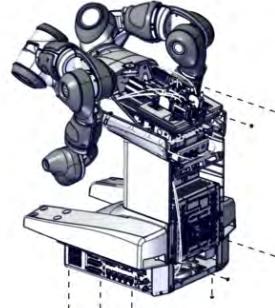
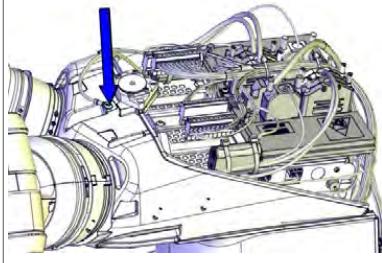
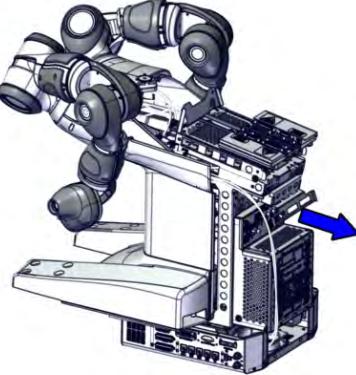
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Continuación

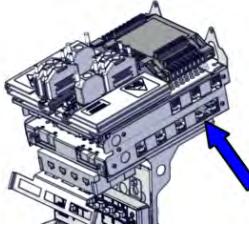
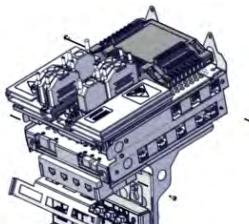
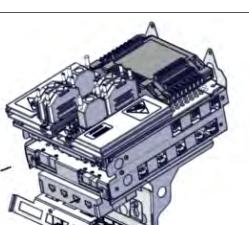
Acción	Nota
3 Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4 Coloque un carro debajo del controlador.	
5 Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6 Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Acción	Nota
1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho
Continuación

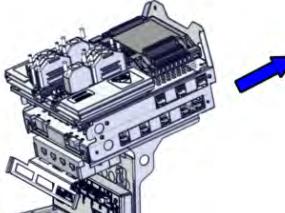
	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>	
3	<p>Desconecte los cables de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho:</p> <p>Lado derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS11 • A5X.XS12 • A5X.XS17 • A5X.XS13 <p>Lado izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS14 • A5X.XS15 • A5X.XS16 	 xx1500000428
4	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A51.X8 • A51.X9 	
5	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A51.X1 • A51.X2 • A51.X3 • A51.X6 	
6	<p>Retire cuatro tornillos de fijación.</p>	 xx1500000430
7	<p>Retire dos tornillos de fijación.</p>	 xx1500000431
8	<p>Coloque el soporte de switch de EtherNet orientando hacia abajo.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

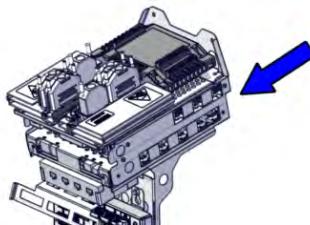
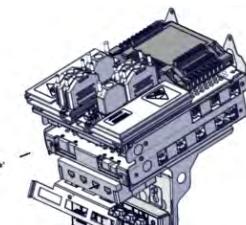
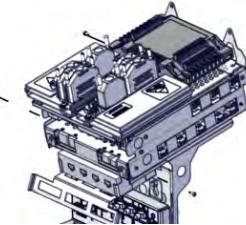
Continuación

	Acción	Nota
9	Extraiga con suavidad la tarjeta de accionamiento.	 xx1500000432

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

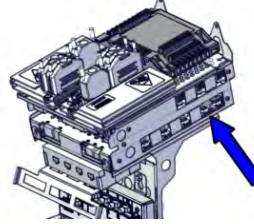
Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de accionamiento.

Montaje de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

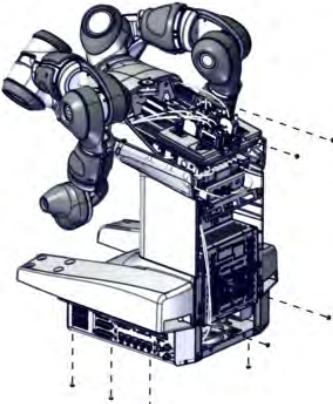
	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la nueva tarjeta de accionamiento contra el soporte.	Tarjeta de accionamiento DSQC 462: 3HAC047960-001  xx1500000433
2	Monte el soporte del switch de Ethernet.	
3	Monte dos tornillos de fijación.	 xx1500000431
4	Monte cuatro tornillos de fijación.	 xx1500000430
5	Conecte los conectores: • A51.X1 • A51.X2 • A51.X3 • A51.X6	

Continúa en la página siguiente

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho
Continuación

Acción	Nota
6 Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A51.X8 • A51.X9 	
7 Conecte los cables de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho: Lado derecho: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS11 • A5X.XS12 • A5X.XS17 • A5X.XS13 Lado izquierdo: <ul style="list-style-type: none"> • A5X.XS14 • A5X.XS15 • A5X.XS16 	 xx1500000428

Introducción y fijación del controlador

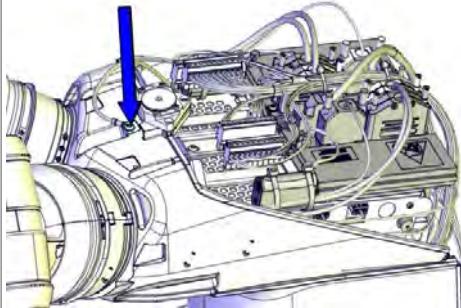
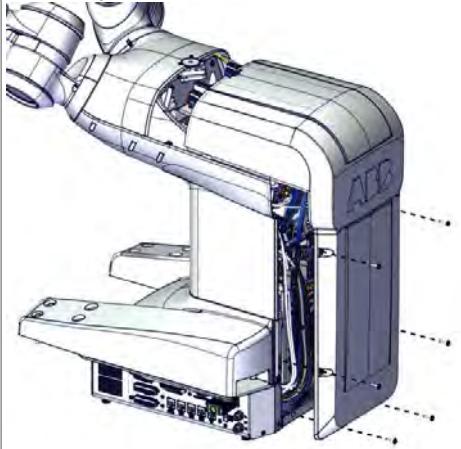
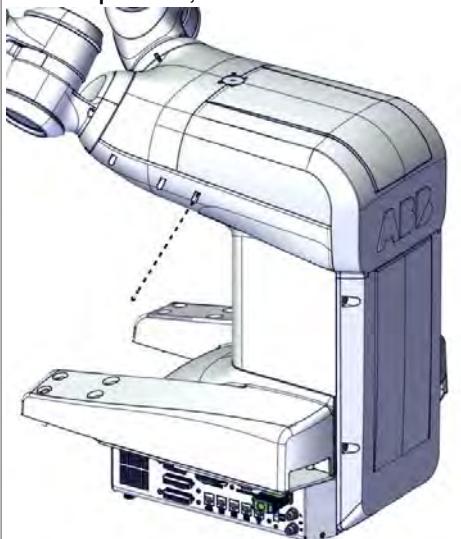
Acción	Nota
1 Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2 Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

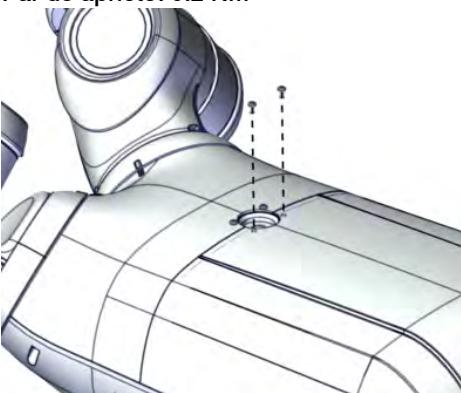
4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho

Continuación

Acción	Nota
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.7.9 Sustitución de la tarjeta de accionamiento del brazo derecho
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

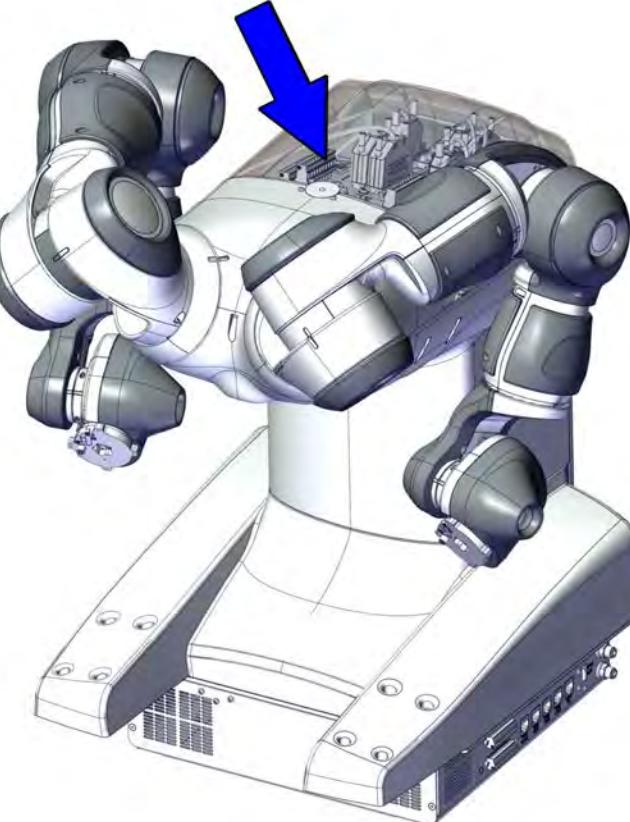
4 Reparación

4.7.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

4.7.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

Ubicación de la tarjeta de E/S

La tarjeta de E/S se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000401

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
E/S digital de 24 V DSQC 652	3HAC025917-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

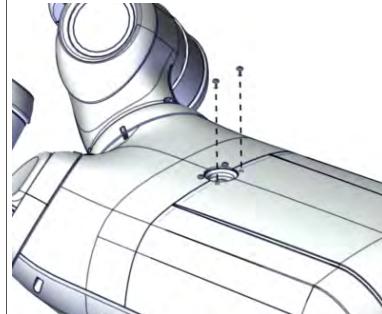
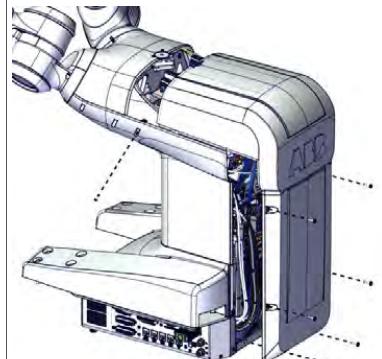
Continúa en la página siguiente

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de E/S

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de E/S.

Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección <i>AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas!</i> en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Desconexión de los conectores de E/S

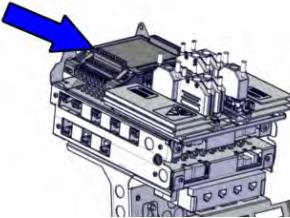
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

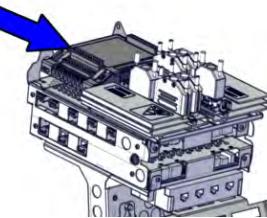
4 Reparación

4.7.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

Continuación

	Acción	Nota
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	Desconecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• IO.X1 (X1)• IO.X2 (X2)• IO.X3 (X3)• IO.X4 (X4)• IO.X5 (X5)	 xx1500000415

Retirada de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un raíl).	 xx1500000415

Montaje de la tarjeta de E/S

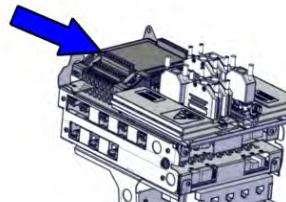
Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de E/S.

Montaje de la tarjeta de E/S

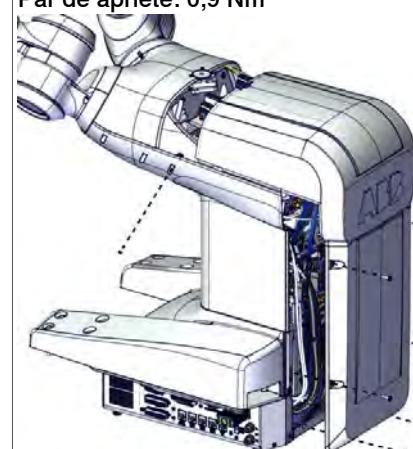
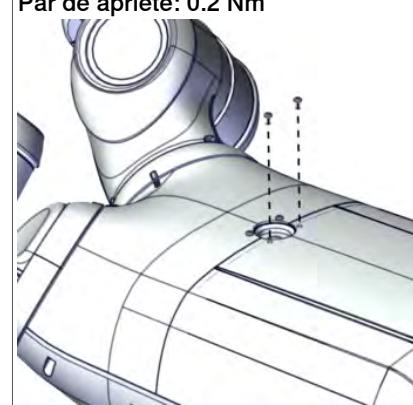
	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

Continúa en la página siguiente

Montaje de los conectores de E/S

	Acción	Nota
1	<p>Conecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO.X5 (X5) • IO.X1 (X1) • IO.X2 (X2) • IO.X3 (X3) • IO.X4 (X4) 	 xx1500000415

Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (8 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  xx1500000303
2	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  xx1500000525

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.10 Sustitución de la tarjeta de E/S

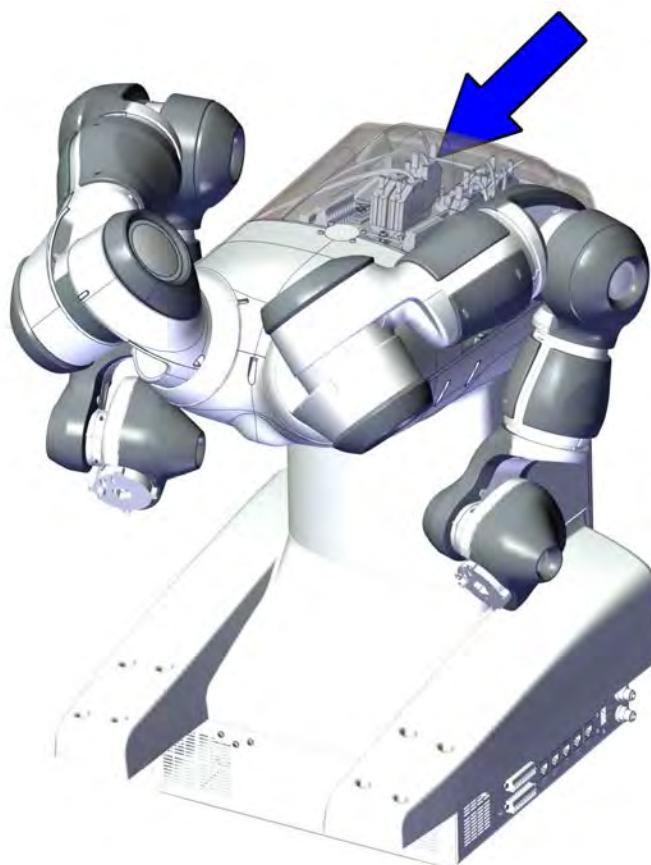
Continuación

Acción	Nota
3  ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.11 Sustituir de las tarjetas SMB

Ubicación de la tarjeta SMB

La tarjeta SMB se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000414

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de medición DSQC633D	3HAC048550-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.11 Sustituir de las tarjetas SMB

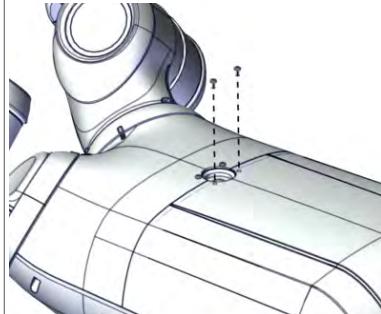
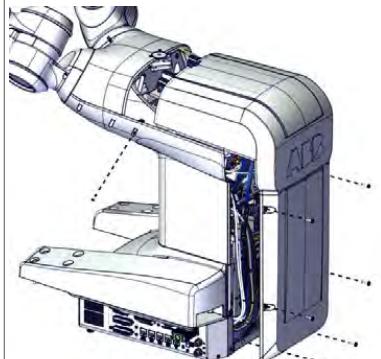
Continuación

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Carro	-	

Retirada de la tarjeta de medida serie

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta SMB.

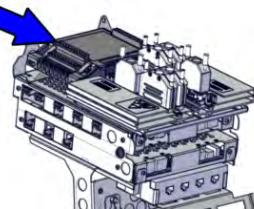
Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

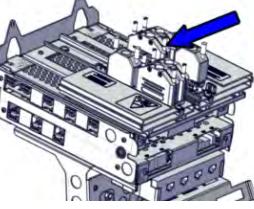
Retirada de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Libere con cuidado la tarjeta de E/S, hasta que note un chasquido (está montada en un raíl).	 xx1500000415

Desconexión de los conectores SMB

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	Desconecte los conectores (lados izquierdo y/o derecho): <ul style="list-style-type: none"> • A5X.SMB.X4 • A5X.SMB.X5 • A5X.SMB.X2 • A52.SMB.X1 	 xx1500000416

Retirada de la tarjeta de medida serie

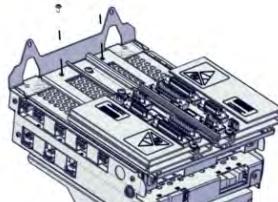
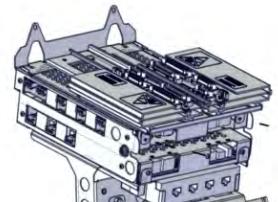
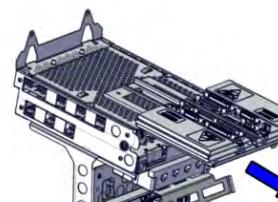
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte el conector (X3) de la batería.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.11 Sustituir de las tarjetas SMB

Continuación

	Acción	Nota
3	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000417
4	Retire dos tornillos de fijación de un lado.	 xx1500000420
5	Tire con suavidad de la unidad SMB hacia fuera, para liberar los cierres de sus rebajes.	 xx1500000421

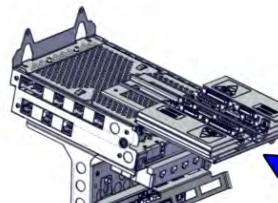
Sustitución de la tarjeta SMB

	Acción	Nota
1	Retire los tornillos para retirar la tarjeta SMB izquierda o derecha del soporte.	
2	Monte la nueva tarjeta SMB en el soporte y sujetela con cuatro tornillos.	

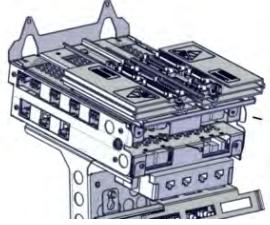
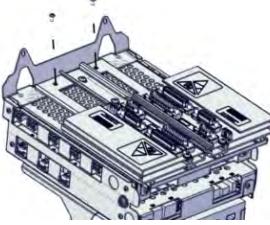
Montaje de la tarjeta de medida serie

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta SMB.

Montaje de la tarjeta de medida serie

	Acción	Nota
1	Presione con suavidad la unidad SMB para encajar los cierres en los rebajes.	Tarjeta de medición DSQC633D: 3HAC048550-001  xx1500000422

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	Apriete dos tornillos de fijación de un lado.	 xx1500000420
3	Apriete dos tornillos de fijación.	 xx1500000417
4	Conecte el conector (X3) de la batería.	

Montaje de los conectores SMB

	Acción	Nota
1	Conecte los conectores (lados izquierdo y/o derecho): <ul style="list-style-type: none"> • A5X.SMB.X4 • A5X.SMB.X5 • A5X.SMB.X2 • A52.SMB.X1 	

Montaje de la tarjeta de E/S

	Acción	Nota
1	Presione la tarjeta de E/S contra el raíl de montaje hasta que quede encajada.	E/S digital de 24 V DSQC 652: 3HAC025917-001

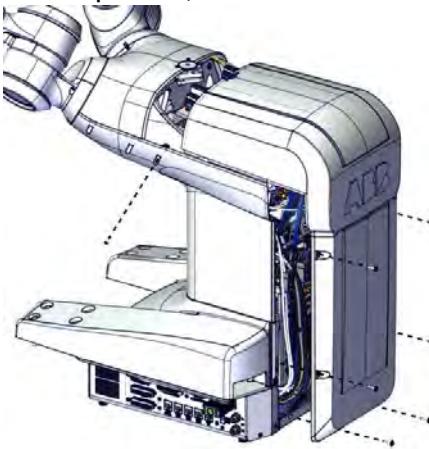
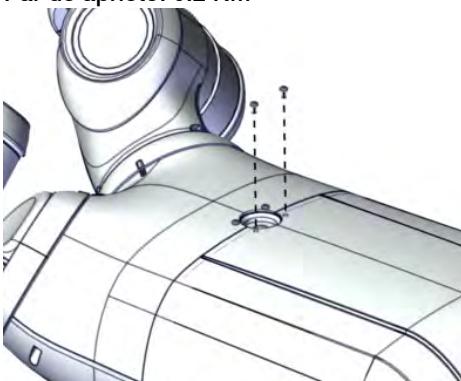
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.11 Sustituir de las tarjetas SMB

Continuación

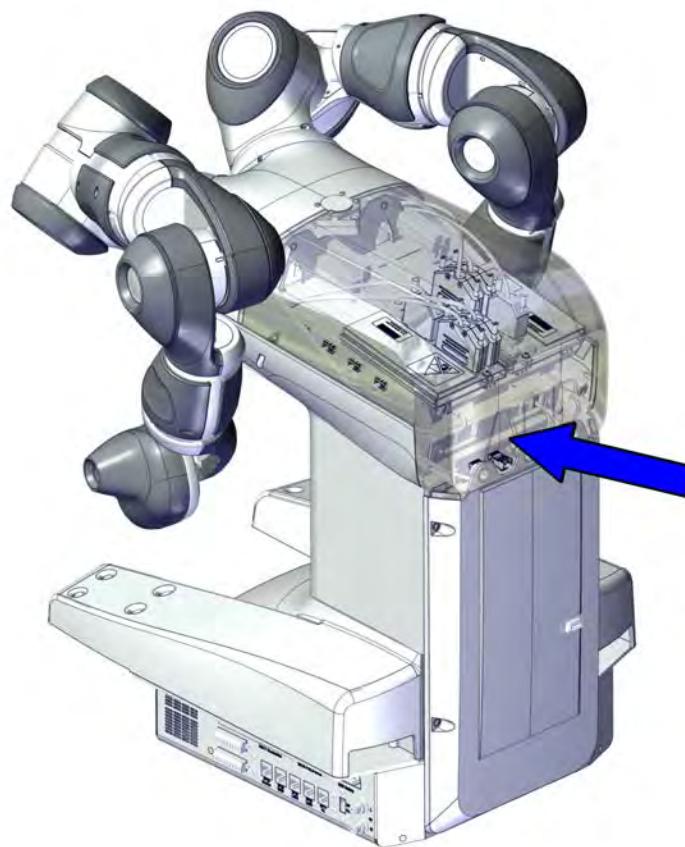
Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (8 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000303
2	Monte los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm  xx1500000525
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.12 Sustitución del switch de EtherNet

Ubicación del switch de EtherNet

El switch de EtherNet se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000423

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Switch de Ethernet 5 p.	3HAC034884-001	

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

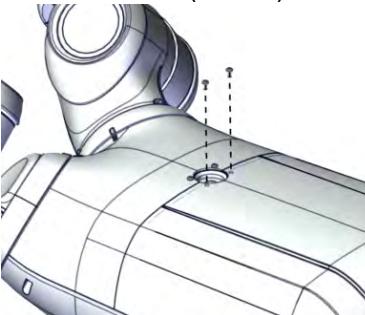
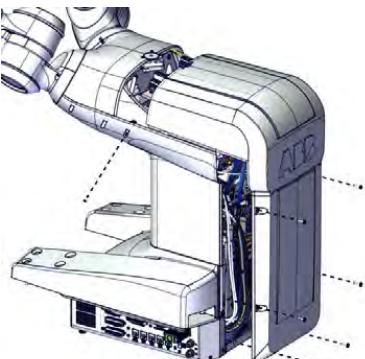
4.7.12 Sustitución del switch de EtherNet

Continuación

Retirada del switch de EtherNet

Utilice este procedimiento para retirar el switch de EtherNet.

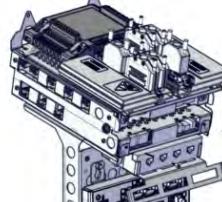
Retirada de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	Retire la cubierta del cuerpo.	  xx1500000525 xx1500000303

Retirada del switch de EtherNet

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Desconecte los conectores (corte las bridas de cables en caso necesario): <ul style="list-style-type: none">• A33.X2 (X2)• A33.X3 (X3)	

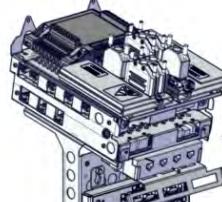
Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
3	Retire dos tornillos de fijación.	 xx1500000424
4	Tire con suavidad del switch de EtherNet y del soporte para sacar los cierres de sus rebajes.	
5	Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • A33.X1 • A33.X6 • A33.X5 	
6	Tire hacia fuera del switch de EtherNet para extraerlo del soporte.	

Montaje del switch de EtherNet

Utilice este procedimiento para montar el switch de EtherNet.

Montaje del switch de EtherNet

	Acción	Nota
1	Monte el nuevo switch de ethernet en el soporte.	Switch de Ethernet 5 p.: 3HAC034884-001
2	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A33.X1 • A33.X5 • A33.X6 	
3	Introduzca con suavidad los cierres del soporte en sus rebajes.	
4	Apriete dos tornillos de fijación.	 xx1500000424
5	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none"> • A33.X2 (X2) • A33.X3 (X3) 	

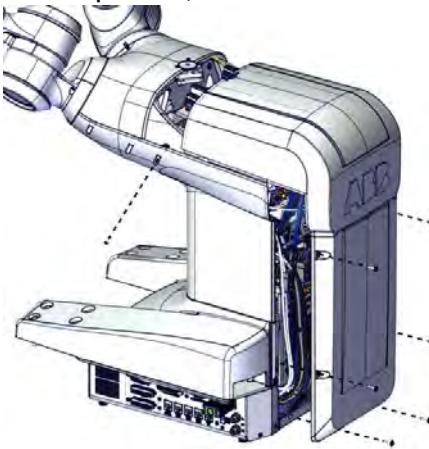
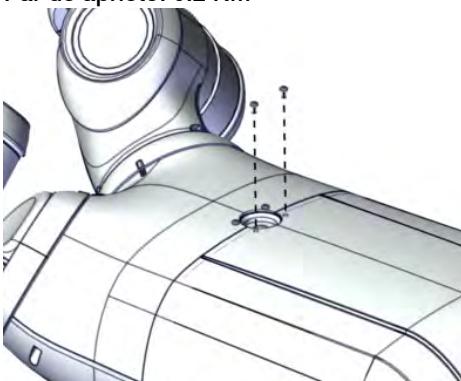
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.12 Sustitución del switch de EtherNet

Continuación

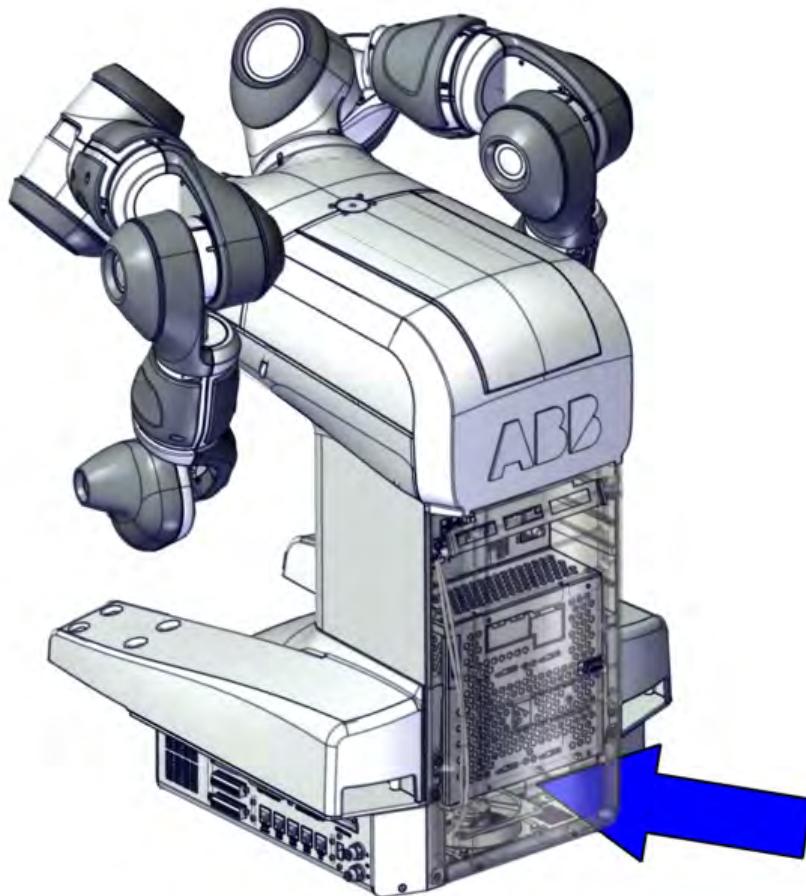
Montaje de la cubierta del cuerpo

	Acción	Nota
1	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (8 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000303
2	Monte los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm  xx1500000525
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Ubicación de la tarjeta de memoria de almacenamiento

La tarjeta de memoria de almacenamiento se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000561

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Memoria de almacenamiento con cargador de arranque	3HAC047184-003	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

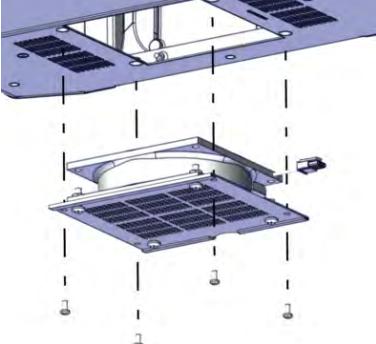
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .

Retirada de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Retirada del ventilador

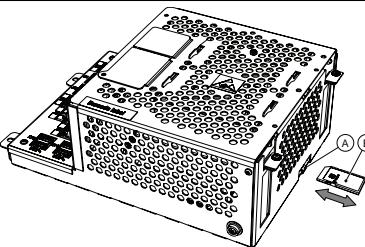
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	Retire la cubierta inferior.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no dañar los cables.	 xx1500000310
3	Desconecte el conector del ventilador: • E1.XS1	

Retirada de la tarjeta de memoria de almacenamiento

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	

Continúa en la página siguiente

4.7.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento
Continuación

	Acción	Nota				
3	<p>Presione suavemente la tarjeta de memoria hasta que se oiga un clic y, a continuación, tire de la tarjeta en línea recta hacia el exterior.</p>	 <p>xx1300000807</p> <table border="1" data-bbox="1056 595 1421 741"> <tr> <td data-bbox="1056 595 1103 662">A</td><td data-bbox="1103 595 1421 662">Ranura para tarjeta de memoria</td></tr> <tr> <td data-bbox="1056 662 1103 741">B</td><td data-bbox="1103 662 1421 741">Tarjeta de memoria de almacenamiento</td></tr> </table>	A	Ranura para tarjeta de memoria	B	Tarjeta de memoria de almacenamiento
A	Ranura para tarjeta de memoria					
B	Tarjeta de memoria de almacenamiento					

Montaje de la tarjeta de memoria de almacenamiento

Montaje de la tarjeta de memoria de almacenamiento

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que la tarjeta de memoria esté orientada correctamente antes de insertarla. De lo contrario, o bien la tarjeta de memoria o la ranura de memoria sufrirán daños.	
4	Presione suavemente la tarjeta de memoria con un dedo hasta que quede encajada con un clic.	Memoria de almacenamiento con cargador de arranque: 3HAC047184-003

Montaje del ventilador

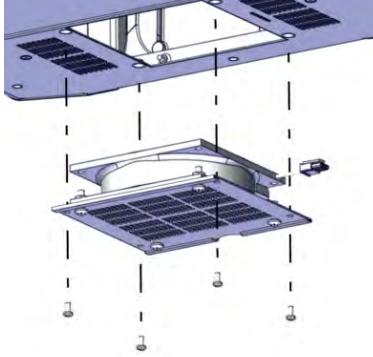
	Acción	Nota
1	Conecte el conector del ventilador. • E1.XS1	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.13 Sustitución de la tarjeta de memoria de almacenamiento

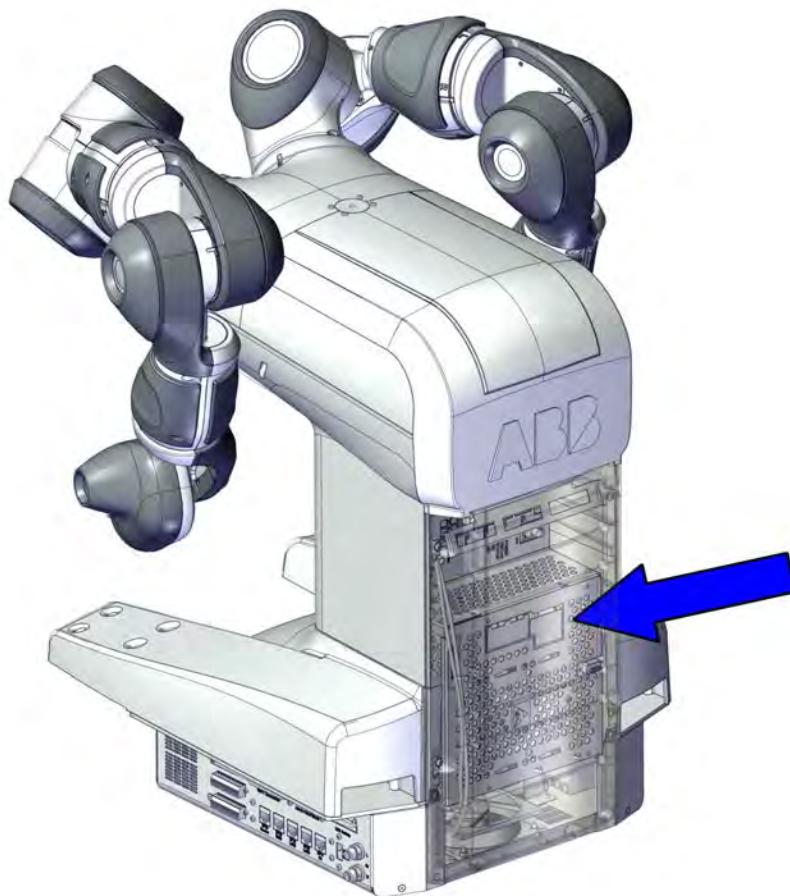
Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Monte de nuevo la cubierta inferior y apriete los tornillos.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no dañar los cables.</p>	 <p>xx1500000310</p>

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Ubicación de la tarjeta de expansión completa

La tarjeta de expansión completa se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Tarjeta de expansión completa DSQC1003	3HAC046408-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

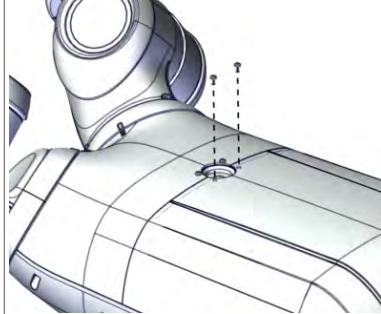
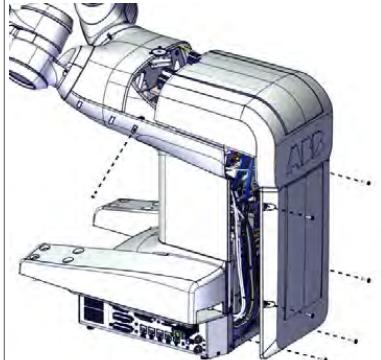
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

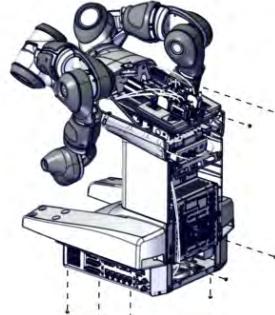
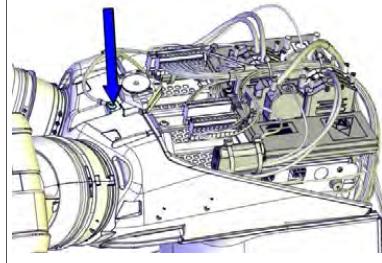
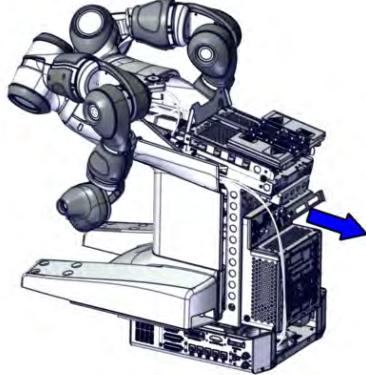
Retirada del ordenador

Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del ordenador

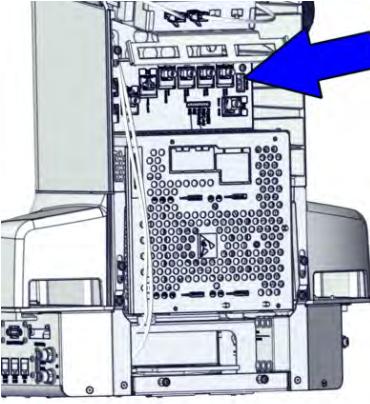
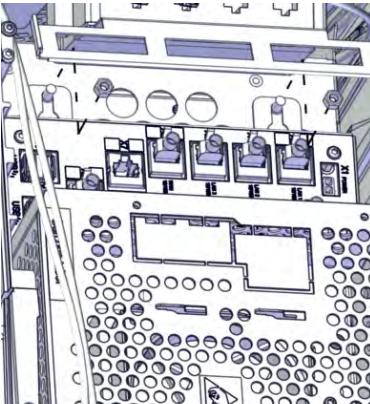
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

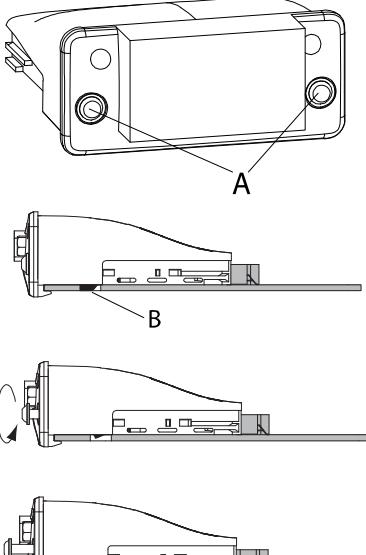
Acción	Nota
<p>2 Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p>¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
<p>3 Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 xx1500000371
<p>4 Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.</p>	
<p>5 (En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 	
<p>6 Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.</p>	 xx1500000386
<p>7 Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.</p>	
<p>8 Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET</p>	
<p>9 Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.</p>	

Continúa en la página siguiente

Retirada de la tarjeta de expansión completa

Utilice este procedimiento para retirar la tarjeta de expansión completa.

Retirada del adaptador de bus de campo

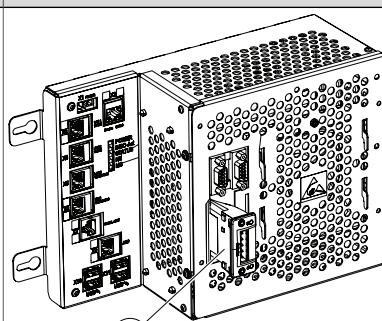
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	(En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 	
4	Afloje los tornillos de fijación (2 unidades) de la parte delantera del adaptador de bus de campo para liberar el mecanismo de sujeción.  Nota No retire los tornillos de fijación; únicamente aflojelos.	 xx0700000193 A Tornillos de fijación (2 unidades) B Mecanismo de sujeción

Continúa en la página siguiente

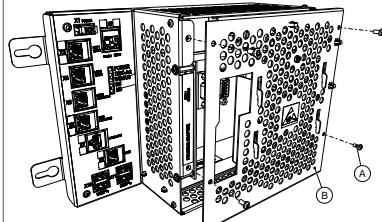
4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

Acción	Nota
<p>5 Sujete los tornillos de fijación aflojados y tire suavemente del adaptador de bus de campo hacia fuera.</p>	 <p>xx1500001755</p>

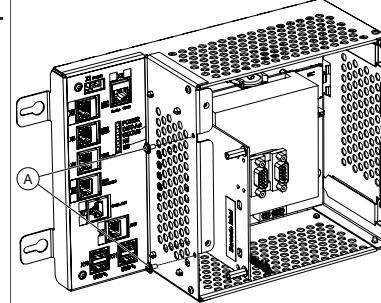
Apertura del ordenador

Acción	Nota				
<p>1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>					
<p>2  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>					
<p>3 (En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 					
<p>4 Abra la unidad de ordenadores retirando los tornillos de fijación y levantando la cubierta para abrirla.</p> <p> ¡CUIDADO! Tenga cuidado para estirar el cable del ventilador.</p>	 <p>xx1300000684</p> <table border="1" data-bbox="1017 1731 1399 1859"> <tr> <td data-bbox="1017 1731 1065 1763">A</td> <td data-bbox="1065 1731 1399 1763">Tornillos de fijación (4 unidades)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1017 1776 1065 1808">B</td> <td data-bbox="1065 1776 1399 1808">Cubierta</td> </tr> </table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)				
B	Cubierta				
5 Desconecte el conector del ventilador.					

Continúa en la página siguiente

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

Retirada de la tarjeta de expansión completa

	Acción	Nota		
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.			
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48			
3	Retire los tornillos de fijación de la unidad de ordenadores.	 xx1300000859 <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Tornillos de fijación (2 unidades)</td> </tr> </table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)
A	Tornillos de fijación (2 unidades)			
4	Sujete la tarjeta de expansión y tire suavemente de ella hasta extraerla.  ¡CUIDADO! Sujete siempre la tarjeta de expansión por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.			

Montaje de la tarjeta de expansión completa

Utilice este procedimiento para montar la tarjeta de expansión completa.

Montaje de la tarjeta de expansión completa

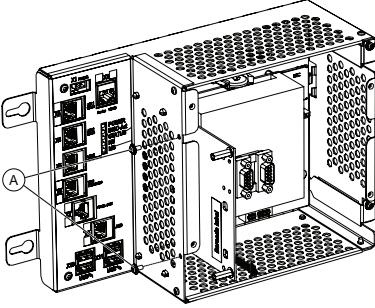
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

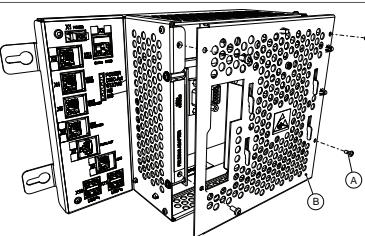
Acción	Nota		
<p>2  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>			
<p>3 Monte la tarjeta de expansión completa presionándola hasta introducirla en el conector de la placa base.</p> <p> ¡CUIDADO! Sujete siempre la tarjeta de expansión por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</p> <p> ¡CUIDADO! Presione con cuidado para no dañar ningún pin. Asegúrese de que la tarjeta de expansión quede introducida en línea recta en el conector.</p>	Tarjeta de expansión completa DSQC1003: 3HAC046408-001		
<p>4 Sujete la tarjeta de expansión completa con los tornillos de fijación.</p>	 xx1300000859 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1024 1388 1081 1475">A</td> <td data-bbox="1081 1388 1399 1475">Tornillos de fijación (2 unidades)</td> </tr> </table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)
A	Tornillos de fijación (2 unidades)		

Cierre del ordenador

Acción	Nota
<p>1  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	

Continúa en la página siguiente

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

Acción	Nota				
<p>2</p>  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48					
<p>3</p>  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no estirar ni aplastar el cable del ventilador.					
<p>4</p> Sujete la cubierta del ordenador con sus tornillos de fijación.	 xx1300000684 <table border="1" data-bbox="1056 1066 1421 1190"> <tr> <td>A</td> <td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Cubierta</td> </tr> </table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)				
B	Cubierta				
<p>5</p> (En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • ProfiNet/S: A32.3 					
<p>6</p> Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.					

Montaje del adaptador de bus de campo

Acción	Nota
<p>1</p>  PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
<p>2</p>  DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

Continuación

	Acción	Nota				
3	<p>Monte el adaptador de bus de campo presionándolo a lo largo de los raíles de la placa base.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Sujete siempre el adaptador de bus de campo por sus bordes, para evitar daños en el adaptador o sus componentes.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de presionar el adaptador en línea recta sobre los raíles.</p> <p>Presione con cuidado para no dañar ningún pin.</p>					
4	<p>Sujete el adaptador de bus de campo con sus tornillos de fijación.</p>	<p>xx0700000193</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1017 1379 1065 1446">A</td><td data-bbox="1065 1379 1399 1446">Tornillos de fijación (2 unidades)</td></tr> <tr> <td data-bbox="1017 1446 1065 1513">B</td><td data-bbox="1065 1446 1399 1513">Mecanismo de sujeción</td></tr> </table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)	B	Mecanismo de sujeción
A	Tornillos de fijación (2 unidades)					
B	Mecanismo de sujeción					
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Conecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 					
6	<p>Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.</p>					

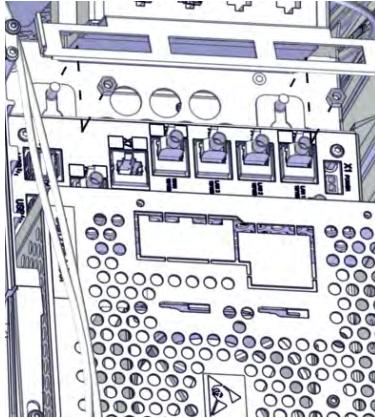
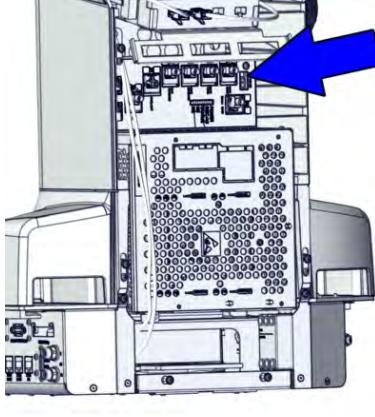
Montaje del ordenador

Montaje del ordenador

	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1000: 3HAC042766-001

Continúa en la página siguiente

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

	Acción	Nota
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	 xx1500000386
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• Profinet/S: A32.3	
6	Conecte los conectores: <ul style="list-style-type: none">• A31.USB (X10)• A31.X9 (X9)• A31.X6 (X6)• A31.X5 (X5)• A31.X4 (X4)• A31.X3 (X3)• A31.XS1 (X1)• A31.SERVICE (X2)	 xx1500000371
7	Sujete el cableado con bridales de cables.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.	

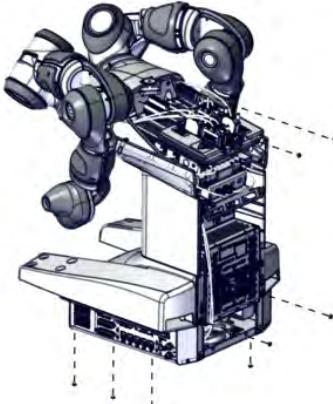
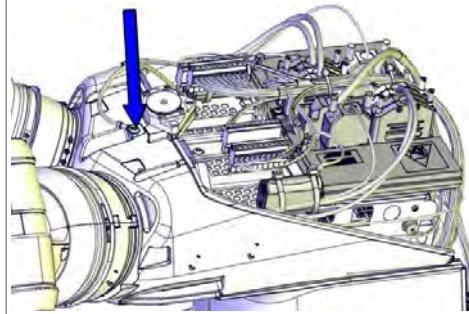
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

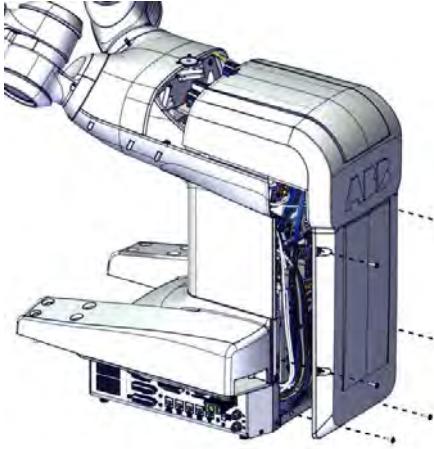
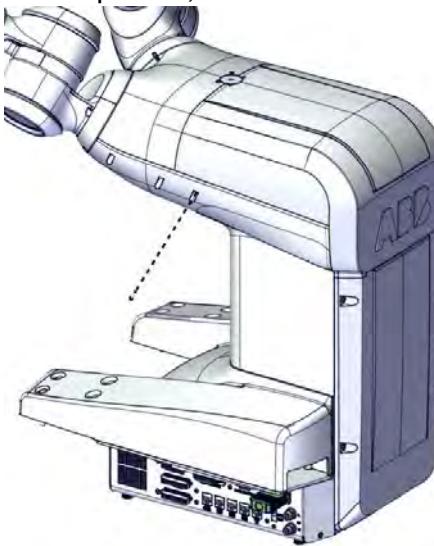
Continuación

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p>¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>
3	<p>Conecte el cable de conexión a tierra.</p>	 <p>xx1500000601</p>

Continúa en la página siguiente

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa
Continuación

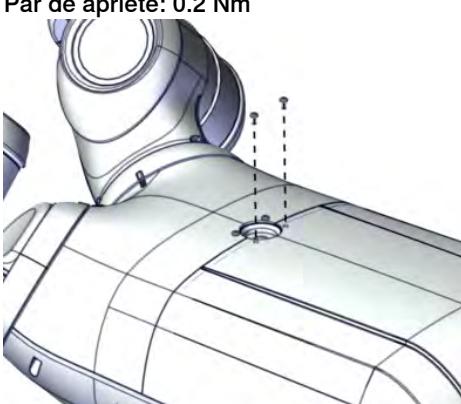
	Acción	Nota
4	Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p>  <p>xx1500000697</p>
5	Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm</p>  <p>xx1500000696</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.14 Sustitución de la tarjeta de expansión completa

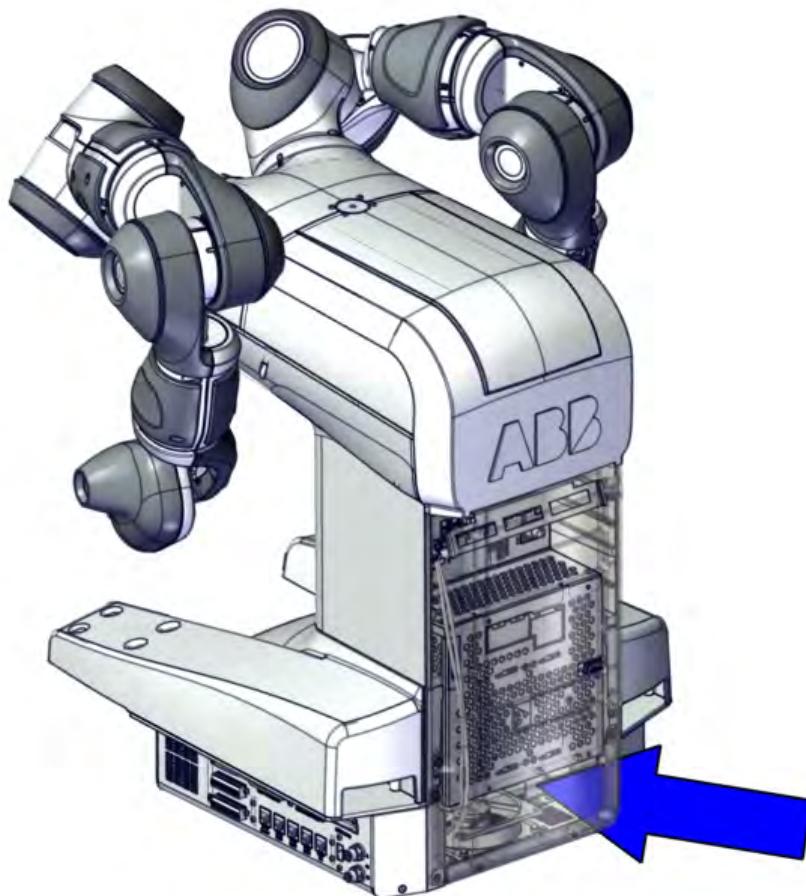
Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Ubicación del dispositivo maestro de DeviceNet

El dispositivo maestro de DeviceNet está situado en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000561

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
DSQC1006 DeviceNet maestro PCI-E	3HAC043383-001	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

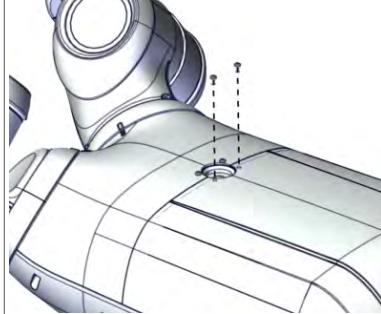
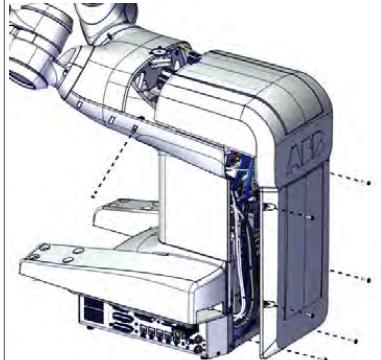
Continuación

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

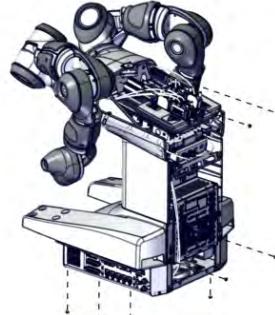
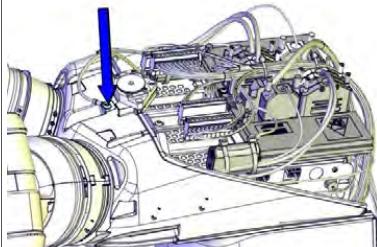
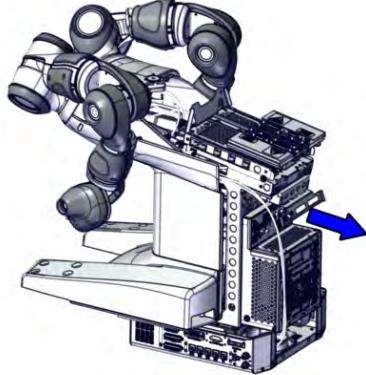
Retirada del ordenador

Extracción parcial del controlador

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• fuente de alimentación eléctrica• suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

Continúa en la página siguiente

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4	Coloque un carro debajo del controlador.	
5	Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6	Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del ordenador

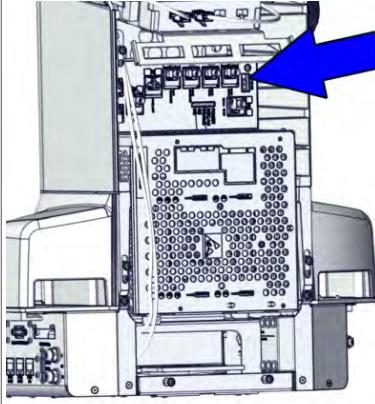
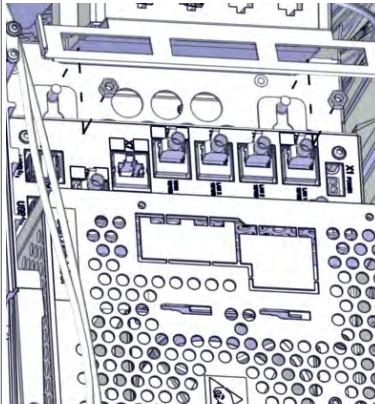
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

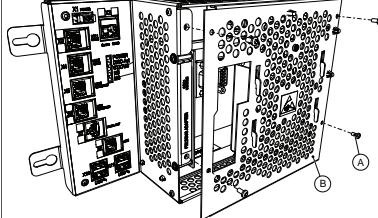
Continuación

	Acción	Nota
2	<p>Separe el cableado de la parte delantera del ordenador; corte bridas de cables en caso necesario.</p> <p>¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	
3	<p>Desconecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 xx1500000371
4	Corte en caso necesario las bridas de los cables desconectados.	
5	<p>(En función de qué conexión se instale)</p> <p>Desconecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 	
6	Afloje las tuercas que sujetan el ordenador.	 xx1500000386
7	Presione levemente y con suavidad el ordenador hacia arriba para liberar los cierres de sus rebajes.	
8	Desconecte la conexión (de debajo del ordenador): A35.J1 D-NET	
9	Incline el ordenador hacia el exterior y retírelo del controlador.	

Continúa en la página siguiente

Retirada del dispositivo maestro de DeviceNet

Apertura del ordenador

	Acción	Nota				
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.					
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48					
3	(En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 					
4	Abra la unidad de ordenadores retirando los tornillos de fijación y levantando la cubierta para abrirla.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para estirar el cable del ventilador.	 xx1300000684 <table border="1" data-bbox="1049 1327 1427 1446"> <tr> <td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Cubierta</td></tr> </table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	Desconecte el conector del ventilador.					

Retirada del dispositivo maestro de DeviceNet

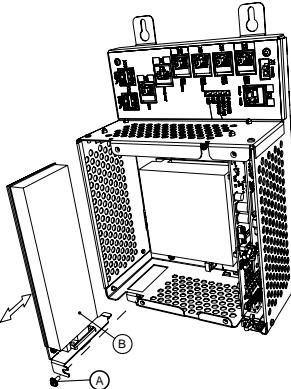
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Continuación

	Acción	Nota				
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48					
3	Retire el tornillo de fijación del soporte del dispositivo maestro de DeviceNet.	 xx1500000728 <table border="1" data-bbox="1017 1019 1399 1118"> <tr> <td data-bbox="1017 1019 1065 1064">A</td><td data-bbox="1065 1019 1399 1064">Tornillo de fijación</td></tr> <tr> <td data-bbox="1017 1064 1065 1118">B</td><td data-bbox="1065 1064 1399 1118">Tarjeta de maestro DeviceNet</td></tr> </table>	A	Tornillo de fijación	B	Tarjeta de maestro DeviceNet
A	Tornillo de fijación					
B	Tarjeta de maestro DeviceNet					
4	Tire suavemente de la tarjeta hacia fuera.  ¡CUIDADO! Sujete siempre la tarjeta por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.  DESCARGA ELECTROSTÁTICA Introduzca inmediatamente la placa en una bolsa a prueba de descargas electrostáticas o un elemento de protección similar.					

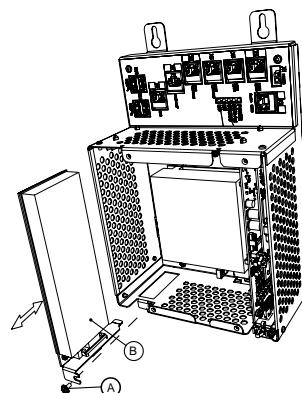
Montaje del dispositivo maestro de DeviceNet

Montaje del dispositivo maestro de DeviceNet

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	

Continúa en la página siguiente

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

	Acción	Nota				
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>					
3	<p>Monte la tarjeta de dispositivo maestro de DeviceNet presionándola hasta introducirla en el zócalo de la placa base.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Sujete siempre la tarjeta por sus bordes, para evitar daños en la tarjeta o sus componentes.</p>	 xx1500000728 <table border="1" data-bbox="1056 1021 1429 1111"> <tr> <td data-bbox="1056 1021 1103 1066">A</td><td data-bbox="1103 1021 1429 1066">Tornillo de fijación</td></tr> <tr> <td data-bbox="1056 1066 1103 1111">B</td><td data-bbox="1103 1066 1429 1111">Tarjeta de maestro DeviceNet</td></tr> </table>	A	Tornillo de fijación	B	Tarjeta de maestro DeviceNet
A	Tornillo de fijación					
B	Tarjeta de maestro DeviceNet					
4	Monte el tornillo de fijación del soporte del dispositivo maestro de DeviceNet.					

Cierre del ordenador

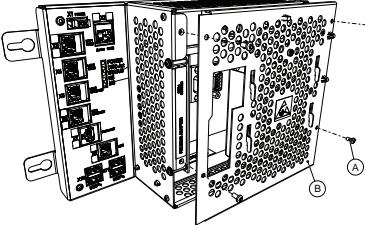
	Acción	Nota
1	 PELIGRO <p>Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.</p>	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA <p>La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48</p>	
3	<p>Conecte el conector del ventilador.</p> <p> ¡CUIDADO!</p> <p>Tenga cuidado para no estirar ni aplastar el cable del ventilador.</p>	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

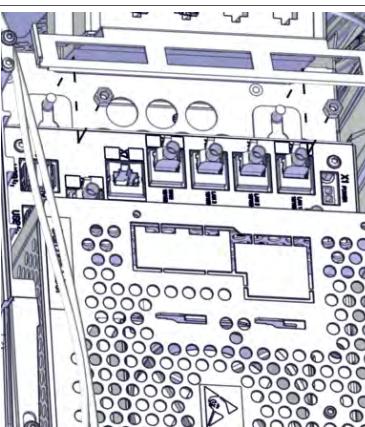
4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Continuación

	Acción	Nota				
4	Sujete la cubierta del ordenador con sus tornillos de fijación.	 xx1300000684 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>A</td><td>Tornillos de fijación (4 unidades)</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Cubierta</td></tr> </table>	A	Tornillos de fijación (4 unidades)	B	Cubierta
A	Tornillos de fijación (4 unidades)					
B	Cubierta					
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 					
6	Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.					

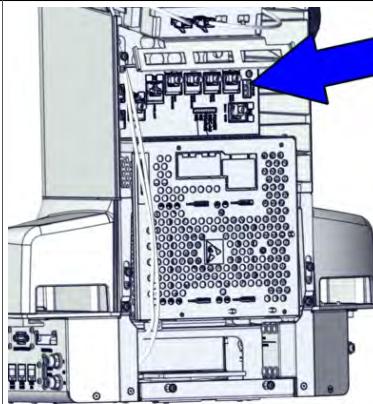
Montaje del ordenador

Montaje del ordenador

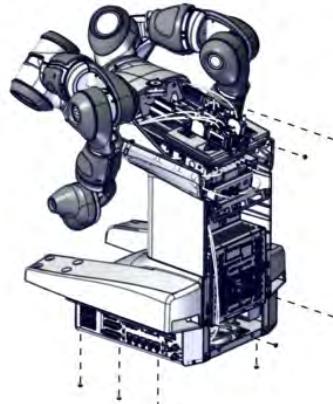
	Acción	Nota
1	Monte el ordenador.	Ordenador DSQC1000: 3HAC042766-001
2	Conecte y apriete el conector (de debajo del ordenador) A35.J1 D-NET.	
3	Deslice el ordenador hacia abajo para encajar los cierres en los rebajes.	
4	Apriete las tuercas para asegurar el ordenador.	 xx1500000386
5	(En función de qué conexión se instale) Conecte el conector: <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 	

Continúa en la página siguiente

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

	Acción	Nota
6	<p>Conecte los conectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A31.USB (X10) • A31.X9 (X9) • A31.X6 (X6) • A31.X5 (X5) • A31.X4 (X4) • A31.X3 (X3) • A31.XS1 (X1) • A31.SERVICE (X2) 	 <p>xx1500000371</p>
7	<p>Sujete el cableado con bridales de cables.</p> <p>! CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables ni las mangueras de aire.</p>	

Introducción y fijación del controlador

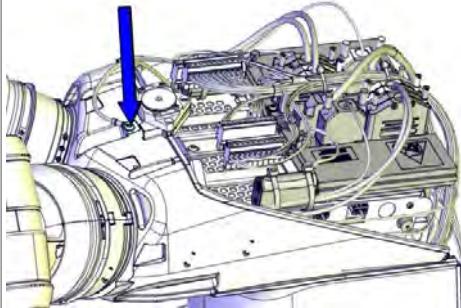
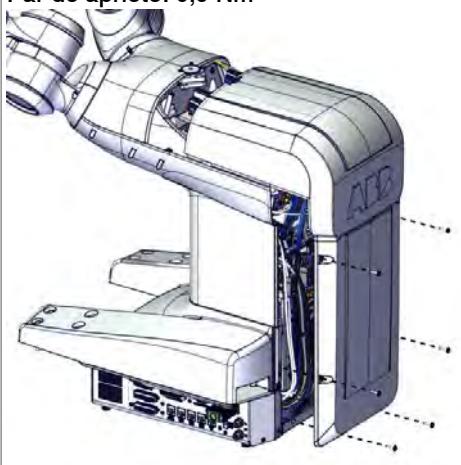
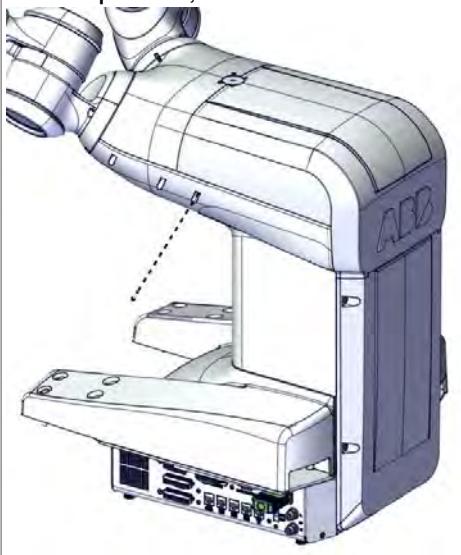
	Acción	Nota
1	<p>Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.</p> <p>! CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.</p>	
2	<p>Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.</p>	<p>Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.</p>  <p>xx1500000364</p>

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

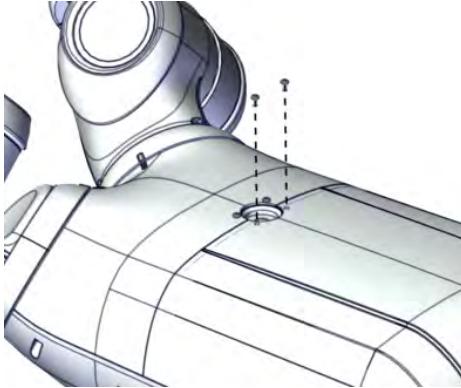
4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet

Continuación

Acción	Nota
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4.7.15 Sustitución del dispositivo maestro de DeviceNet
Continuación

Acción	Nota
6 Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	<p>! CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>

4 Reparación

4.7.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

4.7.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Ubicación del adaptador de bus de campo

El adaptador de bus de campo se encuentra en el lugar mostrado en la figura.



xx1500000369

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

Repuesto	Referencia	Nota
Adaptador de bus de campo Profibus DSQC667	3HAC026840-001	
DSQC688 PROFINET FA	3HAC031670-001	
Adaptador Ethernet esclavo Any-Bus DSQC669	3HAC027652-001	

Continúa en la página siguiente

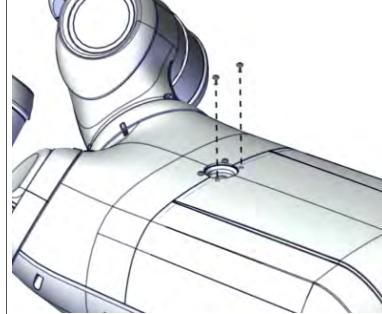
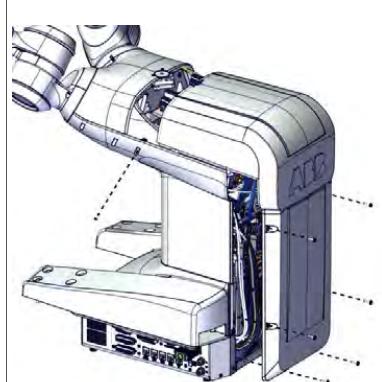
Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Retirada del adaptador de bus de campo

Utilice este procedimiento para retirar el adaptador de bus de campo.

Retire la cubierta del cuerpo.

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  xx1500000525  xx1500000303

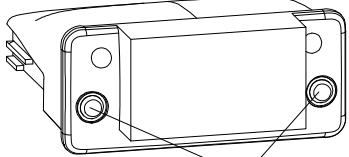
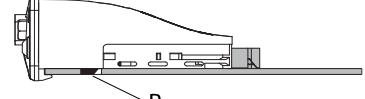
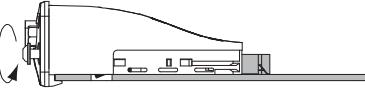
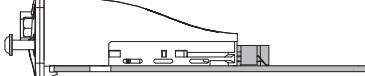
Continúa en la página siguiente

4 Reparación

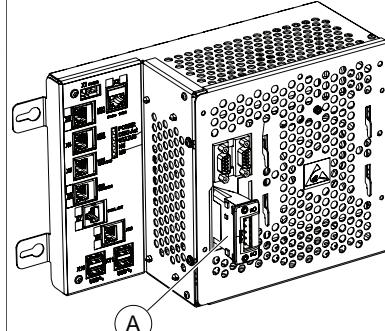
4.7.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Continuación

Retirada del adaptador de bus de campo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	(En función de qué conexión se instale) Desconecte el conector: <ul style="list-style-type: none">• Profibus/S: A32.2• Ethernet/IP/S: A32.1• Profinet/S: A32.3	
4	Afloje los tornillos de fijación (2 unidades) de la parte delantera del adaptador de bus de campo para liberar el mecanismo de sujeción.  Nota No retire los tornillos de fijación; únicamente aflojelos.	    xx070000193 A Tornillos de fijación (2 unidades) B Mecanismo de sujeción

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
5	Sujete los tornillos de fijación aflojados y tire suavemente del adaptador de bus de campo hacia fuera.	 xx1500001755

Montaje del adaptador de bus de campo

Utilice este procedimiento para montar el adaptador de bus de campo.

Montaje del adaptador de bus de campo

	Acción	Nota
1	 PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA La unidad es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular la unidad, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	
3	 ¡CUIDADO! Monte el adaptador de bus de campo presionándolo a lo largo de los raíles de la placa base.  ¡CUIDADO! Sujete siempre el adaptador de bus de campo por sus bordes, para evitar daños en el adaptador o sus componentes.  ¡CUIDADO! Asegúrese de presionar el adaptador en línea recta sobre los raíles. Presione con cuidado para no dañar ningún pin.	

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.7.16 Sustitución del adaptador de bus de campo

Continuación

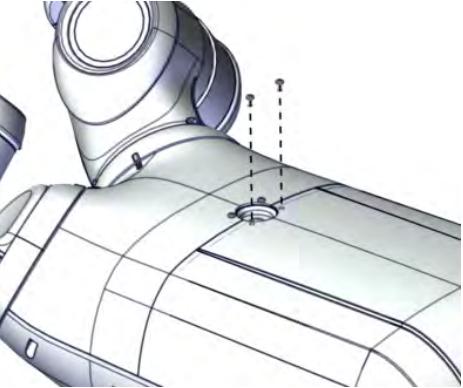
Acción	Nota				
<p>4 Sujete el adaptador de bus de campo con sus tornillos de fijación.</p>	<p>A B</p> <p>xx0700000193</p> <table border="1" data-bbox="1017 938 1399 1057"> <tr> <td data-bbox="1017 938 1049 1006">A</td><td data-bbox="1049 938 1399 1006">Tornillos de fijación (2 unidades)</td></tr> <tr> <td data-bbox="1017 1006 1049 1057">B</td><td data-bbox="1049 1006 1399 1057">Mecanismo de sujeción</td></tr> </table>	A	Tornillos de fijación (2 unidades)	B	Mecanismo de sujeción
A	Tornillos de fijación (2 unidades)				
B	Mecanismo de sujeción				
<p>5 (En función de qué conexión se instale) Conecte el conector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profibus/S: A32.2 • Ethernet/IP/S: A32.1 • Profinet/S: A32.3 					
<p>6 Asegúrese de configurar el sistema de robot de acuerdo con las piezas instaladas.</p>					

Montaje de la cubierta del cuerpo

Acción	Nota
<p>1 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.</p>	<p>Tornillo de brida (8 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm</p> <p>xx1500000303</p>

Continúa en la página siguiente

4.7.16 Sustitución del adaptador de bus de campo
Continuación

	Acción	Nota
2	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
3	<p>! ¡CUIDADO!</p> <p>Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.</p>	

4 Reparación

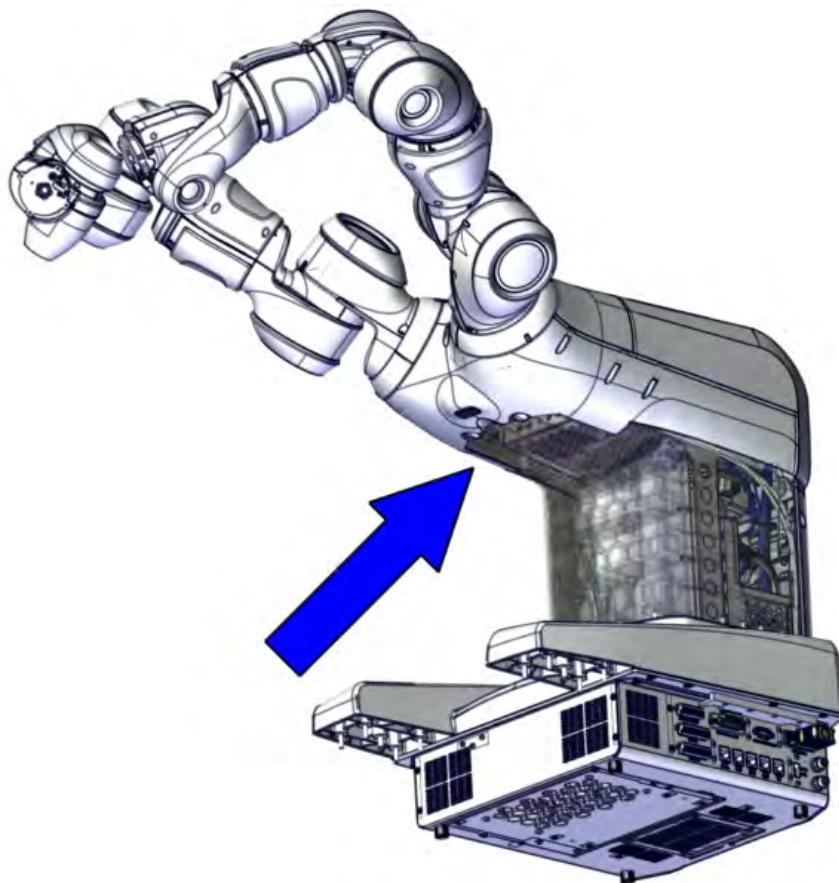
4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

4.8 Arnés de liberación de frenos

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Ubicación del arnés de liberación de frenos

El arnés de liberación de frenos se encuentra en el lugar indicado en la figura.



xx1500000737

Repuestos necesarios



Nota

Es posible que las referencias de los repuestos enumeradas en la tabla se hayan quedado obsoletas. Consulte la revisión más reciente de *Manual del producto, repuestos - IRB 14000* en ABB Library.

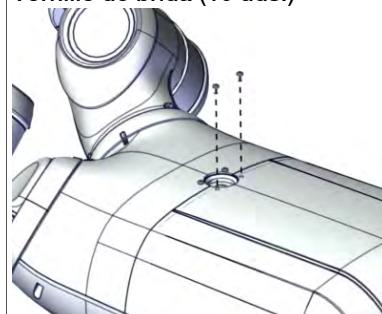
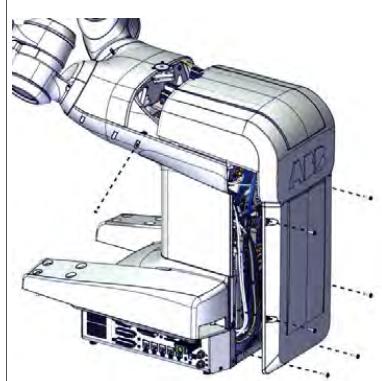
Repuesto	Referencia	Nota
Arnés de liberación de frenos	3HAC038361-001	Incluye el botón de liberación de frenos y el arnés.

Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos necesarios

Equipo, etc.	Referencia	Nota
Conjunto de herramientas estándar	-	El contenido se define en la sección Conjunto de herramientas estándar en la página 481 .
Carro	-	

Retirada del arnés de liberación de frenos**Extracción parcial del controlador**

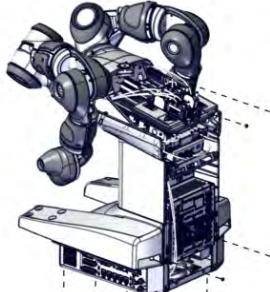
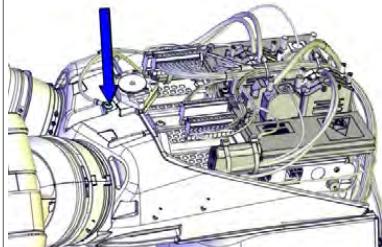
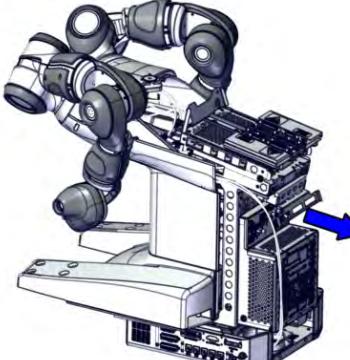
	Acción	Nota
1	 PELIGRO Apague completamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • fuente de alimentación eléctrica • suministro de presión de aire al robot, antes de iniciar los trabajos de reparación en el robot.	
2	 DESCARGA ELECTROSTÁTICA El equipo es sensible a las descargas electrostáticas. Antes de manipular el equipo, lea la información de seguridad de la sección AVISO: ¡La unidad es sensible a las descargas electrostáticas! en la página 48	Tornillo de brida (10 uds.)  

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Continuación

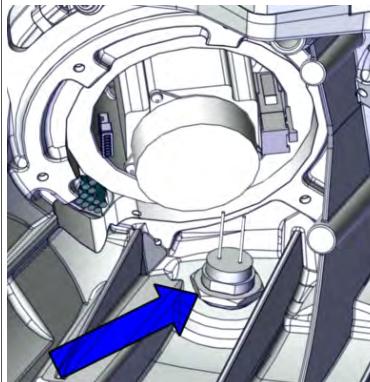
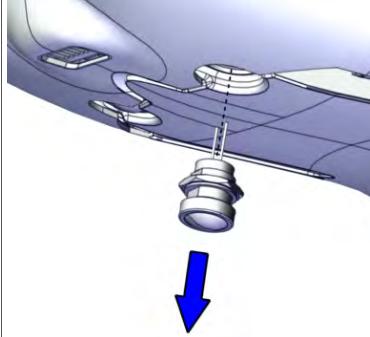
Acción	Nota
3 Retire los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	 xx1500000364
4 Coloque un carro debajo del controlador.	
5 Desconecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
6 Extraiga parcialmente y con cuidado el controlador sobre los raíles. ! ¡CUIDADO! ¡El cableado todavía está conectado en el interior del robot, de modo que tenga cuidado para no tirar de los cables!	 xx1500000365

Retirada del arnés de liberación de frenos

Acción	Nota
! PELIGRO Asegúrese de que todos los suministros de alimentación eléctrica y presión de aire estén desactivados.	
2 Desconecte el conector del arnés de liberación de frenos.	

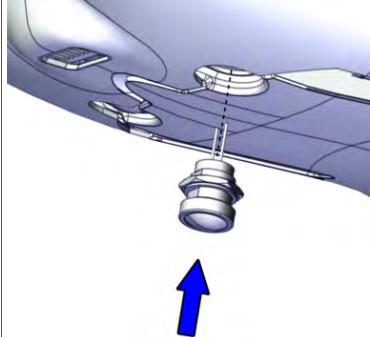
Continúa en la página siguiente

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos
Continuación

	Acción	Nota
3	Retire la tuerca.	 xx1500000744
4	Tire con cuidado del botón de liberación de frenos hacia abajo para sacarlo.	 xx1500000745

Montaje del arnés de liberación de frenos

Montaje del arnés de liberación de frenos

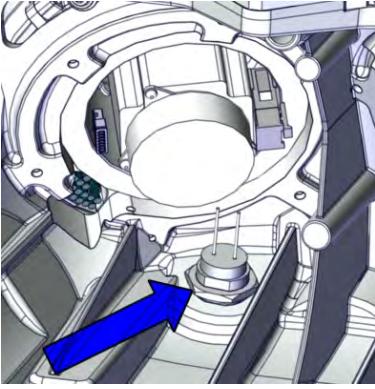
	Acción	Nota
1	Presione y tire con suavidad del arnés de liberación de frenos a través del orificio de montaje.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no doblar ni romper los cables.	Arnés de liberación de frenos, 3HAC038361-001  xx1500000746

Continúa en la página siguiente

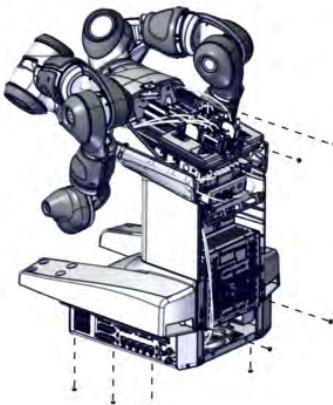
4 Reparación

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Continuación

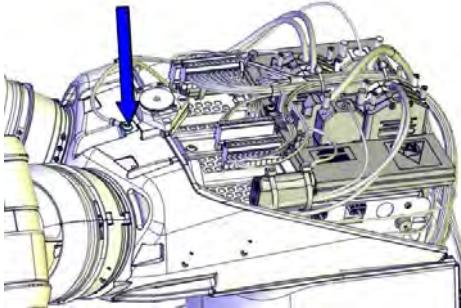
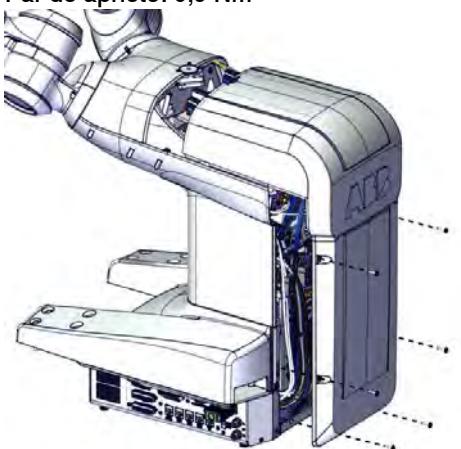
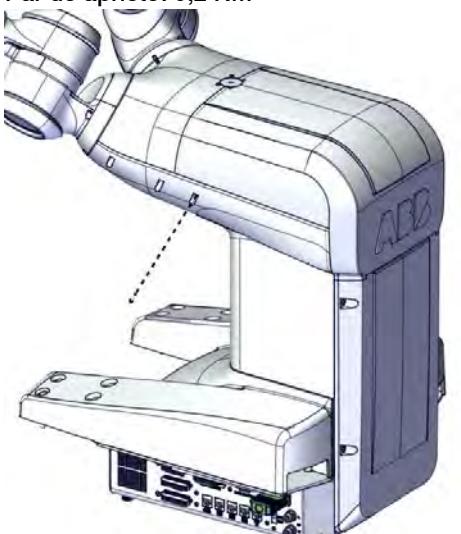
	Acción	Nota
2	Monte la tuerca.	 xx1500000744
3	Conecte el conector del arnés de liberación de frenos.	

Introducción y fijación del controlador

	Acción	Nota
1	Introduzca con suavidad la totalidad del controlador en el cuerpo del robot.  ¡CUIDADO! Tenga cuidado para no aplastar ni dañar los cables ni las mangueras de aire de ninguna forma.	
2	Monte los tornillos de fijación que sujetan el controlador al cuerpo.	Tornillos: 10 uds. Par de apriete: 0,9 Nm.  xx1500000364

Continúa en la página siguiente

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos
Continuación

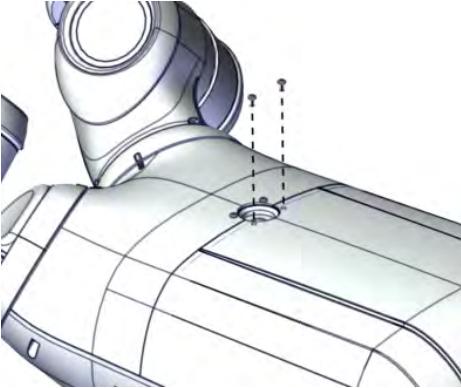
Acción	Nota
3 Conecte el cable de conexión a tierra.	 xx1500000601
4 Monte de nuevo la cubierta del cuerpo con los tornillos de fijación.	Tornillo de brida (6 uds.) Par de apriete: 0,9 Nm  xx1500000697
5 Monte los dos tornillos restantes de la cubierta del cuerpo.	Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0,2 Nm  xx1500000696

Continúa en la página siguiente

4 Reparación

4.8.1 Sustitución del arnés de liberación de frenos

Continuación

	Acción	Nota
6	Monte los tornillos de fijación.	<p>Tornillo de brida (2 uds.) Par de apriete: 0.2 Nm</p>  <p>xx1500000525</p>
7	 ¡CUIDADO! Asegúrese de que se cumplen todos los requisitos de seguridad al realizar la primera prueba de funcionamiento. Encontrará información más detallada en la sección PELIGRO: ¡La primera prueba de funcionamiento puede causar lesiones o daños! en la página 46.	

5 Calibración

5.1 Introducción

Generalidades

Este capítulo contiene información acerca del método de calibración.

Si se requiere una recalibración del sistema de robot, esta operación se realiza con herramientas de calibración especiales y de la forma indicada en esta sección.

Cuándo realizar la calibración

Es necesario calibrar el sistema cada vez que se produce una de las siguientes situaciones.

Si han cambiado los valores de resolver

Si los valores de resolver han cambiado, es necesario recalibrar el robot mediante el método de calibración descrito en la sección [Calibración del robot en la página 454](#).

Si el robot cuenta con la calibración *absolute accuracy*, también se recomienda, aunque no es siempre necesario, realizar la calibración para la nueva Absolute Accuracy.

Los valores de resolver cambiarán si se sustituye alguna pieza del robot que afecte a la posición de calibración, por ejemplo los motores o las piezas de la transmisión.

También se pierde el contenido de la memoria de los cuentarrevoluciones

Siempre que se pierda el contenido de la memoria de los cuentarrevoluciones, es necesario actualizar los contadores. Consulte [Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 462](#). Esto puede ocurrir en los casos siguientes:

- Se descarga la batería
- Se produce un error de resolver
- Se interrumpe la señal entre un resolver y la tarjeta de medida
- Se mueve cualquiera de los ejes del robot con el sistema de control desconectado

También es necesario actualizar los cuentarrevoluciones después de conectar el robot en el momento de la primera instalación.

Reconstrucción del robot

Si el robot es reconstruido, por ejemplo como consecuencia de una colisión, o es modificado para variar su alcance, es necesario recalibrarlo con los nuevos valores de resolver.

Si el robot tiene la calibración *absolute accuracy*, debe ser calibrado para la nueva Absolute Accuracy.

5 Calibración

5.2 Método de calibración

5.2 Método de calibración

Descripción general

En esta sección se especifican los distintos tipos de calibración y los métodos de calibración proporcionados por ABB.

Tipo de calibración

Tipo de calibración	Descripción	Método de calibración
Calibración estándar	El robot calibrado se posiciona con el TCP vinculado a la superficie de calibración en la base del robot, con tecnología de sensor de efecto Hall.	Calibración fina
Calibración Absolute Accuracy	<p>Basándose en la calibración estándar, y aparte de posicionar el robot en la posición inicial, la calibración Absolute Accuracy también compensa:</p> <ul style="list-style-type: none">Las tolerancias mecánicas de la estructura del robotLas deformaciones debidas a la carga <p>La calibración Absolute Accuracy se centra en la exactitud de posicionamiento en el sistema de coordenadas cartesiano para el robot.</p> <p>Los datos de la calibración Absolute accuracy se encuentran en la tarjeta de medida serie del robot.</p> <p>Los robots calibrados con absolute accuracy presentan un adhesivo junto a la placa de identificación del robot.</p> <p>¡Para recuperar el 100% de rendimiento de absolute accuracy, el robot debe ser recalibrado para Absolute Accuracy!</p>  <p>ABSOLUTE ACCURACY</p> <p>xx0400001197</p> <p>3HAC 14257-1</p>	CalibWare

Método de calibración

Con el método de calibración fina, el TCP del robot está vinculado a la base del robot con sensor de efecto Hall. En este estado, todas las posiciones de las siete uniones están predeterminadas y la calibración de todos los ejes puede realizarse simultáneamente.

El método de calibración fina es el usado para todos los robots IRB 14000 y es el método recomendado para conseguir un rendimiento adecuado.

Orden de calibración de los ejes: ejes 1-2-3-4-5-6-7.

5.3 Escala de calibración y posición correcta de los ejes

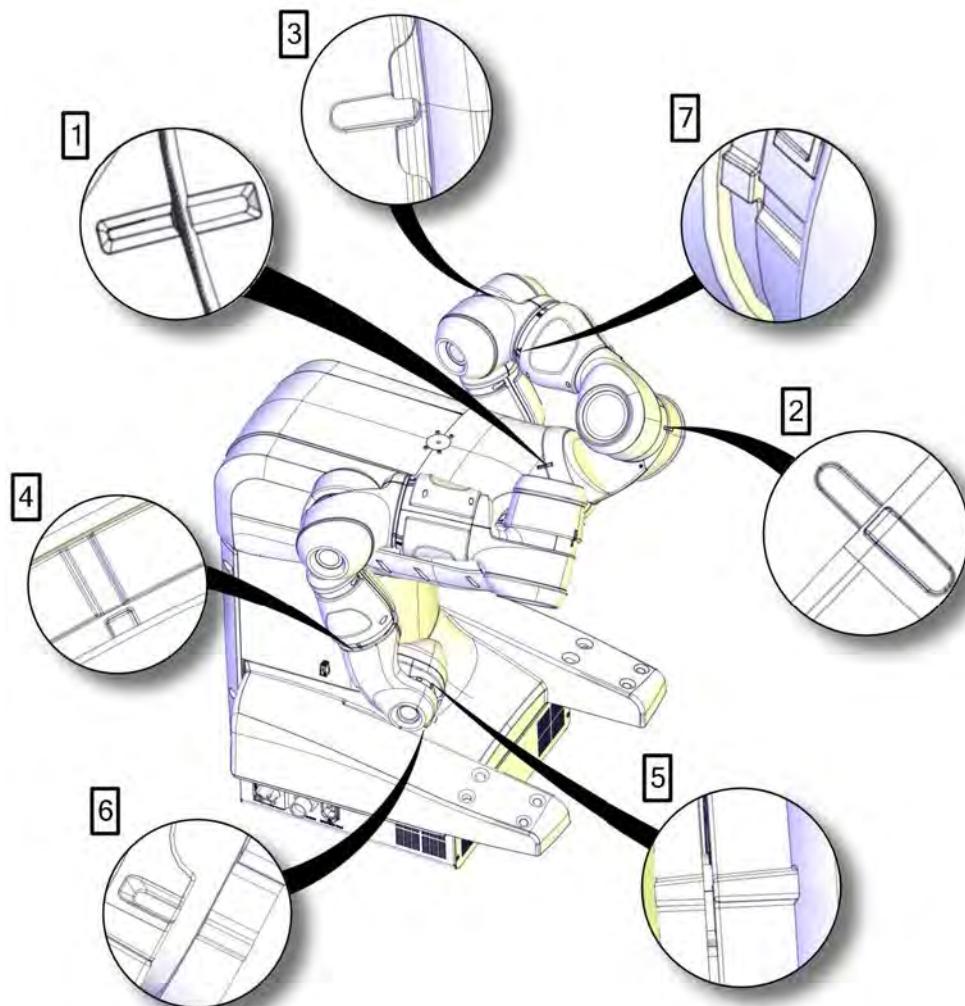
Introducción

En esta sección se especifican las posiciones de las escalas de calibración y/o las posiciones correctas de los ejes.

Escalas y marcas de calibración

Esta figura muestra las ubicaciones de las escalas y marcas de calibración del robot.

El número que aparece junto a la ampliación corresponde al número de eje.



xx1500000526

5 Calibración

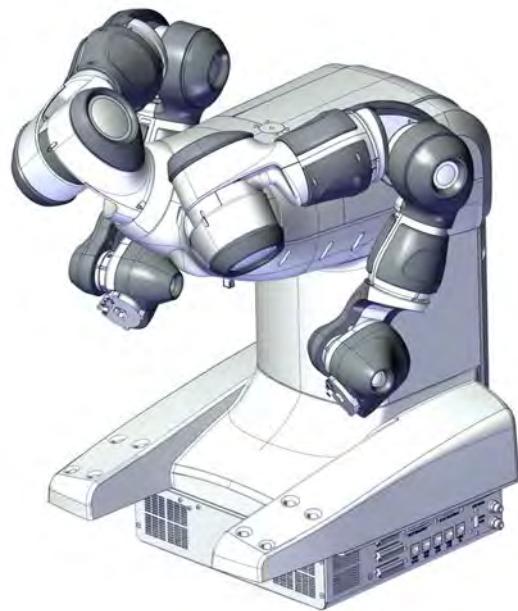
5.4 Calibración del robot

5.4 Calibración del robot

Posición de sincronización

Figura del robot en la posición de sincronización

La figura muestra el robot en su posición de sincronización, es decir, cuando las marcas de sincronización de cada eje se encuentran alineadas entre sí.



xx1500000363

Posiciones exactas de los ejes en grados

En la tabla siguiente se especifican las posiciones exactas de los ejes, en grados.

Eje	IRB 14000 ROB_R	IRB 14000 ROB_L
1	0°	0°
2	-130°	-130°
3	30°	30°
4	0°	0°
5	40°	40°
6	0°	0°
7	-135°	135°

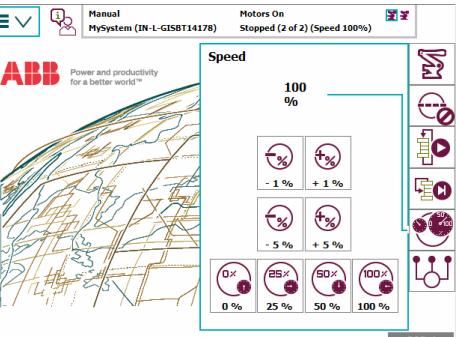
Continúa en la página siguiente

Calibración del robot con el procedimiento de calibración fina

Movimiento del robot hasta la posición de calibración

	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada!	
2	Libere los frenos del brazo del robot a calibrar y mueva manualmente el brazo para alinear la marca de sincronización de cada eje. El robot queda ahora en su posición de calibración.	Las marcas de sincronización se muestran en Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 453 . Existe una tolerancia para la posición de los ejes. El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.

Ajuste de la velocidad de funcionamiento al 100%

	Acción	Nota
1	Ajuste la velocidad de funcionamiento al 100%.  en0300000470	

Selección de la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall)

	Acción	Nota
1	Abra el Editor de programas en el FlexPendant.	
2	Seleccione la tarea que corresponda al brazo de robot que desea calibrar. Toque Abrir.	
3	En caso necesario, cree un nuevo programa. Debe hacerlo si no hay ningún programa existente.	
4	Seleccione Depurar y toque PP a main .	
5	Seleccione Depurar y toque Llamar a rutina....	
6	Seleccione CalHall .	
7	Vaya a Motors ON y pulse el botón Iniciar .	

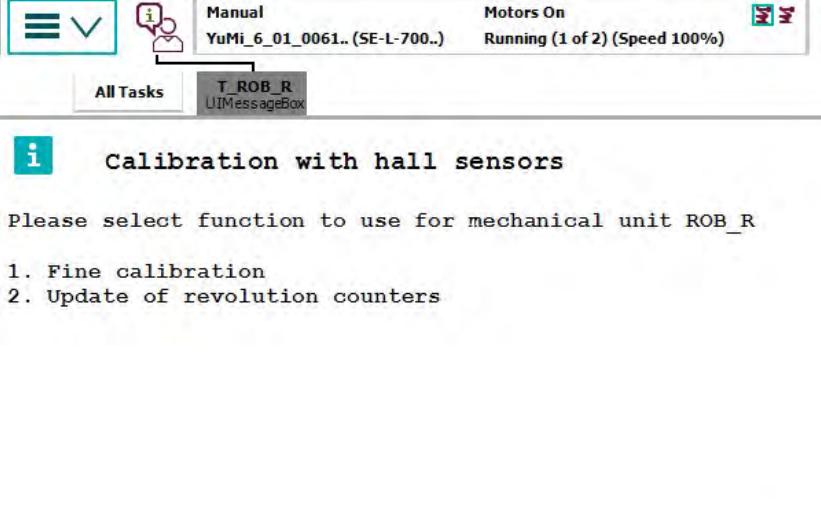
Continúa en la página siguiente

5 Calibración

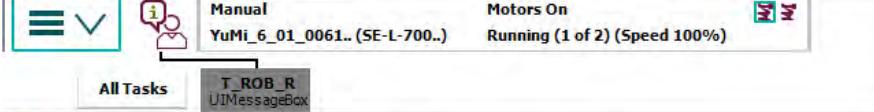
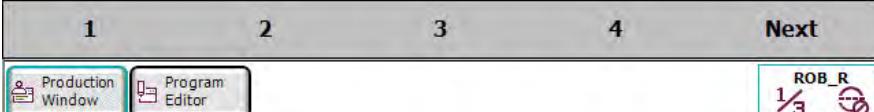
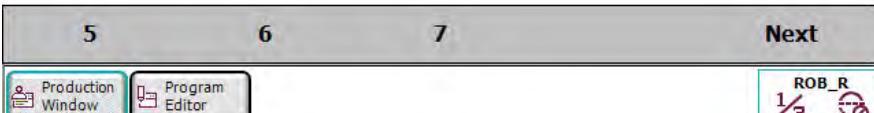
5.4 Calibración del robot

Continuación

Selección de la función de Calibración fina

	Acción
1	<p>En la rutina Calibración con sensores Hall (CalHall), toque 1 para seleccionar la función de calibración fina.</p>  <p>The screenshot shows the YuMi software interface with a central dialog box titled "Calibration with hall sensors". Below the title, it says "Please select function to use for mechanical unit ROB_R". There are two numbered options: "1. Fine calibration" and "2. Update of revolution counters". The "Fine calibration" option is highlighted with a blue selection bar. At the bottom of the dialog box, there is a footer with the text "xx1400002694".</p> <p>1 2</p> <p>T_ROB_R CAL_HAL... Production Window I/O Jogging ROB_R 1/3</p> <p>xx1400002694</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción
2	<p>Toque para seleccionar las uniones para las que deseé realizar la calibración fina. Los ejes 1, 2, 3 y 4 pueden seleccionarse en la primera ventana. Toque Siguiente para abrir la segunda ventana, que permite seleccionar los ejes 5, 6 y 7.</p>  <p>i Selection of joint(s) to update</p> <p>Choose joint(s) to fine calibrate for ROB_R</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. [X] 2. [X] 3. [X] 4. [X] 5. [X] 6. [X] 7. [X]  <p>i Selection of joint(s) to update</p> <p>Choose joint(s) to fine calibrate for ROB_R</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. [X] 2. [X] 3. [X] 4. [X] 5. [X] 6. [X] 7. [X]  <p>i Selection of joint(s) to update</p> <p>Choose joint(s) to fine calibrate for ROB_R</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. [X] 2. [X] 3. [X] 4. [X] 5. [X] 6. [X] 7. [X]

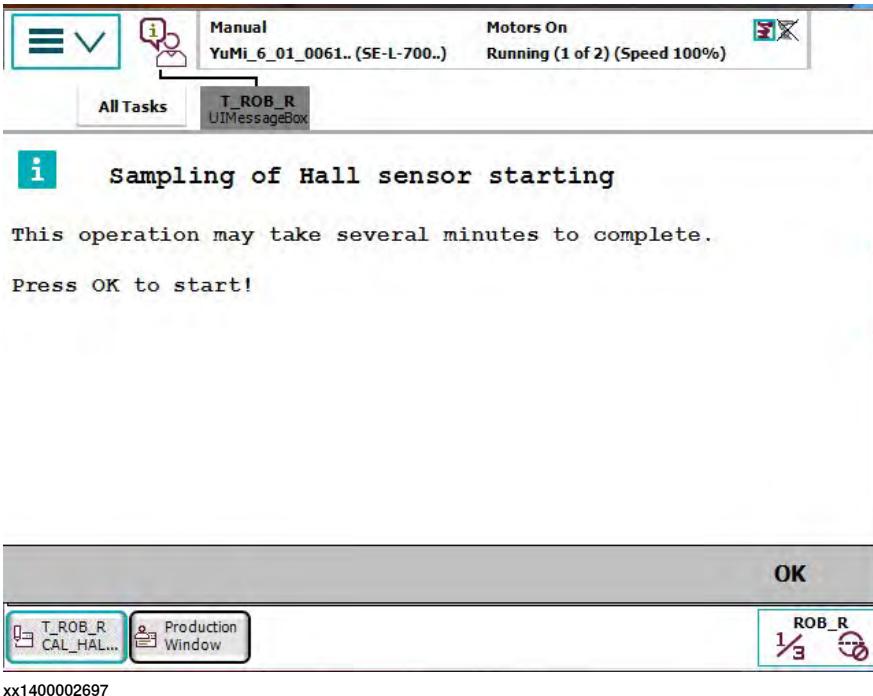
Continúa en la página siguiente

5 Calibración

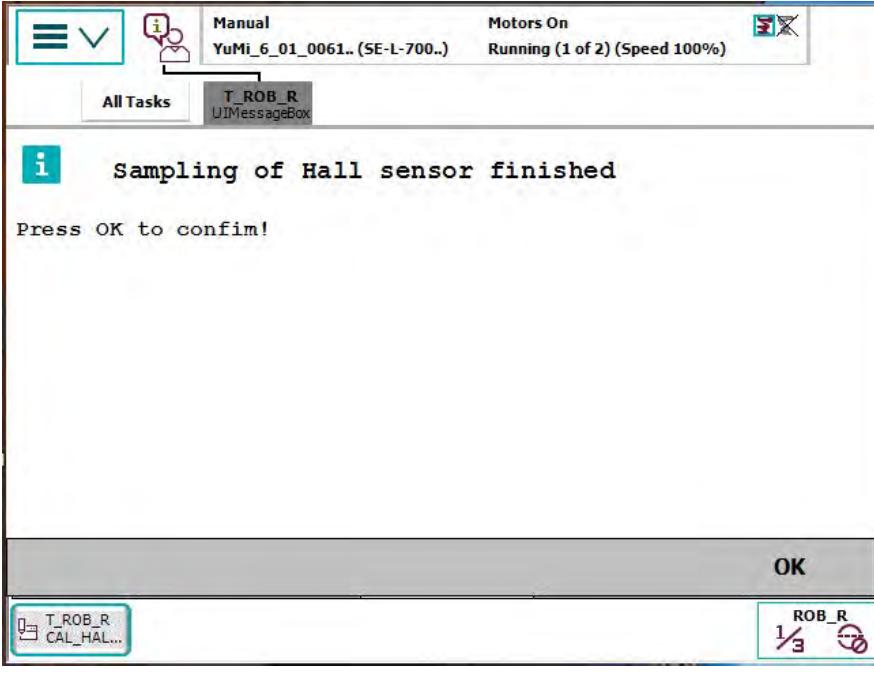
5.4 Calibración del robot

Continuación

Ejecución del procedimiento de calibración fina

	Acción
1	<p>Toque OK para iniciar el procedimiento de muestreo del sensor de efecto Hall. Los distintos ejes seleccionados se mueven ahora de uno en uno, varias veces hacia atrás y hacia delante para calcular y determinar la posición exacta en la cual el sensor de efecto Hall está alineado con el imán.</p> <p>Orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.</p> <p> Nota</p> <p>Este procedimiento puede requerir varios minutos.</p>  <p>The screenshot shows the YuMi software interface with the following details:</p> <ul style="list-style-type: none">Top bar: Manual, YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..), Motors On, Running (1 of 2) (Speed 100%).Toolbar: All Tasks, T_ROB_R (highlighted), UIMessageBox.Message box: i Sampling of Hall sensor starting. This operation may take several minutes to complete. Press OK to start!Bottom bar: T_ROB_R (highlighted), CAL_HAL..., Production Window, ROB_R, 1/3, 0.Serial number: xx1400002697.

Continúa en la página siguiente

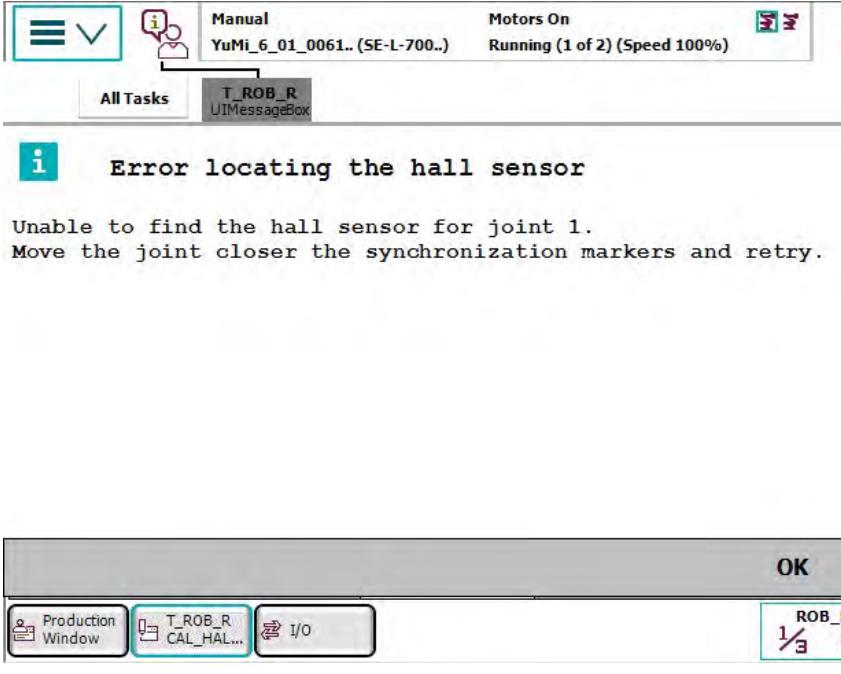
	Acción
2	<p>Una vez finalizado el muestreo de los sensores de efecto Hall, toque OK para confirmarlo.</p>  <p>The screenshot shows the software interface for the YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..) robot. At the top, it displays 'Manual' mode and 'Motors On'. Below the main menu, there's a 'T_ROB_R UIMessageBox' window. Inside this window, a message says 'Sampling of Hall sensor finished' with an information icon, followed by 'Press OK to confirm!'. At the bottom right of the window is a large 'OK' button. The status bar at the bottom of the screen shows the identifier 'xx1400002898'. In the bottom right corner of the main interface, there's a small window titled 'ROB_R' with a progress bar showing '1/3'.</p>

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.4 Calibración del robot

Continuación

	Acción
3	<p>Si no es posible encontrar el sensor de efecto Hall, se muestra el siguiente mensaje de error.</p>  <p>The screenshot shows the software interface with tabs like 'All Tasks' and 'T_ROB_R'. A message box displays the error: 'Error locating the hall sensor' with the sub-instruction 'Unable to find the hall sensor for joint 1. Move the joint closer the synchronization markers and retry.' An 'OK' button is at the bottom right of the message box.</p> <p>Este error puede deberse a varias causas.</p> <ul style="list-style-type: none">Los ejes no están suficientemente alineados de acuerdo con las marcas de sincronización. Mueva los ejes de modo que las marcas de sincronización queden alineadas. Toque OK y reinicie el procedimiento de calibración fina. Los ejes anteriores al eje que detuvo el procedimiento de calibración están ya calibrados y no requieren una nueva calibración. Los ejes siguientes al eje que detuvo el procedimiento de calibración no están calibrados aún (orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.).El sensor de efecto Hall está defectuoso. Realice la solución de problemas de las señales de E/S. Quizá se requiera la sustitución del sensor de efecto Hall.

Comprobación de la posición de sincronización de todos los ejes

	Acción	Nota
1	Mueva cada eje hasta su posición de sincronización exacta en grados mediante el FlexPendant.	Los grados se especifican en Posiciones exactas de los ejes en grados en la página 454 .

Continúa en la página siguiente

	Acción	Nota
2	<p>Compruebe que las marcas de sincronización de cada eje queden alineadas entre sí.</p> <p>¿Están alineadas dentro de las tolerancias? El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso afirmativo, la calibración se verifica y el robot está calibrado correctamente. No se requiere ninguna otra acción. • Si no es así, mueva de nuevo el robot hasta la posición de calibración y repita el procedimiento de calibración fina. <p><i>Movimiento del robot hasta la posición de calibración en la página 455</i></p> <p><i>Ejecución del procedimiento de calibración fina en la página 458</i></p>	

Después de la calibración

	Acción	Nota
1	Monte cualquier herramienta o cable de usuario retirados anteriormente del brazo.	

5 Calibración

5.5 Actualización de los cuentarrevoluciones

Introducción

Esta sección describe cómo realizar una calibración aproximada de cada eje del robot, que actualiza el valor de cuentarrevoluciones de cada eje con ayuda del FlexPendant.

El procedimiento puede resumirse como sigue:

- 1 Mueva manualmente el manipulador hasta la posición de calibración.
- 2 Seleccione la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall) .
- 3 Seleccione la función Actualización de cuentarrevoluciones.
- 4 Almacene los valores de los cuentarrevoluciones.

Cada uno de estos pasos se describe en detalle en las secciones que aparecen a continuación.

Paso 1: Movimiento manual del manipulador hasta la posición de calibración

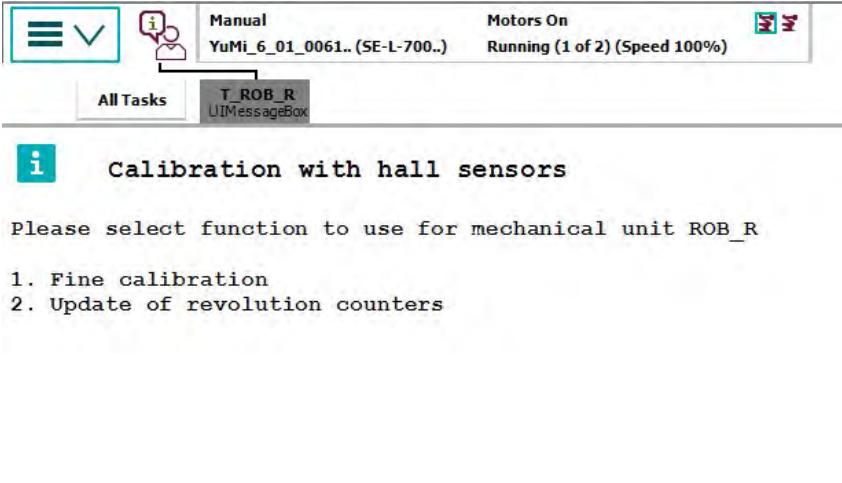
	Acción	Nota
1	 ¡CUIDADO! ¡Al liberar los frenos, es posible que los ejes del robot se muevan muy rápidamente y a veces de una forma inesperada!	
2	Libere los frenos del brazo del robot a calibrar y mueva manualmente el brazo para alinear la marca de sincronización de cada eje. El robot queda ahora en su posición de calibración.	Las marcas de sincronización se muestran en Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 453 . Existe una tolerancia para la posición de los ejes. El borde de la marca debe estar al menos dentro del área de la marca opuesta.

Paso 2: Selección de la rutina Calibración con sensores Hall del (CalHall)

	Acción	Nota
1	Abra el Editor de programas en el FlexPendant.	
2	Seleccione la tarea que corresponda al brazo de robot que desea calibrar. Toque Abrir.	
3	En caso necesario, cree un nuevo programa. Debe hacerlo si no hay ningún programa existente.	
4	Seleccione Depurar y toque PP a main.	
5	Seleccione Depurar y toque Llamar a rutina....	
6	Seleccione CalHall .	
7	Vaya a Motors ON y pulse el botón Iniciar .	

Continúa en la página siguiente

Paso 3: Selección de la función Actualización de cuentarrevoluciones

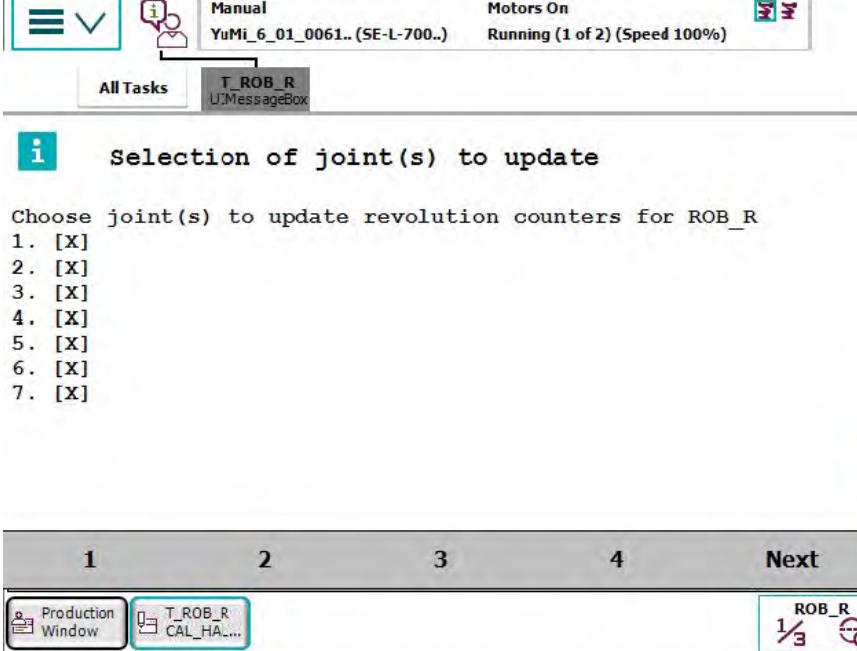
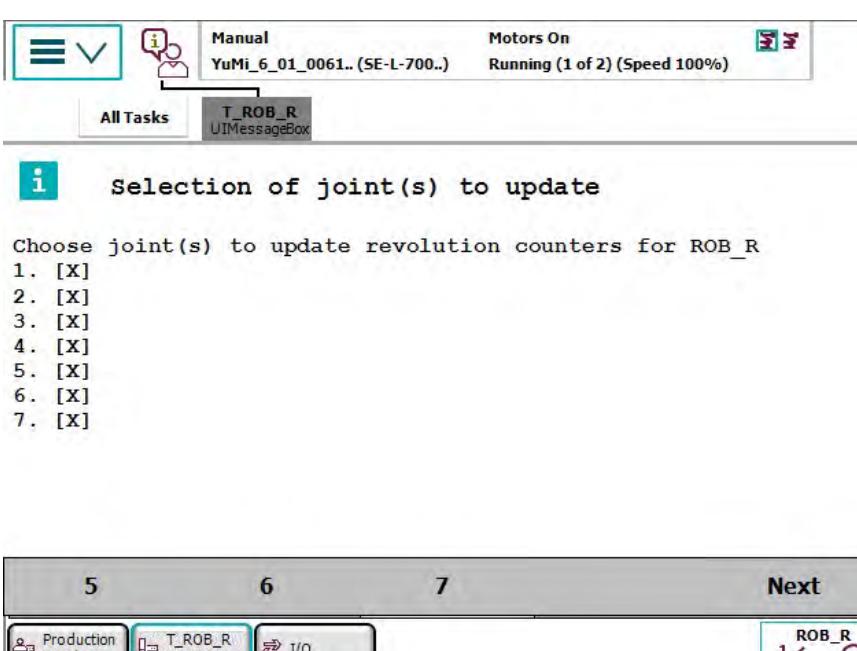
Acción
<p>1 En la rutina Calibración con sensores de efecto Hall (CalHall), toque 2 para seleccionar la función de actualización de los cuentarrevoluciones.</p>  <p>i Calibration with hall sensors</p> <p>Please select function to use for mechanical unit ROB_R</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fine calibration 2. Update of revolution counters  <p>1</p> <p>2</p> <p>T_ROB_R CAL_HAL... Production Window I/O Jogging</p> <p>xx1400002694</p> <p>ROB_R 1/3</p>

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

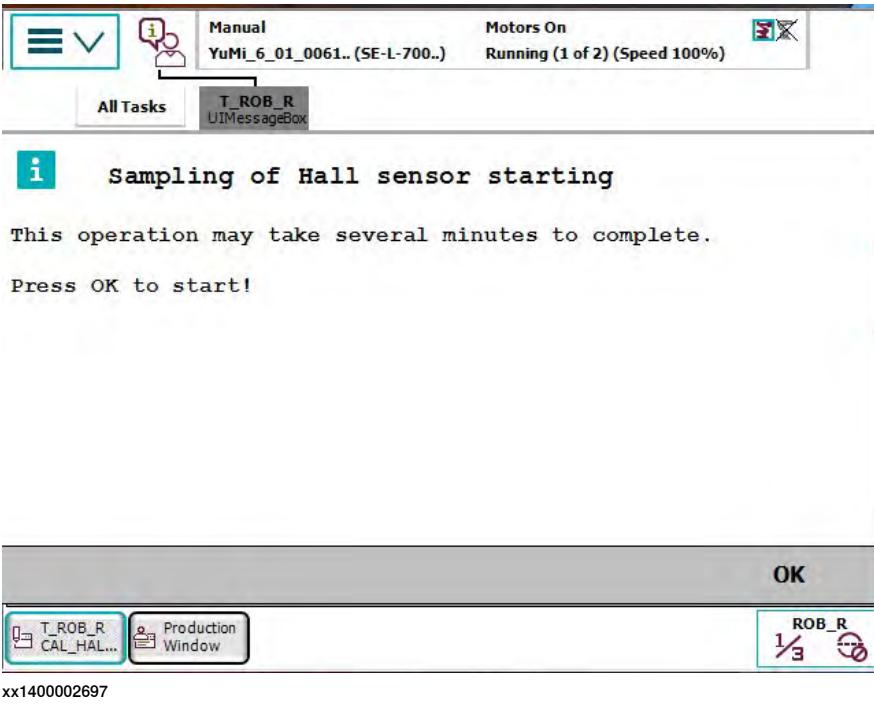
5.5 Actualización de los cuentarrevoluciones

Continuación

	Acción
2	<p>Toque para seleccionar los ejes cuyos cuentarrevoluciones deseé actualizar. Los ejes 1, 2, 3 y 4 pueden seleccionarse en la primera ventana. Toque Siguiente para abrir la segunda ventana, que permite seleccionar los ejes 5, 6 y 7.</p>  <p>i Selection of joint(s) to update</p> <p>Choose joint(s) to update revolution counters for ROB_R</p> <ul style="list-style-type: none">1. [X]2. [X]3. [X]4. [X]5. [X]6. [X]7. [X] <p>1 2 3 4 Next</p> <p>Production Window T_ROB_R CAL_HAL... ROB_R 1/3</p> <p>xx1400002695</p>  <p>i Selection of joint(s) to update</p> <p>Choose joint(s) to update revolution counters for ROB_R</p> <ul style="list-style-type: none">1. [X]2. [X]3. [X]4. [X]5. [X]6. [X]7. [X] <p>5 6 7 Next</p> <p>Production Window T_ROB_R CAL_HAL... ROB_R 1/3</p> <p>xx1400002696</p>

Continúa en la página siguiente

Paso 4: Almacenamiento de los valores de los cuentarrevoluciones con

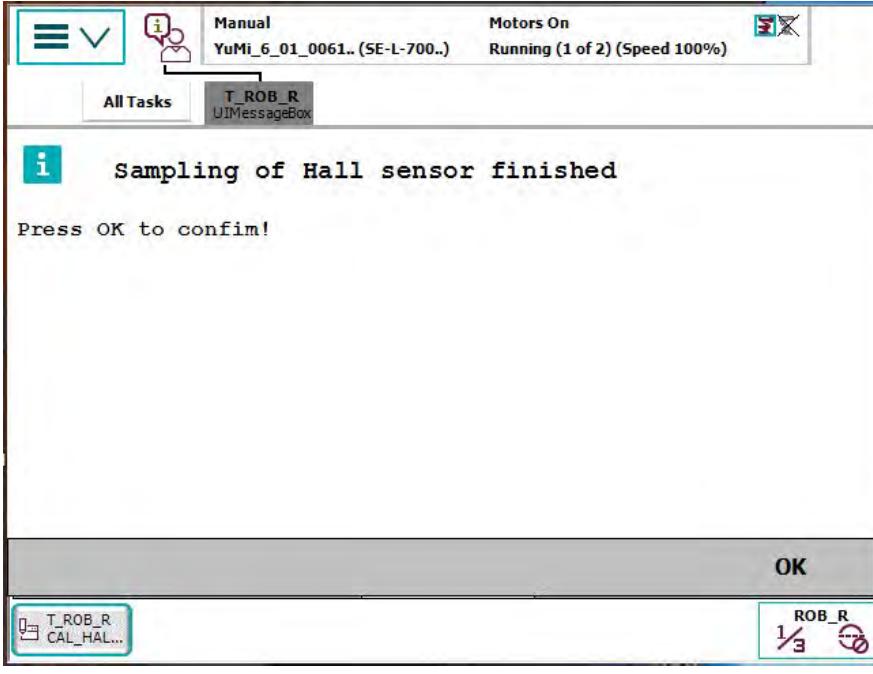
	Acción
1	<p>Toque OK para iniciar el procedimiento de muestreo del sensor de efecto Hall. Los distintos ejes seleccionados se mueven ahora de uno en uno, varias veces hacia atrás y hacia delante para calcular y determinar la posición exacta en la cual el sensor de efecto Hall está alineado con el imán.</p> <p>Orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.</p> <p> Nota</p> <p>Este procedimiento puede requerir varios minutos.</p> 

Continúa en la página siguiente

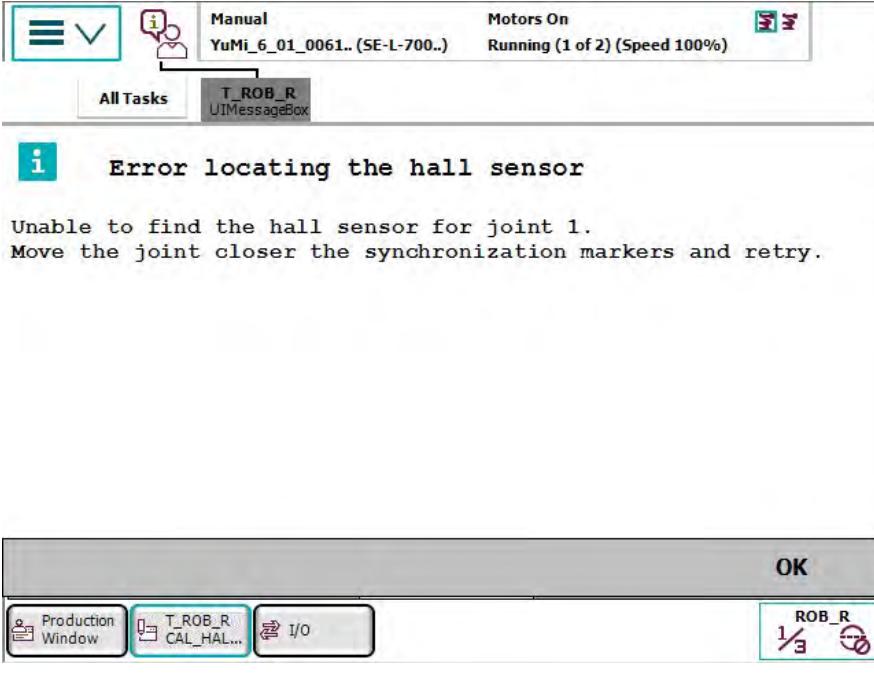
5 Calibración

5.5 Actualización de los cuentarrevoluciones

Continuación

	Acción
2	<p>Una vez finalizado el muestreo de los sensores de efecto Hall, toque OK para confirmarlo.</p>  <p>The screenshot shows the YuMi software interface with a UI MessageBox. The message content is "Sampling of Hall sensor finished" followed by "Press OK to confirm!". A large "OK" button is centered at the bottom of the message box. The background shows the main software window with tabs like "All Tasks" and "T_ROB_R".</p>

Continúa en la página siguiente

	Acción
3	<p>Si no es posible encontrar el sensor de efecto Hall, se muestra el siguiente mensaje de error.</p>  <p>The screenshot shows the ABB YuMi software interface. At the top, it displays 'Manual YuMi_6_01_0061.. (SE-L-700..)' and 'Motors On Running (1 of 2) (Speed 100%)'. Below the main window, there is a 'UIMessageBox' titled 'Error locating the hall sensor' with the message: 'Unable to find the hall sensor for joint 1. Move the joint closer the synchronization markers and retry.' At the bottom right of the interface, there is a status indicator for 'ROB_R' showing '1/3' and a red circle with a minus sign.</p> <p>Este error puede deberse a varias causas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los ejes no están suficientemente alineados de acuerdo con las marcas de sincronización. Mueva los ejes de modo que las marcas de sincronización queden alineadas. Toque OK y reinicie el procedimiento de calibración fina. Los ejes anteriores al eje que detuvo el procedimiento de calibración están ya calibrados y no requieren una nueva calibración. Los ejes siguientes al eje que detuvo el procedimiento de calibración no están calibrados aún (orden de calibración: ejes 1-2-3-4-5-6-7.) • El sensor de efecto Hall está defectuoso. Realice la solución de problemas de las señales de E/S. Quizá se requiera la sustitución del sensor de efecto Hall.

5 Calibración

5.6 Sentidos de movimiento de calibración para todos los ejes

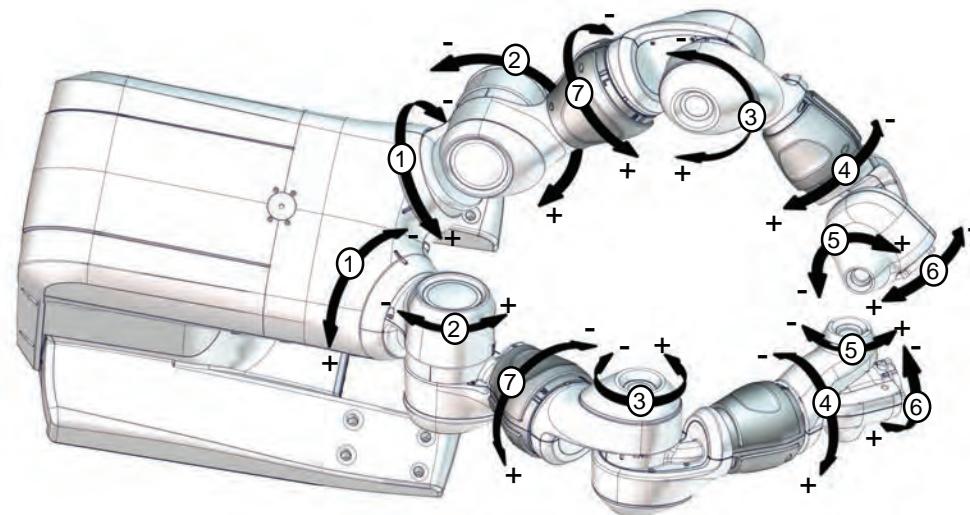
5.6 Sentidos de movimiento de calibración para todos los ejes

Descripción general

Durante la calibración, es necesario mover el eje hacia la posición de calibración en el mismo sentido, con el fin de evitar los errores de posicionamiento causados por el retroceso de los engranajes, etc. Los sentidos positivos se muestran en el gráfico siguiente.

Normalmente, estas operaciones son gestionadas por el software de calibración del robot.

Sentidos de movimiento de calibración, 7 ejes



xx1500000254

5.7 Verificación de la posición de calibración

Introducción

Verifique la posición de calibración del robot antes de realizar ninguna programación en el sistema de robot. Esto puede hacerse:

- Con una instrucción **MoveAbsJ** con el argumento correspondiente a los grados de posición de calibración en todos los ejes.
- Con la ventana **Mvto manual** del FlexPendant.

Usando una instrucción MoveAbsJ

Utilice este procedimiento para crear un programa que lleve todos los ejes del robot hasta su posición de calibración.

	Acción	Nota
1	En el menú ABB, toque Editor de programas .	
2	Cree un nuevo programa.	
3	Use MoveAbsJ en el menú Motion&Proc (Movimiento y procedimientos).	
4	<p>Cree el siguiente programa para el brazo derecho: <code>MoveAbsJ [[0,-130,30,0,40,0], [-135,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]\NoEOffs, v1000, fine, tool0;</code></p> <p>Cree el siguiente programa para el brazo izquierdo: <code>MoveAbsJ [[0,-130,30,0,40,0], [135,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]\NoEOffs, v1000, fine, tool0;</code></p>	
5	Ejecute el programa en el modo manual.	
6	Verifique que las marcas de calibración de los ejes queden bien alineadas. Si no es así, actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 453 y Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 462 .

Uso de la ventana de movimiento

Utilice este procedimiento para mover el robot hasta la posición de calibración de todos los ejes.

	Acción	Nota
1	En el menú ABB, toque Movimiento .	
2	Toque Modo mvto , para seleccionar el grupo de ejes que desea mover.	
3	Toque para seleccionar el eje que desea mover, el eje 1, 2 ó 3.	
4	Mueva manualmente los ejes del robot hasta una posición en la que el valor de posición del eje en el FlexPendant sea igual a los grados de la posición de calibración.	Los grados se especifican en Posiciones exactas de los ejes en grados en la página 454 .

Continúa en la página siguiente

5 Calibración

5.7 Verificación de la posición de calibración

Continuación

	Acción	Nota
5	Verifique que las marcas de calibración de los ejes queden bien alineadas. Si no es así, actualice los cuentarrevoluciones.	Consulte <i>Escala de calibración y posición correcta de los ejes en la página 453</i> y <i>Actualización de los cuentarrevoluciones en la página 462</i> .

6 Retirada del servicio

6.1 Introducción

Introducción

Esta sección contiene información a tener en cuenta al retirar del servicio un producto, un robot o un controlador.

En él se trata cómo manejar los componentes potencialmente peligrosos y los materiales potencialmente dañinos.

Generalidades

Todos los aceites y grasas usados, así como las baterías desgastadas, **deben** ser eliminados de acuerdo con la legislación actual del país en el que estén instalados el robot y la unidad de control.

Si el robot o la unidad de control son eliminados parcial o completamente, sus distintos componentes **deben** ser agrupados según su naturaleza (por ejemplo, todos los de hierro juntos y todos los de plástico juntos) y ser eliminados adecuadamente. Estos componentes también **deben** ser eliminados de acuerdo con la legislación actual del país en el que estén instalados el robot y la unidad de control.

6 Retirada del servicio

6.2 Información medioambiental

6.2 Información medioambiental

Materiales peligrosos

En esta tabla se especifican algunos de los materiales del producto y la forma en que se usan en todo el producto.

Deseche adecuadamente los componentes para evitar cualquier riesgo para la salud o el medio ambiente.

Material	Ejemplo de aplicación
Baterías de NiCad o litio	Tarjeta de medida serie
Cobre	Cables, motores
Acero	Engranajes, tornillos, arandelas, abrazaderas
Neodimio	Frenos, motores
Plástico/goma	Cables, conectores, cubiertas, etc.
Espuma	Cubiertas
Aceite, grasa	Cajas reductoras, cables, etc.
Aluminio	Base, cuerpo, brazo, etc.
Magnesio	Pieza de muñeca, brazo superior, cubierta posterior, brida para herramientas, etc.
Magnalio	

Aceite y grasa

Siempre que sea posible, tome las medidas oportunas para el reciclaje del aceite y la grasa. Deséchelos a través de una persona o una empresa con autorización acorde con la normativa local. No vierta la grasa ni el aceite cerca de lagos, estanques, embalses, desagües ni el suelo. La incineración debe ser realizada en condiciones controladas, siempre acorde con la normativa local.

Recuerde también que:

- Los vertidos pueden formar una película sobre la superficie del agua, provocando daños a los organismos. También puede dar lugar a una peor transferencia de oxígeno.
- Los vertidos pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas.

6.3 Achatarramiento del robot

Importante a la hora de achatarrar el robot



PELIGRO

Al desmantelar un robot para su achatarramiento, es muy importante recordar lo siguiente antes de iniciar el desmantelamiento, con el fin de evitar lesiones:

- Retire siempre todas las baterías del robot. Si se expone una batería al calor, por ejemplo por la acción de un soplete, explotará.
- Elimine siempre cualquier resto de aceite o grasa de las cajas reductoras. Si se expone al calor, por ejemplo por la acción de un soplete, el aceite o la grasa se incendiara.
- Al retirar los motores del robot, éste se precipitará hacia el suelo si no está apoyado adecuadamente antes de la retirada de los motores.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

7 Información de referencia

7.1 Introducción

Generalidades

Este capítulo contiene información general y complementa la información más específica en los distintos procedimientos del manual.

7 Información de referencia

7.2 Normas de seguridad aplicables

7.2 Normas de seguridad aplicables

Normas, EN ISO

El sistema de robot ha sido diseñado de acuerdo con los requisitos de las siguientes normas:

Norma	Descripción
EN ISO 12100	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1	Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
EN ISO 10218-1 ⁱ	Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robot
EN ISO 9787	Manipulating industrial robots, coordinate systems, and motion nomenclatures
EN ISO 9283	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN ISO 14644-1 ⁱⁱ	Classification of air cleanliness
EN IEC 61000-6-4	EMC, Generic emission
EN IEC 61000-6-2	EMC, Generic immunity
EN IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

ⁱ Consulte [Desviaciones respecto de ISO 10218-1:2011. en la página 476.](#)

ⁱⁱ Sólo robots con protección Clean Room.

Desviaciones respecto de ISO 10218-1:2011.

ISO 10218-1:2011 se desarrolló pensando en los robots industriales convencionales. Los motivos de las desviaciones respecto al estándar en el caso de IRB 14000 se indican en la tabla que aparece a continuación. Encontrará más información acerca del cumplimiento de ISO 10218-1 en la technote_150918.

Requisito	Desviación de IRB 14000	Motivo
§5.7.1 Selector de modo bloqueable en cada posición.	El selector de modo está implementado en el software en FlexPendant.	Los modos automático y manual son características de usabilidad de IRB 14000, pero no son características de seguridad. El bloqueo del modo de funcionamiento no contribuye a una reducción necesaria del riesgo. ⁱ

Continúa en la página siguiente

Requisito	Desviación de IRB 14000	Motivo
§5.12.1 Limitación del área de movimiento mediante topes ajustables (§5.12.2) o funciones de seguridad (§5.12.3).	IRB 14000 no presenta topes mecánicos ajustables ni presenta las características necesarias para instalar dispositivos limitadores no mecánicos.	El robot IRB 14000 se ha diseñado para aplicaciones colaborativas en las que el contacto entre el robot y el operador es inofensivo. Por tanto, no es necesario limitar el área de trabajo para reducir los riesgos. Recuerde que es posible que se necesiten EPI (Equipos de protección individual). Consulte Equipos de protección individual en la página 19

- i El selector se sustituye por una selección mediante software y es posible establecer autorizaciones de usuarios para restringir el uso de ciertas funciones del robot (p. ej. códigos de acceso).

Normas europeas

Norma	Descripción
EN 614-1	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 574	Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design
EN 953	Safety of machinery - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

Otras normas

Norma	Descripción
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

7 Información de referencia

7.3 Conversión de unidades

7.3 Conversión de unidades

Tabla de conversión

Utilice la tabla siguiente para convertir las unidades utilizadas en este manual.

Cantidad	Unidades		
Longitud	1 m	3,28 pies	39,37 pulgadas
Peso	1 kg	2,21 lb	
Peso	1 g	0,035 onzas	
Presión	1 bar	100 kPa	14,5 psi
Fuerza	1 N	0,225 libras fuerza	
Momento	1 Nm	0,738 lbf-ft	
Volumen	1 L	0,264 gal. EE.UU.	

7.4 Tornillos

Generalidades

En esta sección se describe la manera de apretar los diferentes tipos de tornillos del IRB 14000.

Las instrucciones y los pares de apriete son válidos para los tornillos hechos de materiales metálicos pero *no* para los fabricados en materiales blandos o quebradizos.

Tornillos UNBRAKO

Los tornillos UNBRAKO son un tipo especial de tornillos recomendado por ABB para ciertas uniones. Presentan un tratamiento superficial especial (Gleitmo, según se describe a continuación) y son extremadamente resistentes a la fatiga.

Los puntos en los que se utilizan aparecen especificados en las instrucciones. No se permite sustituirlos *con ningún otro tipo de tornillo*. ¡La utilización de otros tipos de tornillos supondrá la anulación de la garantía y podrá provocar graves daños o accidentes.

Tornillos tratados con Gleitmo

El tratamiento Gleitmo es un tratamiento superficial especial que reduce la fricción al apretar los tornillos. Los tornillos tratados con Gleitmo pueden ser reutilizados de 3 a 4 veces sin que desaparezca el tratamiento. Después de este número de usos, es necesario desechar el tornillo y sustituirlo por otro nuevo.

Al manejar tornillos tratados con Gleitmo, se recomienda la utilización de guantes de protección hechos a base de **goma de nitrilo**.

Tornillos lubricados de otras formas

Los tornillos lubricados con Molycote 1000 **sólo** deben usarse en los casos especificados en las descripciones de los procedimientos de reparación, mantenimiento o instalación.

En estos casos, haga lo siguiente:

- 1 Aplique lubricante a la rosca del tornillo.
- 2 Aplique lubricante entre la arandela plana y la cabeza del tornillo.
- 3 Apriete a par según se describe en los procedimientos.

Lubricante	Ref.
Molycote 1000 (grasa de bisulfuro de molibdeno)	11712016-618

7 Información de referencia

7.5 Especificaciones de peso

7.5 Especificaciones de peso

Definición

En los procedimientos de instalación, reparación y mantenimiento se indican en ocasiones los pesos de los componentes manejados. Todos los componentes que superan los 22 kg aparecen resaltados de esta forma.

Para evitar lesiones, ABB recomienda el uso de un accesorio de elevación al manipular componentes con un peso superior a los 22 kg. Existe una amplia gama de accesorios y dispositivos de elevación para cada modelo de manipulador.

Ejemplo

A continuación aparece un ejemplo de la especificación de peso de un procedimiento:

Acción	Nota
 ¡CUIDADO! El robot pesa 38 kg. ¡Todos los accesorios elevadores utilizados deben tener una capacidad adecuada!	

7.6 Conjunto de herramientas estándar

Generalidades

Todos los procedimientos de servicio (reparaciones, mantenimiento e instalación) contienen listas con las herramientas necesarias para realizar la actividad.

Todas las herramientas especiales necesarias se indican directamente en los procedimientos, mientras que todas las herramientas que se consideran estándar están incluidas en el Conjunto de herramientas estándar y se definen en la tabla siguiente.

Por tanto, las herramientas necesarias son la suma del conjunto de herramientas estándar y de las herramientas que se indiquen en las instrucciones.

Contenido del conjunto de herramientas estándar

Cant.	Herramienta	Nota
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 70-ICP de 0,07-0,70 Nm ⁱ	
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 170-ICP de 0,17-1,70 Nm ⁱ	
1	Rango del destornillador dinamométrico JOFAST 450-ICP de 0,45-4,50 Nm ⁱ	
1	Rango del destornillador dinamométrico TLS1360 de 2,5-13,6 Nm ⁱ	
1	Punta de destornillador (3 mm--1/4")	
1	Punta de destornillador (3 mm--1/4" (CABEZA ESFÉRICA))	
1	Punta de destornillador (2 mm--1/4")	
1	Punta de destornillador (2 mm--1/4" (CABEZA ESFÉRICA))	
1	Punta de destornillador (TX6--1/4")	
1	Punta de destornillador (1,5 mm--1/4")	
1	Punta de destornillador (1,5 mm--1/4" (CABEZA ESFÉRICA))	
1	Punta de destornillador (1,0 mm--1/4")	
1	Punta de destornillador (TX10--1/4")	
1	Punta de destornillador (TX20--1/4")	
1	Punta de destornillador (4 mm--1/4")	
1	Punta de destornillador (4 mm--1/4" (CABEZA ESFÉRICA))	
1	Llave de 7 mm	
1	Llave de 8 mm	

ⁱ El destornillador dinamométrico estándar debe calibrarse de antemano con el valor de par de apriete especificado en los procedimientos de reparación.

7 Información de referencia

7.7 Herramientas especiales

7.7 Herramientas especiales

Generalidades

Todas las instrucciones de servicio contienen listas con las herramientas necesarias para realizar la actividad. Las herramientas necesarias son la suma de las herramientas estándar definidas en la sección *Conjunto de herramientas estándar en la página 481* y de las herramientas especiales, indicadas directamente en las instrucciones y enumeradas también en esta sección.

Herramientas especiales



Nota

Si el procedimiento de sustitución no figura en la tabla inferior, únicamente se requieren herramientas estándar para el procedimiento.

Continúa en la página siguiente

Herramientas y equipos con número de repuesto: (Estas herramientas pueden pedirse a ABB)		Motor del eje 1	Motor del eje 2	Motor del eje 7	Motor del eje 3	Motor del eje 4	Motor del eje 5	Motor del eje 6
Herramientas de retirada								
3HAC054868-001	Herramienta de retirada		1	1				
3HAC054869-001	Herramienta de retirada				1	1		
Accesorios de elevación								
-	Argolla de elevación M8 DIN580							
Útiles								
3HAC054870-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M93		1	1				
3HAC054871-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M92				1	1		
3HAC054904-001	Accesorio de herramienta para generador de onda M91						1	1
							1	1

Continúa en la página siguiente

7 Información de referencia

7.8 Accesorios de elevación e instrucciones de elevación

Generalidades

Muchas actividades de reparación y mantenimiento requieren distintos accesorios de elevación, que aparecen especificados en cada procedimiento.

La forma de utilizar los distintos accesorios de elevación *no* aparece indicada en el procedimiento de la actividad sino en las instrucciones entregadas con cada accesorio.

Por tanto, debe conservar las instrucciones que recibió con los accesorios de elevación, para referencia futura.

Índice

A

- accesorio de elevación, 480
- aceite
 - eliminación, 472
- acero
 - eliminación, 472
- adhesivos
 - robot, 40
- aluminio
 - eliminación, 472

B

- banco de energía de respaldo
 - sustituir, 345
- base
 - requisitos, 56
- baterías
 - eliminación, 472
 - manejo, 50
- brazo
 - sustituir, 124

C

- cableado entre el robot y el controlador, 79
- calibración
 - cuándo realizar la calibración, 451
 - tipo estándar, 452
- cambio de aceite
 - riesgos para la seguridad, 51
- cargas en la base, 55
- clases de protección, 56
- cobre
 - eliminación, 472
- componentes a altas temperaturas
 - riesgo, 21
- condiciones de almacenamiento, 56
- condiciones de funcionamiento, 56
- conectar el robot y el controlador, cableado, 79
- conexión
 - dispositivos de seguridad externos, 17
- cubiertas
 - sustituir, 140

D

- descargas electrostáticas
 - equipos sensibles, 48
 - punto de conexión de muñequera, 49
- dispositivo de habilitación, 34

E

- encapsulación
 - sustituir, 140
- equipo de protección, 20
- ESD
 - eliminación de daños, 48
- espuma
 - eliminación, 472
- estabilidad, 61
- estados
 - paro de emergencia, 35
- extinción del fuego, 30
- extintor de dióxido de carbono, 30

F

- FlexPendant

- limpieza, 33
- MoveAbsJ, instrucción, 469
- mover a la posición de calibración, 469
- frenos
 - comprobación del funcionamiento, 32
- fuente de alimentación
 - sustituir, 352

G

- goma
 - eliminación, 472
- grasa
 - eliminación, 472

H

- humedad
 - almacenamiento, 56
 - funcionamiento, 56
- humedad ambiente
 - almacenamiento, 56
 - funcionamiento, 56

I

- información medioambiental, 472
- instrucciones para montaje, 53
- instrucción MoveAbsJ, 469
- intervalos de mantenimiento, 103

L

- limpieza, 120
- FlexPendant, 33
- litio
 - eliminación, 472

M

- magnesio
 - eliminación, 472
- mantenimiento, intervalos, 103
- mantenimiento, programa, 103
- material peligroso, 472
- montaje, instrucciones, 53
- motor, eje 1
 - sustituir, 143
- motor, eje 2
 - sustituir, 165
- motor, eje 3
 - sustituir, 204
- motor, eje 4
 - sustituir, 217
- motor, eje 5
 - sustituir, 230
- motor, eje 6
 - sustituir, 242
- motor, eje 7
 - sustituir, 186

N

- neodimio
 - eliminación, 472
- NiCad
 - eliminación, 472
- niveles de peligrosidad, 38
- normas
 - ANSI, 477
 - CAN, 477
 - EN, 477
 - EN IEC, 476

Índice

- EN ISO, 476
seguridad, 476
normas de protección, 476
normas de seguridad, 476
- O**
ordenador de ejes
 sustituir, 369
- P**
pares de fuerza en la base, 55
paro de emergencia
 definición, 35
 pulsadores, 35
paro de protección, 36
paro de seguridad, 36
peso, 54
 robot, 63, 65, 480
plástico
 eliminación, 472
posición de calibración
 mover a, 469
probar
 frenos, 32
programa de mantenimiento, 103
puerto USB
 FlexPendant, 99
- R**
requisitos de la base, 56
responsabilidad y validez, 17
riesgo de volcado, 61
riesgo para la seguridad
 cambio de aceite, 51
 herramientas, 24
 instalación, 20
 piezas calientes, 23
 piezas de trabajo, 24
 piezas eléctricas, 27
 problema de funcionamiento, 26
 tensión, 27
 trabajos de servicio, 20
robot
 adhesivos, 40
 clase de protección, 56
 símbolos, 40
 tipos de protección, 56
ropa de protección, 20
- S**
seguridad
 Descarga electrostática, 48
 ejecución de prueba, 46
 extinción del fuego, 30
 introducción, 15
 muñequera, 49
 paro de emergencia, 35
 prueba de los frenos, 32
 señales, 38
 señales del manual, 38
 servicio, 17
 símbolos, 38
 símbolos presentes en el robot, 40
 sistema de robot, 17
sensor de efecto Hall, eje 1
 sustituir, 257
sensor de efecto Hall, eje 2
 sustituir, 272
sensor de efecto Hall, eje 3
 sustituir, 286
sensor de efecto Hall, eje 4
 sustituir, 293
sensor de efecto Hall, eje 7
 sustituir, 279
señales
 seguridad, 38
señales de seguridad
 del manual, 38
símbolos
 seguridad, 38
Supervisión de velocidad cartesiana, 18, 37
sustituir
 banco de energía de respaldo, 345
 brazo, 124
 cubiertas, 140
 encapsulación, 140
 fuente de alimentación, 352
 motor
 eje 1, 143
 eje 2, 165
 eje 3, 204
 eje 4, 217
 eje 5, 230
 eje 6, 242
 eje 7, 186
 ordenador de ejes, 369
 sensor de efecto Hall, eje 1, 257
 sensor de efecto Hall, eje 2, 272
 sensor de efecto Hall, eje 3, 286
 sensor de efecto Hall, eje 4, 293
 sensor de efecto Hall, eje 7, 279
tarjeta de accionamiento, 376
tarjeta de distribución de alimentación, 356
tarjeta de distribución de alimentación externa, 363
tarjeta de E/S, 394
tarjeta SMB, 399
tope mecánico del eje 1, 301
tope mecánico del eje 2, 312
tope mecánico del eje 3, 325
tope mecánico del eje 7, 320
unidad de ordenadores, 333
ventilador del controlador, 341
switch de EtherNet
 sustituir, 405
- T**
tarjeta de accionamiento
 sustituir, 376
tarjeta de distribución de alimentación
 sustituir, 356
tarjeta de distribución de alimentación externa
 sustituir, 363
tarjeta de E/S
 sustituir, 394
tarjeta SMB
 sustituir, 399
temperatura ambiente
 almacenamiento, 56
 funcionamiento, 56
temperaturas
 almacenamiento, 56
 funcionamiento, 56
tipo de protección, 56
tope mecánico

- eje 1, sustituir, 301
 - eje 2, sustituir, 312
 - eje 3, sustituir, 325
 - eje 7, sustituir, 320
- U**
- unidad de ordenadores
- sustituir, 333
- V**
- validez y responsabilidad, 17
 - ventilador del controlador
 - sustituir, 341

Contact us

ABB AB
Discrete Automation and Motion
Robotics
S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden
Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS, Robotics
Discrete Automation and Motion
Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway
Box 265, N-4349 BRYNE, Norway
Telephone: +47 51489000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
No. 4528 Kangxin Hingway
PuDong District
SHANGHAI 201319, China
Telephone: +86 21 6105 6666

www.abb.com/robotics