

**tedisel**medical

# ABITUS

MANUAL DE  
MANTENIMIENTO



CE 0197

[tediselmedical.com](http://tediselmedical.com)

# Contenido

1.	Fabricante.....	4
2.	Información de seguridad .....	4
2.1.	Advertencias de riesgo de lesiones .....	4
2.2.	Advertencias de riesgo de daños .....	4
2.3.	Símbolos complementarios utilizados en las instrucciones de seguridad .....	5
2.4.	Indicación de información adicional .....	5
2.5.	Uso adecuado del oxígeno. ....	5
2.5.1.	Explosión de oxígeno.....	5
2.5.2.	peligro de incendio.....	6
2.6.	Entorno de paciente.....	6
2.7.	Combinación con productos de otros fabricantes. ....	6
3.	Riesgos.....	7
3.1.	Explosión de gas .....	7
3.2.	Riesgo de mal funcionamiento del dispositivo .....	7
3.3.	Riesgo de incendio .....	7
3.4.	Peligro de descarga eléctrica.....	7
4.	Símbolos utilizados.....	8
5.	Datos de producto.....	10
5.1.	Condiciones de almacenamiento .....	10
5.2.	Condiciones de funcionamiento .....	10
5.3.	Vida útil .....	11
5.4.	Finalidad del producto .....	11
6.	Mantenimiento .....	11
6.1.	Formación.....	11
6.2.	Acciones previas.....	11
6.3.	Desmontaje y montaje de cubiertas .....	12
6.3.1.	Desmontaje y montaje de cubiertas superiores .....	12
6.3.2.	Desmontaje y montaje de Testeros laterales.....	13
6.3.3.	Retirada de embellecedores en los carruseles.....	14
6.3.4.	Apertura de las tapas laterales de un cabezal de servicio. ....	15
6.4.	Sustitución de tiras led y controladores en la iluminación indirecta .....	16
6.5.	Sustitución de tiras led y controladores en la iluminación directa .....	18

6.6.	Chequeo estructural y de movimiento .....	19
6.6.1.	Ajuste de los topes giratorios.....	20
6.6.2.	Ajuste de los finales de carrera para carruseles y carros .....	22
6.6.3.	Desbloqueo de frenos mecánicos para carros porta elementos .....	23
6.6.4.	Desbloqueo de frenos neumáticos para carrusel .....	24
6.7.	Procedimiento de Inspección y Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales .....	26
6.7.1.	Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales .....	28
6.7.2.	Instalación de las Mangueras flexibles para los gases medicinales .....	31
6.8.	Plan de mantenimiento.....	33
7.	Limpieza .....	37
8.	Gestión de residuos.....	37
9.	Normativa.....	38
9.1.	Clasificación del equipo.....	38
9.2.	Normas de referencia.....	38
9.3.	Compatibilidad electromagnética.....	38

## 1. Fabricante

Fabricante: TEDISEL IBÉRICA S.L.

Dirección: C/ Sant Lluc, 69-81. 08918 - Badalona (Barcelona) ESPAÑA

Tel. +34 933 992 058

Fax +34 933 984 547

tedisel@tedisel.com

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



## 2. Información de seguridad

Las notas importantes en estas instrucciones de funcionamiento están marcadas con símbolos gráficos y palabras de advertencia.

### 2.1. Advertencias de riesgo de lesiones

Las palabras de advertencia como PELIGRO, ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN describen el grado de riesgo de lesiones. Los diferentes símbolos triangulares enfatizan visualmente el grado de peligro.



ADVERTENCIA

Se refiere a una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



PRECAUCIÓN

Se refiere a un peligro potencial que, si no se evita, puede provocar lesiones menores o leves.



PELIGRO

Se refiere a un peligro inmediato que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.



Riesgo de atrapamiento de dedos

### 2.2. Advertencias de riesgo de daños

La palabra de advertencia AVISO describe el grado de riesgo de daños materiales. El símbolo triangular enfatiza visualmente el grado de peligro.



Daños en superficies: advierte de daños en superficies por agentes de limpieza y desinfectantes inadecuados.



AVISO

Se refiere a un peligro potencial que si no se evita puede causar daños en el equipo.

### 2.3. Símbolos complementarios utilizados en las instrucciones de seguridad



Peligro de incendio



Peligro de explosión: advierte de la ignición de mezclas explosivas de gases.



Tensión peligrosa: advierte sobre descargas eléctricas que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.



Fallo del sistema de soporte del techo



Riesgo de colisión

### 2.4. Indicación de información adicional

NOTA

Una NOTA proporciona información adicional y consejos útiles para el uso seguro y eficiente del dispositivo.

### 2.5. Uso adecuado del oxígeno.

#### 2.5.1. Explosión de oxígeno



El oxígeno se vuelve explosivo cuando entra en contacto con aceites, grasas y lubricantes.

El oxígeno comprimido presenta un peligro de explosión:

- ¡Asegúrese de que los puntos de salida de oxígeno y gas estén libres de aceite, materiales grasos y lubricantes!
- No utilice productos de limpieza que contengan aceite, grasa o lubricantes.

### 2.5.2. peligro de incendio



PELIGRO: El oxígeno que escapa es combustible:

- No se permiten fuego abierto, objetos al rojo vivo y luz abierta cuando se trabaja con oxígeno!
- ¡No fume!

### 2.6. Entorno de paciente

Las dimensiones de la figura siguiente ilustran la extensión mínima del entorno del paciente en un área no restringida de acuerdo con IEC 60601-1.

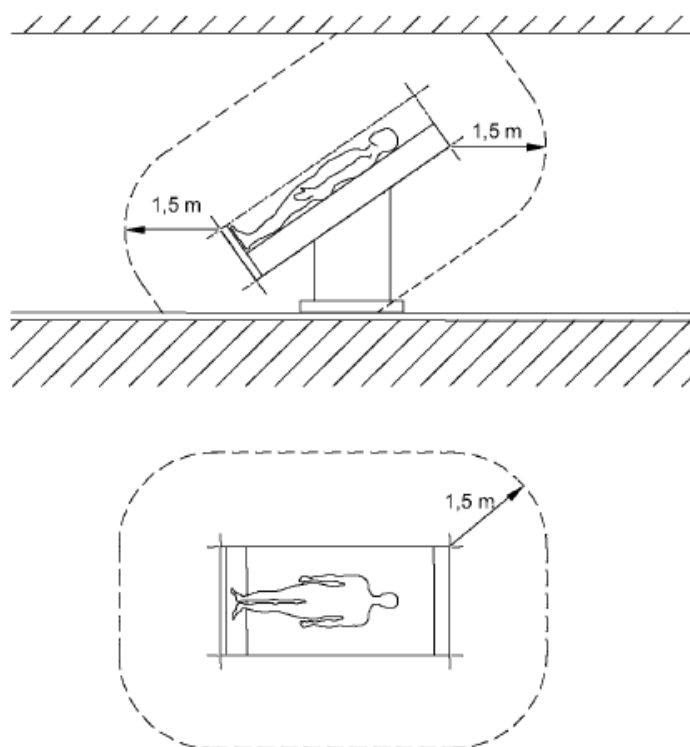


Fig. 1 Extensión mínima del ENTORNO DE PACIENTE

### 2.7. Combinación con productos de otros fabricantes.

El sistema colgante se combina con el cabezal de servicios. Para evitar sobrecargas peligrosas, que pueden dañar o provocar el colapso del cabezal de servicio y el sistema colgante, se debe respetar la capacidad de carga máxima especificada.



Véase punto 6.7 del manual de uso y limpieza que acompaña al equipo

Los paquetes de alimentación destinados a la alimentación de dispositivos finales deben garantizar el aislamiento eléctrico y proporcionar dos medidas de protección de acuerdo con IEC 60601-1.

NOTA

La parte que pone en funcionamiento el dispositivo es responsable de la validación de todo el sistema. Si es necesario, se ejecutará un procedimiento de evaluación de la conformidad y se proporcionará una declaración de conformidad con el artículo 22 del Reglamento sobre dispositivos médicos (UE) 2017/745.



Lea las Instrucciones de funcionamiento proporcionadas por el fabricante externo para obtener la información necesaria para el funcionamiento del dispositivo final.

### 3. Riesgos

#### 3.1. Explosión de gas



El oxígeno se vuelve explosivo cuando entra en contacto con aceites, grasas y lubricantes.

Cuando entran en contacto con el oxígeno del aire, los gases medicinales pueden formar una mezcla de gases explosiva o fácilmente inflamable. El equipo no es adecuado para su uso en entornos que contengan mezclas inflamables de anestésicos con altas concentraciones de oxígeno u óxido nitroso.

Si se producen concentraciones tan altas de mezclas inflamables de anestésicos con oxígeno u óxido nitroso en el entorno del dispositivo, existe riesgo de ignición en determinadas condiciones.

#### 3.2. Riesgo de mal funcionamiento del dispositivo



**PRECAUCIÓN:** Si se conecta un dispositivo al equipo y dispara el mecanismo de protección del circuito correspondiente en las instalaciones del centro sanitario, los demás dispositivos conectados al mismo tampoco recibirán tensión eléctrica.

#### 3.3. Riesgo de incendio



Las conexiones enchufables para suministro de gases medicinales no deben entrar en contacto con aceite, grasa ni líquidos inflamables.

#### 3.4. Peligro de descarga eléctrica



Los cables de señal (red, audio, video, etc.) deben estar eléctricamente aislados del equipo y los extremos de las conexiones del edificio para evitar el contacto con corrientes que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

## 4. Símbolos utilizados

	Parte aplicable B
	Tierra (masa)
	Equipotencialidad
	Tierra de protección (masa)
<b>N</b>	Punto de conexión para el conductor Neutro
	Pulsador de llamada a enfermera
	Encendido de luz directa
	Encendido de luz indirecta
	Instrucciones de funcionamiento
	Producto Sanitario
	Residuo de aparato eléctrico





Símbolo CE



Código de producto



Código único de identificación



Número de serie



Fabricante



Fecha de fabricación



Referencia al manual de instrucciones



Daños en superficies



Peligro de incendio



Peligro de explosión



Tensión peligrosa



AVISO

Aviso

# ABITUS

Manual de mantenimiento



Riesgo de atrapamiento de dedos



ADVERTENCIA

Advertencia



PRECAUCIÓN

Precaución



PELIGRO

Peligro

## 5. Datos de producto

El presente manual hace referencia al modelo ABITUS. Este modelo se engloba dentro de la familia SICS.

### 5.1. Condiciones de almacenamiento

El embalaje individual de este tipo de producto consta de una manta de burbujas en el interior y caja de cartón en el exterior. Embalaje no apilable.

En ningún caso debe almacenarse con el embalaje abierto o deteriorado. En caso de realizar una inspección a la recepción del producto y no realizar la instalación en un plazo inferior a 1 día debe sellarse nuevamente el embalaje del producto.



AVISO: No seguir estas instrucciones puede ocasionar daños en el equipo.

Rango de temperatura recomendado: -20 °C a 60 °C

Rango de humedad recomendado: 10 % a 75 %

Presión atmosférica: 500 hPa a 1,060 hPa

### 5.2. Condiciones de funcionamiento



AVISO: No seguir estas instrucciones puede ocasionar daños en el equipo.

Rango de temperatura recomendado: -10 °C a 40 °C

Rango de humedad recomendado: 30 % a 75 %

Presión atmosférica: 700 hPa a 1,060 hPa

### 5.3. Vida útil

La vida útil de los productos de la familia SICS está determinada por la vida útil de las tomas de gases medicinales que incorpora, siendo esta de 8 años.

### 5.4. Finalidad del producto

Estos sistemas poseen tres funciones principales diferenciadas dentro del hospital:

- Servicios de gases medicinales
- Servicios eléctricos, voz y datos
- Iluminación
- Llamada a enfermera

Constan de un chasis a partir de perfiles de aluminio, que integra la dotación eléctrica, sistemas de llamada, voz y datos, e instalación y canalización de tomas de gases medicinales.

## 6. Mantenimiento

La inspección repetida debe realizarse de acuerdo con la norma EN 62353.

### 6.1. Formación

El personal que haga el MANTENIMIENTO debe estar formado y cualificado adecuadamente por parte del cliente. Personas que:

1. han sido instruidos en el mantenimiento de este dispositivo mediante este Manual de instrucciones cómo base.
2. son capaces de evaluar las tareas que realizan en base a su propia experiencia profesional y capacitación en las normas de seguridad pertinentes y pueden reconocer los peligros potenciales que entraña el trabajo.

### 6.2. Acciones previas

- Desconecte todos los polos del sistema colgante y del Cabezal de Servicio de la red eléctrica y evite que se vuelvan a conectar.
- Asegúrese de que todos los dispositivos conectados a través del cabezal de servicio estén desenergizados.

- Espere hasta que el dispositivo terminal (p. ej., dispositivo quirúrgico de alta frecuencia, pantalla plana, etc.) se haya enfriado.

Los trabajos de mantenimiento necesarios deben realizarse tal como se especifica en el plan de inspección del presente manual.

NOTA

Los componentes incorporados de terceros fabricantes deben inspeccionarse y mantenerse según lo prescrito en las Instrucciones de servicio correspondientes.

### 6.3. Desmontaje y montaje de cubiertas

El cuerpo principal de ABITUS se sirve acabado, así que para realizar la instalación en obra se deberán retirar los testeros laterales y las cubiertas superiores para poder realizar la unión a los bajantes y la colocación, si es el caso, de otros equipos accesorios (carros porta elementos).

NOTA

En los equipos provistos de cabezales de servicio, éstos ya vienen montados sobre el cuerpo principal.

#### 6.3.1. Desmontaje y montaje de cubiertas superiores

- Con ayuda de una herramienta de punta plana y con cuidado de no dañar la pintura de las cubiertas superiores, retire las cubiertas inferiores de los bajantes ①, éstas van a presión. Véase figura 1.
- Ahora retire con las manos las cubiertas superiores del cuerpo principal ② que también van a presión. Véase figura 1.

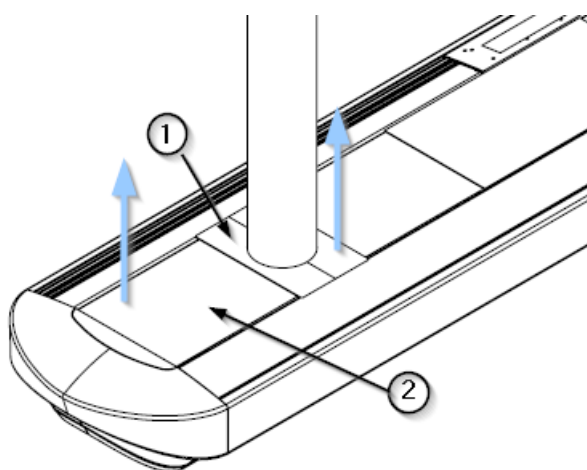


Fig. 2 Retirada de cubiertas del cuerpo principal

- Para realizar de nuevo el montaje de estas cubiertas realice los pasos anteriores de manera inversa.

- Primero coloque las cubiertas superiores ②. Oirá un sonido cuando el clipaje se haya realizado. Compruebe que las cubiertas están bien sujetas.
- Después coloque las cubiertas inferiores de los bajantes ① haciendo presión hasta oír el clipaje. Compruebe que han quedado fijadas adecuadamente.

### 6.3.2. Desmontaje y montaje de Testeros laterales

- Desmonte la cubierta superior del cuerpo principal tal y como se indica en el punto 6.5.1 de este manual.

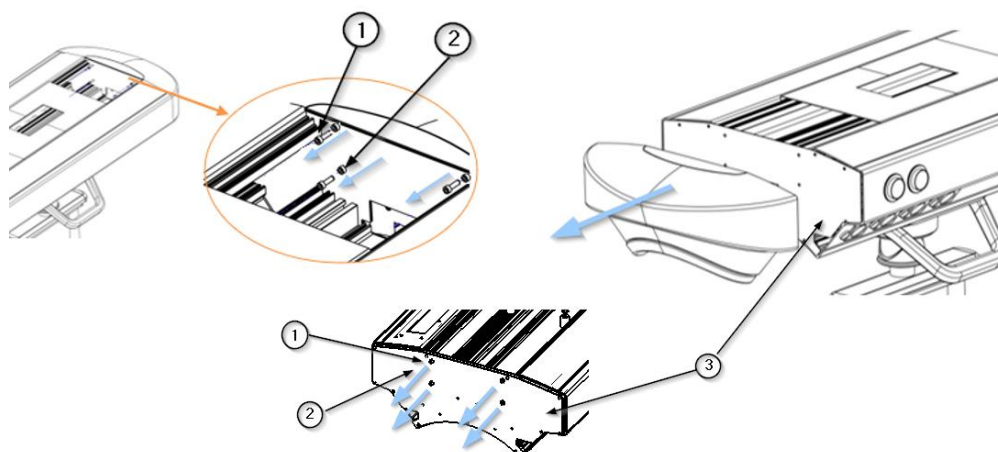


Fig. 3 Desmontaje / montaje de testeros en cuerpo principal ABITUS

- Con ayuda de una herramienta hexagonal, retire los 4 tornillos M6 x 25 ① y las 4 arandelas correspondientes DIN 9021 ②, tal y como se observa en la figura 2.
- Retire con cuidado el testero lateral y deposítelo en lugar seguro.
- Ahora queda visible el soporte del testero ③. Retírelo quitando los 4 tornillos M6 x 25 ① y las 4 arandelas correspondientes DIN 9021 ② con la ayuda de la misma herramienta, tal y como se observa en la figura 2.
- Para realizar de nuevo el montaje de los testeros realice los pasos anteriores de manera inversa.
- Primero coloque el soporte de testero ③ y fíjelo mediante 4 tornillos M6 x 25 ① y las 4 arandelas correspondientes DIN 9021 ②.
- Después coloque el testero en su posición y fíjelo mediante 4 tornillos M6 x 25 ① y las 4 arandelas correspondientes DIN 9021 ②.

### 6.3.3. Retirada de embellecedores en los carruseles

Para tener acceso a los tornillos de regulación del giro de los brazos de extensión se deben retirar los embellecedores posteriores del Carrusel.

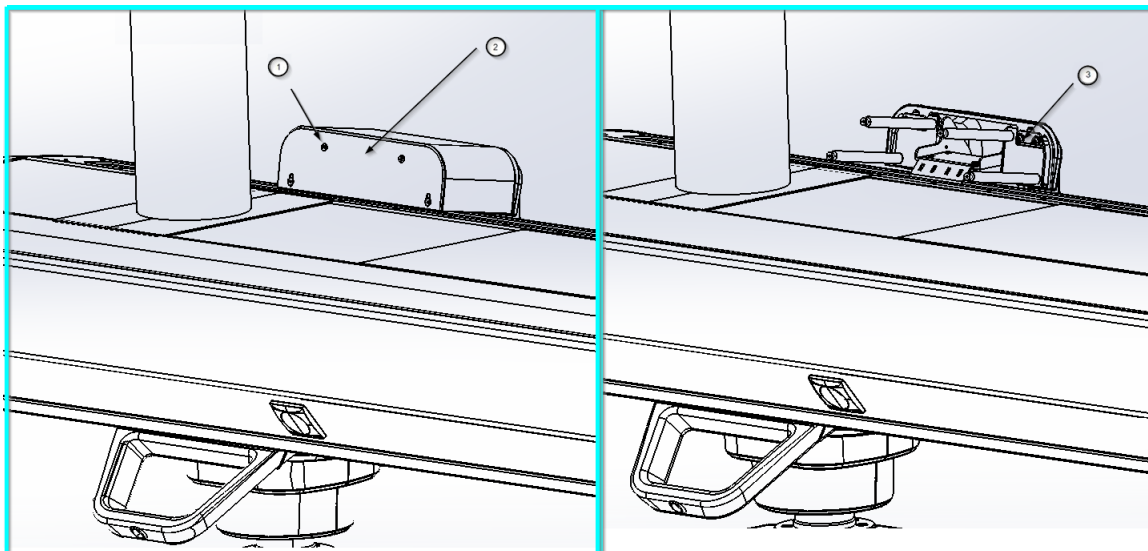


Fig.4 Retirada del embellecedor superior

- Desatornille los tornillos de fijación ① que sujetan el embellecedor superior ② tal y como se muestra a la izquierda en la figura 3.
- Retire el embellecedor superior ②
- Desatornille los tornillos Allen de fijación ③ de la parte superior del embellecedor trasero ④ como se observa a la derecha en la figura 4.
- Desatornille los tornillos Allen ⑥ que fijan las chapas embellecedoras ⑦ y los tornillos Allen que fijan la parte inferior del embellecedor posterior tal y como se observa en la figura 4.
- Retire el embellecedor trasero ④.

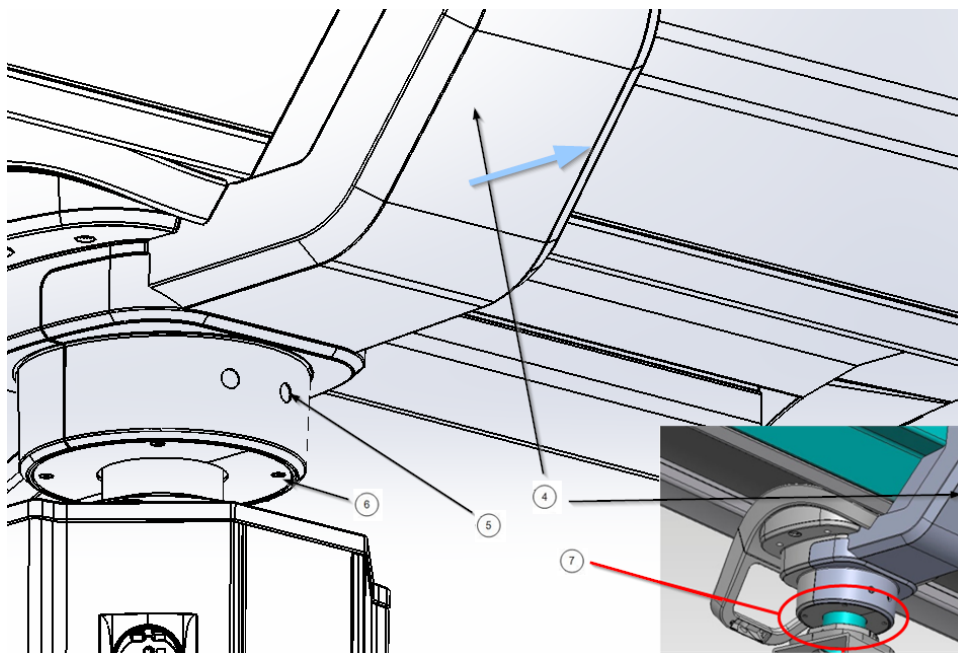


Fig.5 Retirada del embellecedor trasero

#### 6.3.4. Apertura de las tapas laterales de un cabezal de servicio.

Para realizar las operaciones descritas en los apartados 6.4 y 6.5 de este manual necesitará abatir las tapas del cabezal de servicio.

- Abra las tapas laterales del cabezal de servicio ① retirando los tornillos cilíndricos Allen M4x16 ④ de la parte superior e inferior. Ahora ya se puede abrir la tapa lateral tal y como se muestra en la figura 5 dejando a la vista el interior del cabezal de servicio.



Abatir la tapa de la envolvente con la ayuda de una ventosa de plástico ②

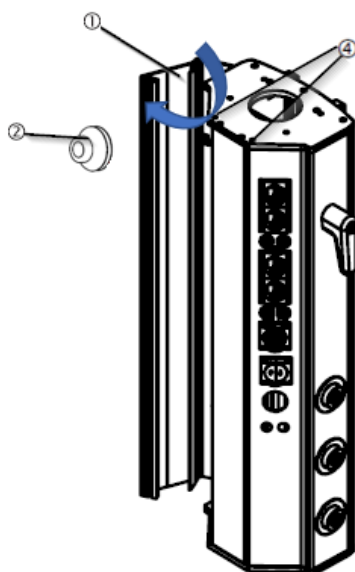


Fig. 6 Apertura de los laterales de un cabezal de servicio

En la figura se ilustra un cabezal de servicio vertical, el más común, para el cabezal de servicio horizontal el procedimiento es idéntico.

#### 6.4. Sustitución de tiras led y controladores en la iluminación indirecta

Cuando el módulo de luz indirecta del sistema ABITUS da problemas de funcionamiento se deben sustituir tanto de las tiras LED ⑤ como de los controladores ⑦.



Desconecte el equipo eléctricamente antes proceder a la sustitución.

- Con ayuda de una herramienta Allen desatornille los 4 tornillos avellanados M6 x 16 ② DIN 935 tal y como se indica en la figura 6.
- Retire la cubierta de policarbonato ① y deposítela en lugar seguro. El módulo de alumbrado queda a la vista.

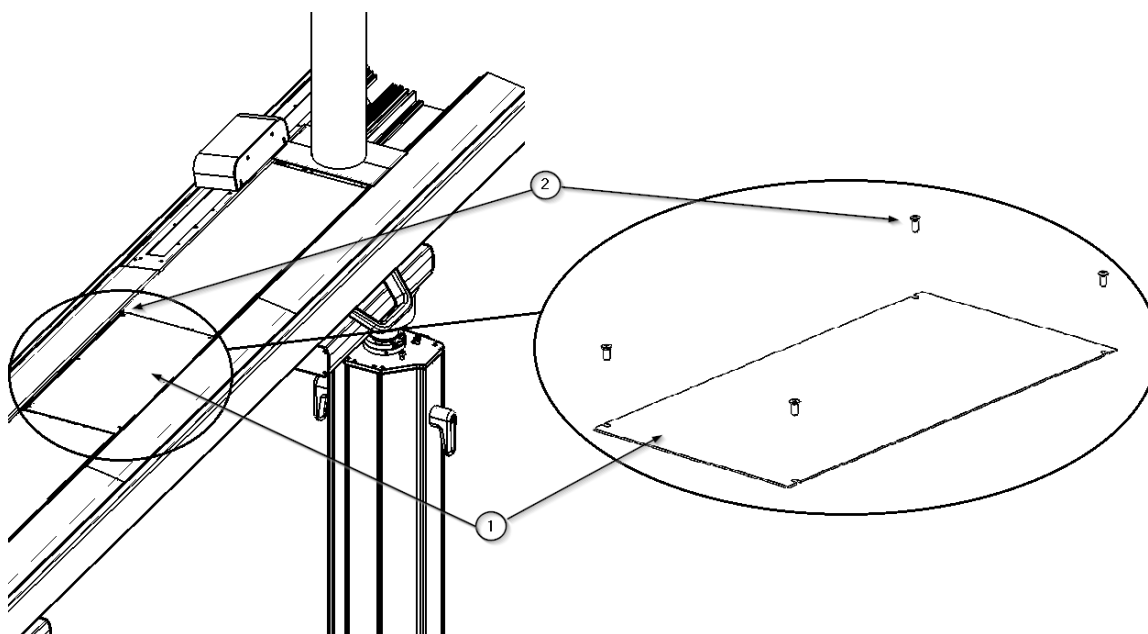


Fig. 7 Retirada del difusor de policarbonato



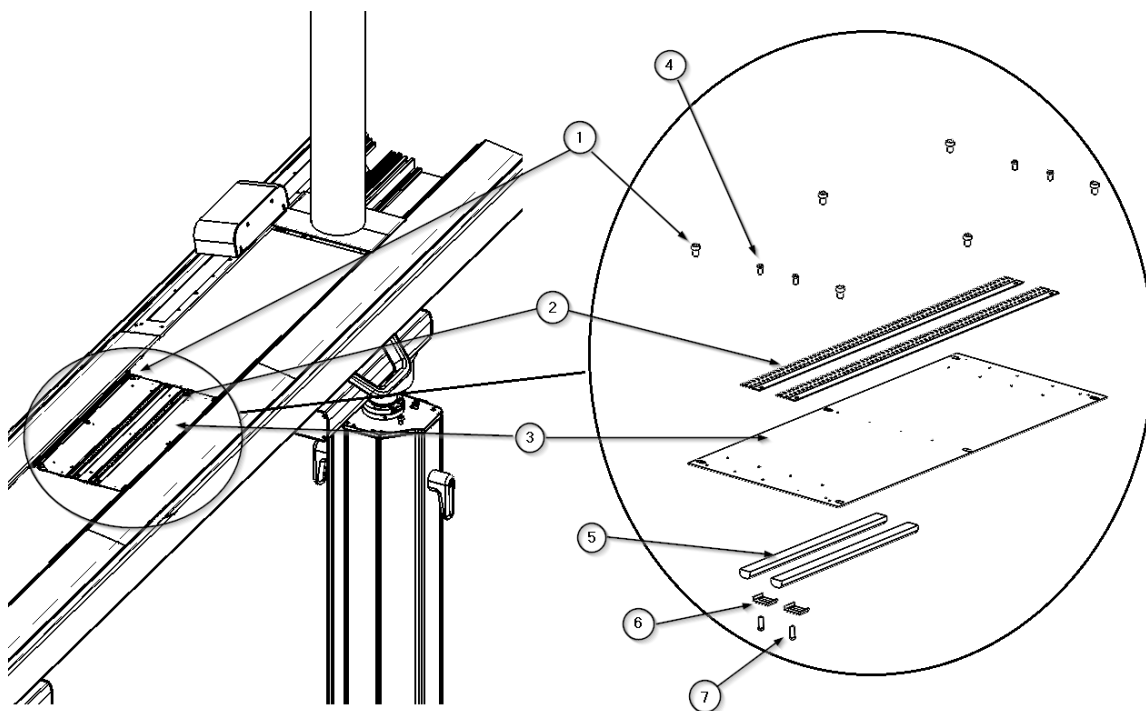


Fig. 8 Sustitución de la luz indirecta

- Con ayuda de una herramienta Allen retire los 4 tornillos cilíndricos M6 x 10 ① DIN 912. El soporte del módulo de alumbrado ③ queda suelto.
- Desconecte el conector rápido de las tiras LED ②. Ahora ya puede dar la vuelta al módulo quedando a la vista los controladores ⑤ y su regleta de conexión.
- Desconecte la alimentación de los controladores ⑤ de la regleta de conexión.
- Desatornille los tornillos hexagonales M4 x16 ⑦ DIN 933 liberando las pestañas ⑥ que sujetan los controladores ⑤.
- Coloque los nuevos controladores ⑤ y fíjelos con las pestañas ⑥ atornillando los tornillos hexagonales ⑦.
- Conecte la alimentación de los controladores de nuevo en la regleta de conexión.
- Desatornille los tornillos hexagonales M4 x10 ④ DIN 933 liberando las tiras LED ②.
- Coloque las nuevas tiras LED ② y fíjelas con los tornillos hexagonales ④.
- Conecte el rápido de alimentación de las tiras LED ② recién instaladas.
- Vuelva a fijar el soporte del módulo ③ con ayuda de una herramienta Allen atornillando los 4 tornillos cilíndricos M6 x 10 ① DIN 912. Compruebe que el módulo de alumbrado queda fijo en su posición.

- Alimente el circuito de alumbrado y realice una prueba de funcionamiento para comprobar que el módulo de alumbrado se enciende y apaga.



El contacto con partes activas puede provocar una descarga eléctrica.

- Coloque nuevamente la cubierta de policarbonato ① y atornille los 4 tornillos avellanados M6 x 16 ② DIN 935 tal y como se indica en la figura 7.

## 6.5. Sustitución de tiras led y controladores en la iluminación directa

Cuando el módulo de luz directa del sistema ABITUS da problemas de funcionamiento se deben sustituir tanto de las tiras LED ⑤ como de los drivers ②.



Desconecte el equipo eléctricamente antes proceder a la sustitución.

- Retire las cubiertas superiores tal y como se indica en el punto 6.3.1 de este manual. El módulo de alumbrado, los controladores ② y su regleta de conexión quedan a la vista.



Véase punto 6.3.1 de este manual

- Desconecte la alimentación del controlador ② de la regleta de conexión.
- Desatornille los 2 tornillos cilindricos M6 x 12 ① DIN 912 liberando el módulo de alumbrado. La tira LED ⑤ y su conector rápido quedan a la vista. Véase figura 8.

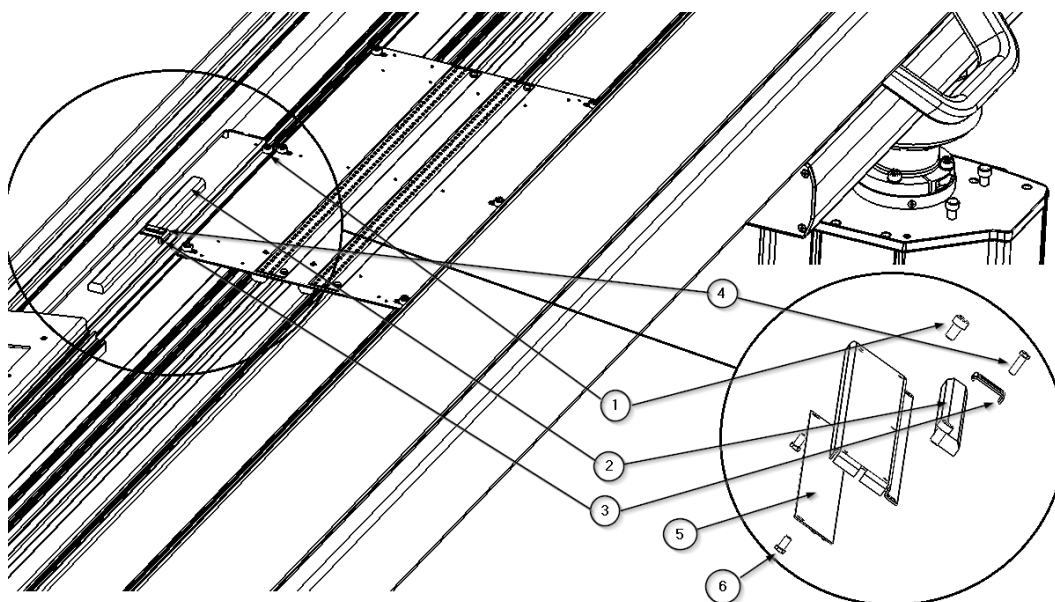


Fig.9 Sustitución de luz directa

- Desconecte el conector rápido de la tira LED ⑤.
- Desatornille los tornillos hexagonales M4 x10 ⑥ DIN 933 liberando la tira LED ⑤
- Coloque la nueva tira LED ⑤ y fíjela con los tornillos hexagonales ⑥.

- Conecte el conector rápido de la tira LED ⑤.
- Desatornille el tornillo hexagonal M4 x16 ④ DIN 933 liberando la pestaña ③ que sujeta el controlador ②.
- Coloque el nuevo controlador ② y fíjelo con la pestaña ③ atornillando el tornillo hexagonal ④.
- Vuelva a fijar el módulo atornillando los 2 tornillos hexagonales M4 x 8 ① DIN 7500. Compruebe que el módulo de alumbrado queda fijo en su posición.
- Conecte la alimentación del controlador ② de nuevo en la regleta de conexión.
- Alimente el circuito de alumbrado y realice una prueba de funcionamiento para comprobar que el módulo de alumbrado se enciende y apaga.



El contacto con partes activas puede provocar una descarga eléctrica.

- Si fue necesario retirar el módulo de luz indirecta, vuelva a colocarlo y conectarlo tal y como se describe en el punto 6.4 de este manual.



Véase punto 6.4 de este manual

- Coloque nuevamente las cubiertas superiores tal y como se indica en el punto 6.3.1 de este manual.



Véase punto 6.3.1 de este manual

## 6.6. Chequeo estructural y de movimiento

Deberá realizarse una inspección completa de todo el sistema colgante, ajustando todos aquellos parámetros que se desvíen de los inicialmente previstos.

- Realice una inspección visual para detectar si algún elemento no está debidamente fijado y no existe ningún elemento con deformaciones o daños.
- Compruebe los topes giratorios de cada uno de los puntos de giro.
- Compruebe que los finales de carrera para los carruseles o carros del sistema estén debidamente asegurados.
- Compruebe que los frenos neumáticos funcionan correctamente, es decir, que se desbloquean cuando se accionan los pulsadores correspondientes.
- Compruebe que los brazos de extensión, si existen, se pueden llevar cómodamente a la posición deseada.

- Compruebe que las mangueras de gases no están retorcidas ni tensionadas, si es necesario, libérelas y vuelva a conectarlas sin tensión y revise los topes giratorios del sistema a fin de garantizar que no se vuelven a tensionar / retorcer.
- Ajuste, si es necesario, los frenos de fricción de cada uno de los puntos de giro.

### 6.6.1. Ajuste de los topes giratorios

El brazo de extensión y el tubo de caída sobre el que gira el cabezal de servicios están equipados con al menos 1 tope giratorio que evita que se destruyan los cables internos. Con 1 tope de bola instalado, el rango de giro está restringido a un máximo de 330 grados. Con 2 topes de bola instalados, el rango de giro se puede restringir aún más. El rango de giro de estos dos elementos sale montado de fábrica y debe definirse para cada proyecto. Si no se especifica ninguna restricción se configuran tal y como se indican en la figura 9.



Véase el plano de fabricación e instalación que acompaña al equipo.

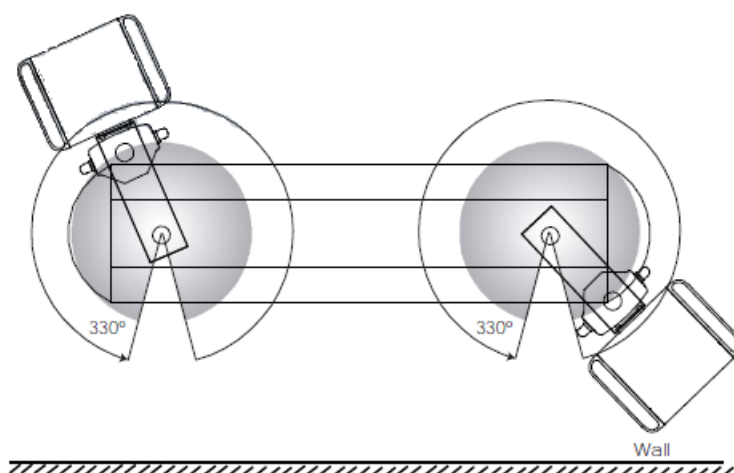


Fig.10 Campo de giro para los brazos de extensión en un tramo de ABITUS

- Retire los embellecedores del carrusel tal y como se indica en el punto 6.3.3 de este manual.
- Una vez retirado el embellecedor trasero quedan a la vista los pasos (1) para la regulación del ángulo de giro del carrusel limitado por los tornillos Allen (2). En la siguiente figura se ilustra el giro de una columna con brazo de extensión, el caso para columna sin brazo de extensión es idéntico.

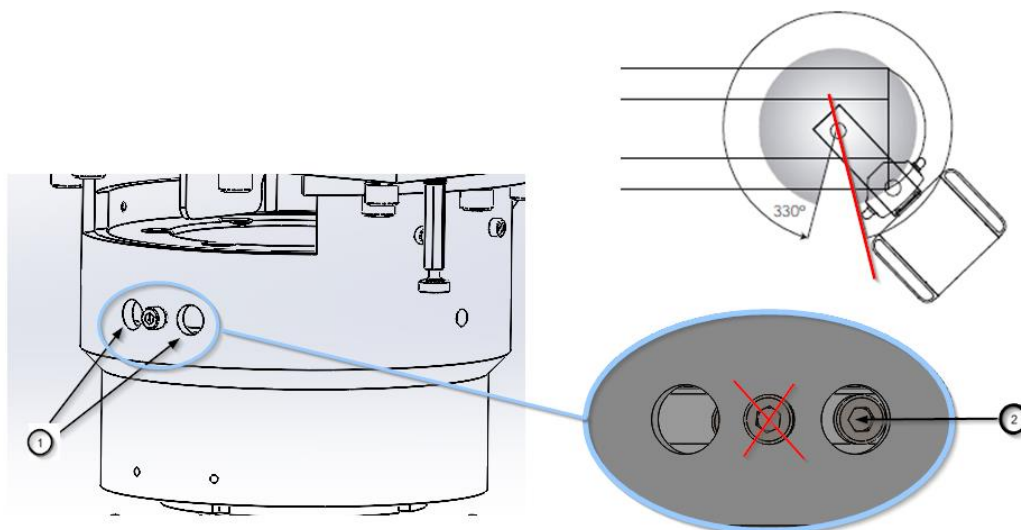


Fig.11 Esquema de regulación de giro



No desenrosque el tornillo Allen central (indicado con una cruz roja en la figura 4), sino el carrusel girará libre y no se podrá limitar nunca el giro.

- Para ajustar el tope de giro a la derecha de la columna, lleve la columna hasta su máxima posición tal y como se muestra en la parte superior derecha de la figura 10.

Aparecerá entonces el tornillo Allen de tope (2) tal y como se observa en la parte inferior de la figura 4 (detalle en la parte inferior derecha de la figura).

- Desenrosque y retire el tornillo Allen (2).



Mientras el tornillo Allen (2) no está colocado el brazo de extensión gira libremente.

- Lleve la columna hasta la nueva posición máxima deseada dando margen suficiente (el espacio de un puño) tal y como se muestra en la figura 11.

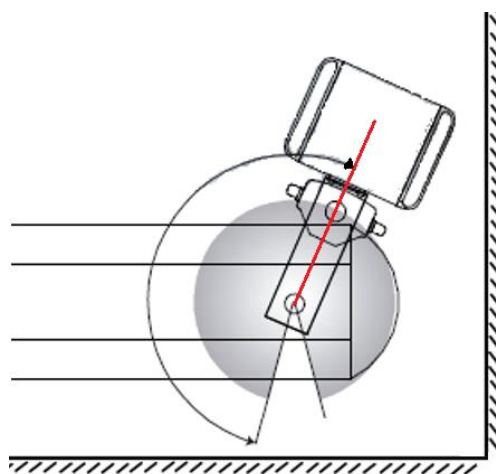


Fig.12 Fijación de tope de giro a la derecha de una columna con brazo de extensión.

- Inserte y enrosque de nuevo el tornillo Allen (2). El tope de giro a la derecha de la columna ha concluido.

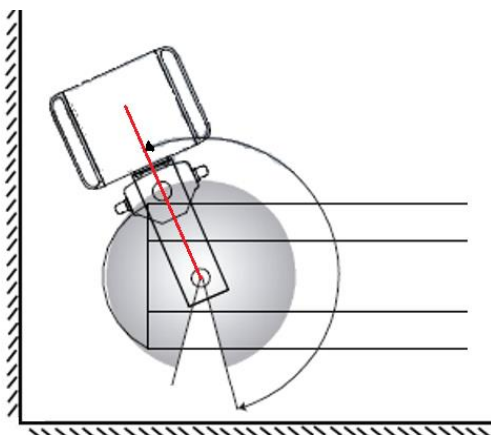


Fig.13 Fijación de tope de giro a la izquierda de una columna con brazo de extensión.

- Realice, si es necesario el ajuste del giro a la izquierda. Para ello siga los pasos indicados en este punto, teniendo en cuenta que para fijar el tope a la izquierda deberá llevar la columna a la posición máxima deseada para el giro a izquierdas y, entonces, colocar el Tornillo Allen (2) anteriormente retirado tal y como se muestra en la figura 12.
- Recoloque de nuevo el embellecedor trasero y el embellecedor superior del carrusel.

#### 6.6.2. Ajuste de los finales de carrera para carruseles y carros

Los carruseles y carros de los equipos ABITUS pueden deslizarse libremente sobre toda la longitud del tramo del cuerpo principal sobre el que están instalados. Es necesario limitar su carrera a fin de garantizar que estos elementos no entran en conflicto con el espacio destinado al paciente ni a los operadores. Estos elementos vienen preinstalados de fábrica, pero debemos llevarlos a la posición deseada. Véase figura 13 y 14.

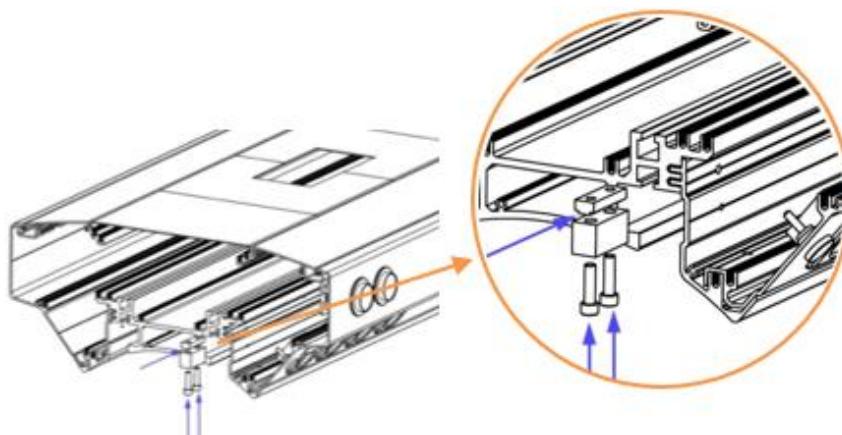


Fig.14 Ajuste de los finales de carrera de traslación.



Los tornillos cilíndricos Allen M8 – DIN EN ISO 10642 deben apretarse a 40 Nm.

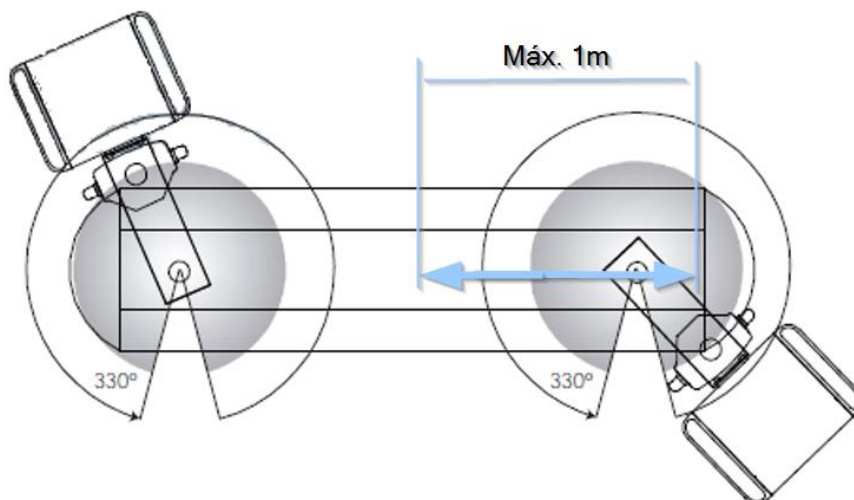


Fig.15 Ajuste de los finales de carrera de traslación. Carrera máxima

### 6.6.3. Desbloqueo de frenos mecánicos para carros porta elementos

Los frenos mecánicos para los carros porta-elementos de los equipos ABITUS vienen ajustados de fábrica. Estos frenos bloquean tanto el movimiento de traslación de los carros sobre las guías del cuerpo principal como el giro alrededor de su eje del trapecio con los tubos porta-elementos.

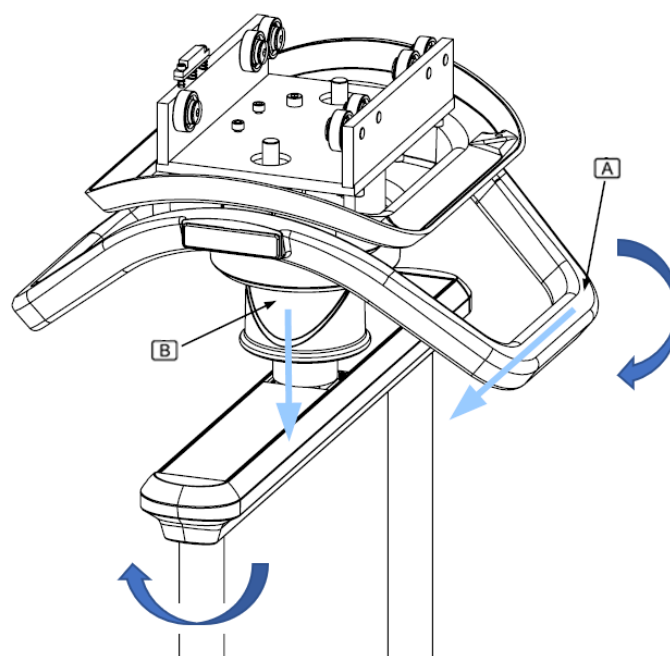


Fig.16 Accionamientos de desbloqueo de los frenos de carro para ABITUS



- Para colocar el carro porta elementos en otra posición dentro del tramo del cuerpo principal de ABITUS tire de la maneta (A) hacia abajo para desbloquear el freno de traslación del equipo y, sin soltarla, lleve el carro porta elementos a la posición deseada. Una vez colocado en la situación deseada suelte la maneta (A) y el freno de traslación volverá a bloquearse quedando el carro fijo en esa posición.
- Para girar el trapecio del carro porta elementos sobre su eje tire hacia debajo de la maneta (B) y con la otra mano agarre uno de los tubos estructurales para hacer girar la estructura. Una vez colocado el sistema en la posición deseada suelte la maneta (B) y el freno de rotación volverá a bloquearse quedando el trapecio del carro fijo en esa posición.

#### 6.6.4. Desbloqueo de frenos neumáticos para carrusel

Los frenos neumáticos para los carruseles de los equipos ABITUS vienen ajustados de fábrica. Estos frenos bloquean tanto el movimiento de traslación de los carruseles sobre las guías del cuerpo principal como el giro alrededor de su eje del brazo de extensión y/o el cabezal de servicio.

Para aquellas configuraciones con brazo de extensión el accionador A desbloquea el freno de traslación. El accionador B desbloquea el freno de giro en los dos puntos de pivotamiento, dejando el brazo libre, el giro del brazo queda únicamente limitado por los topes de giro. Véase figura 16.

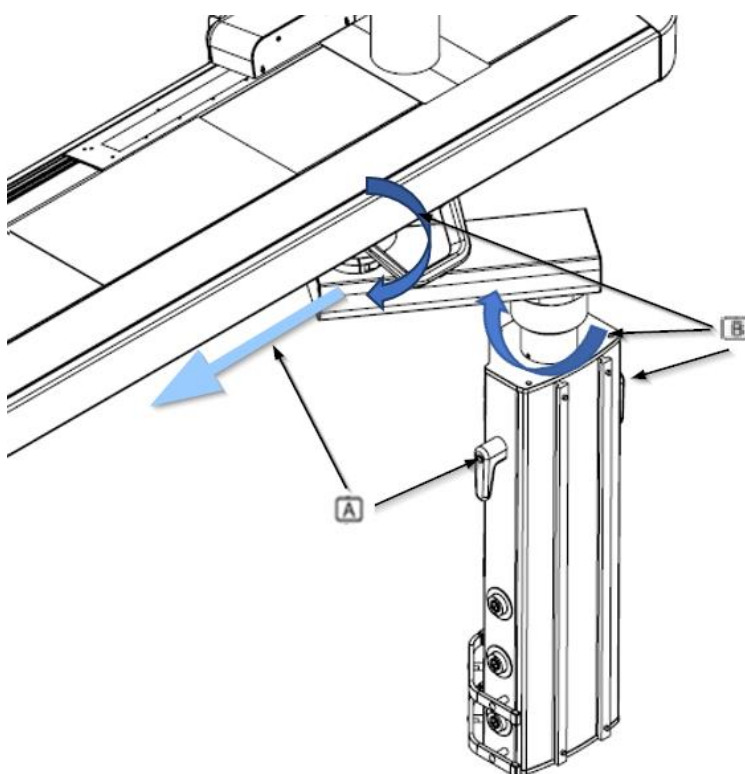
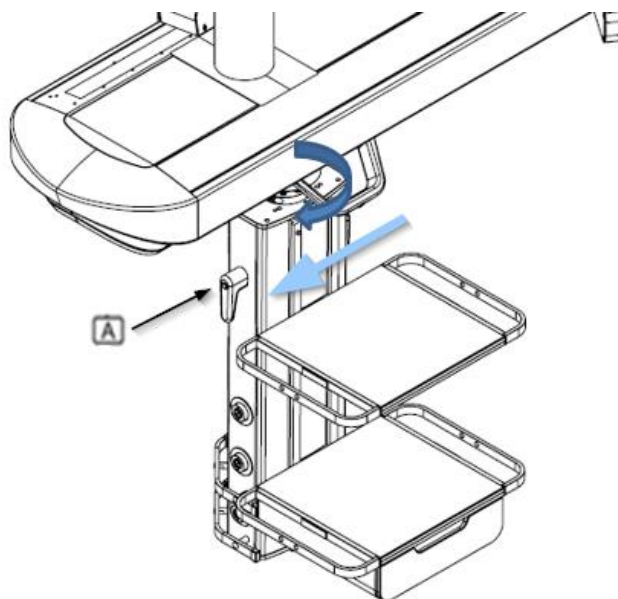


Fig.17 Desbloqueo de los frenos de giro t traslación de columnas con brazo para ABITUS



Para aquellas configuraciones sin brazo de extensión solo está habilitado accionamiento (A) y al accionarlo se desbloquea tanto el freno de traslación como el de rotación simultáneamente tal y como se muestra en la figura 17.



*Fig.18 Desbloqueo de los frenos de giro y traslación de columnas sin brazo para ABITUS*






AVISO: La carrera total de un carrusel no puede superar la longitud de 1m, sino las mangueras eléctricas, de gases y/o de voz y datos pueden estirarse en exceso y dañarse.


## 6.7. Procedimiento de Inspección y Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales



Se recomienda desconectar el equipo eléctricamente antes proceder a realizar la revisión.

Paso	Descripción	Periodicidad	Herramientas/Insumos necesarios
1	<p><b>Inspección Visual Detallada:</b></p> <p>A.1) Abra el cabezal de servicio siguiendo los pasos especificados del <i>punto 6.2.1 Apertura de las tapas laterales de un cabezal de servicio especificado con anterioridad.</i></p>  <p>A.2) Abra la cubierta superior del cuerpo principal siguiendo los pasos especificados del <i>punto 6.3.1 Desmontaje y montaje de cubiertas superiores</i> (si aplica)</p>  <p>B) Observe cada centímetro de las mangueras flexibles, prestando atención a signos de decoloración, endurecimiento, grietas, abultamientos o desgaste general.</p> <p>C) Inspeccione también el área donde las mangueras conectan con otros componentes para detectar signos de desgaste en las uniones.</p>	Anual	Linterna o luz focalizada, guantes de protección
2	<p><b>Verificación de Abrazaderas:</b></p> <p>A) Examine todas las abrazaderas con aro para asegurarse de que no presenten signos de óxido, desgaste o deformación.</p>	Anual	Linterna o luz focalizada

	B) Verifique que las abrazaderas estén firmemente sujetando las mangueras y que no hayan deslizamientos.		
<b>3</b>	<p><b>Comprobación de Conexiones:</b></p> <p>A) Inspeccione cada conexión de las mangueras en la espiga acanalada y en la derivación tipo T.</p> <p>B) Asegúrese de que las conexiones estén ajustadas, sin holguras.</p> <p>C) Palpe las conexiones para confirmar que no hayan deslizamientos o movimientos innecesarios.</p>	Anual	Guantes de protección
<b>4</b>	<p><b>Detección de Fugas:</b></p> <p>A) Prepare una solución jabonosa en un recipiente.</p> <p>B) Con un pincel o brocha, aplique la solución sobre las conexiones de las mangueras.</p> <p>C) Observe si se forman burbujas, lo que indica la presencia de una fuga.</p> <p>D) Si detecta una fuga, marque el área para su posterior corrección.</p>	Bianual	Solución jabonosa, pincel o brocha
<b>5</b>	<b>Cambio de Mangueras</b>	Cada 8 años	-
<b>5.1</b>	<p><b>Sustitución de Mangueras</b></p> <p>Vease el punto del punto 6.7.1 <i>Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales</i></p> 	-	Manguera de repuesto, herramientas de ajuste, abrazaderas nuevas
<b>5.2</b>	<b>Prueba Post-Sustitución</b>	-	Solución jabonosa, pincel o brocha

	<p>Vease el punto del punto 6.7.1 <i>Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales</i></p> 		
6	<p><b>Registro de Mantenimiento:</b></p> <p>A) Luego de cada inspección o intervención, registre en un documento o sistema de gestión todos los detalles, como la fecha, hallazgos, acciones realizadas, nombre del técnico, y piezas reemplazadas.</p> <p>B) Mantenga este registro organizado y accesible para futuras consultas y auditorías.</p>	Siempre	Registro de mantenimiento

**Nota adicional:** Asegúrese de seguir todas las normativas y recomendaciones de seguridad pertinentes. Es esencial que el personal encargado de estas tareas tenga la formación adecuada y use equipos de protección individual.

### 6.7.1. Sustitución de Mangueras flexibles para los gases medicinales



Antes de cualquier trabajo de instalación y ajuste, el sistema colgante debe desconectarse de la red eléctrica

Las mangueras de gas están pre montadas en el Cabezal de Servicio y en el Cuerpo Principal del Equipo, si fuera el caso. Estas deberán ser sustituidas cada 8 años con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

- Corte la alimentación eléctrica y el suministro de gases medicinales del equipo.
- Abra las cubiertas superiores tal y como se muestra en el apartado 6.3 de este manual.

Libere las conexiones de las mangueras a sustituir tanto en el origen (placa de interfaz) como en la unidad terminal que se encuentra dentro del cabezal de servicios, o cuerpo del equipo

Si nos centramos en el Cabezal de Servicio. Para ello abra las tapas laterales del cabezal de servicios tal y como se indica en el punto 6.3.4 de este manual.



Véase punto 6.3.1 y 6.3.4 de este manual

Para trabajar con mayor comodidad desmonte el cabezal de servicio tal y como se indica a continuación:

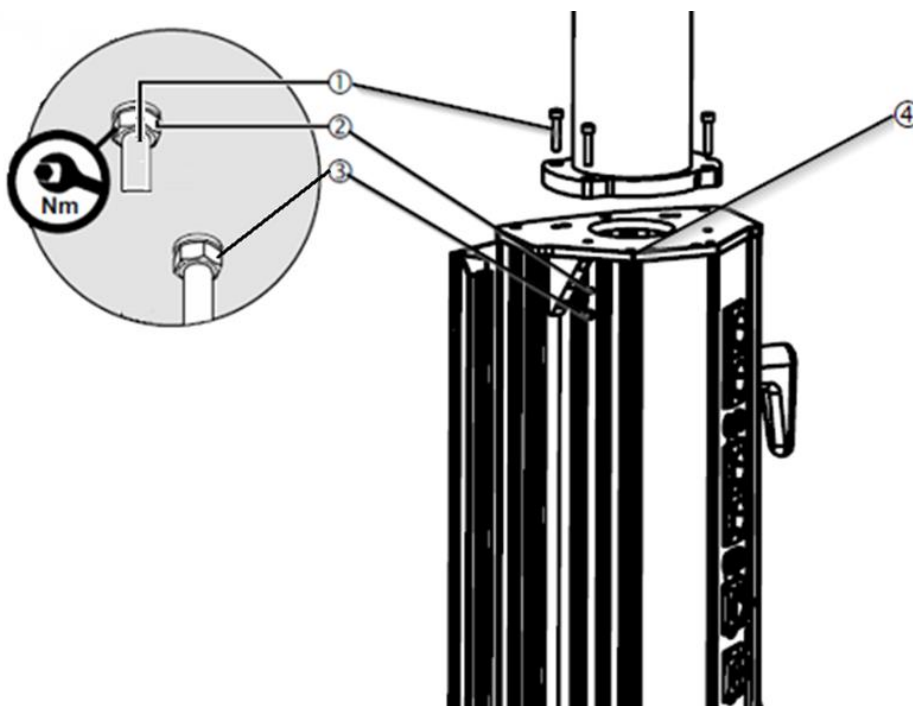


Fig. 19 Desmontaje / montaje del cabezal de servicio sobre el tubo de caída.

- Libere los 4 tornillos cilíndricos M8 ① que fijan el cabezal de servicio.
- El cabezal de servicio queda suelto
- Retire las mangueras a sustituir soltando las mangueras de las unidades terminales de gases.
- Pase con cuidado las mangueras nuevas ① a través del sistema colgante y hacia la placa de interfaz tal y como se muestra en la figura 20.
- Revise todas las mangueras. Asegúrese de insertarlas con cuidado sin que se crucen entre sí, sin bucles y sin torcer.
- Las mangueras deben colocarse en el sistema colgante de forma que no estén expuestas a esfuerzos de tracción ni torsión.
- Las mangueras que sobresalgan no deben colocarse en el cabezal de servicio ni en las bridas, sino que deben colocarse en la placa de interfaz y asegurarse contra caídas con retenedores de cables.

NOTA

Para sistemas con frenos neumáticos, revise los conductos de suministro de aire y las válvulas de freno en busca de contaminación y límpielos si es necesario.

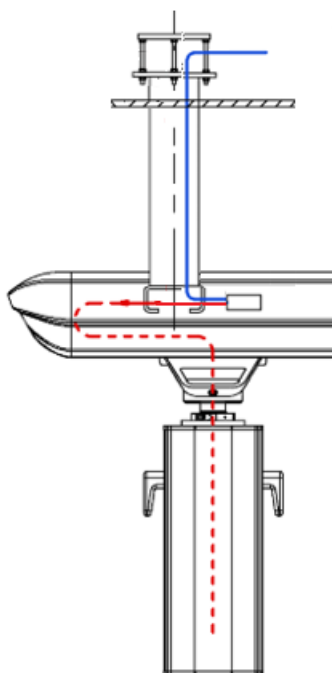


Fig. 20 Enrutamiento de mangueras de gases y evacuación de gases anestésicos.

Si nos centramos en el Cuerpo Principal. Para ello abra las tapas superiores tal como se indica en el punto 6.3.1 de este manual.



Véase punto 6.3.1 de este manual

- Retire las mangueras a sustituir soltando las mangueras de las unidades terminales de gases.
- Pase con cuidado las mangueras nuevas ① a través del sistema colgante y hacia la placa de interfaz tal y como se muestra en la figura 20.
- Revise todas las mangueras. Asegúrese de insertarlas con cuidado sin que se crucen entre sí, sin bucles y sin torcer.
- Las mangueras deben colocarse en el sistema colgante de forma que no estén expuestas a esfuerzos de tracción ni torsión.
- Las mangueras que sobresalgan no deben colocarse en el cuerpo principal ni en las bridas, sino que deben colocarse en la placa de interfaz y asegurarse contra caídas con retenedores de cables.

NOTA

Para sistemas con frenos neumáticos, revise los conductos de suministro de aire y las válvulas de freno en busca de contaminación y límpielos si es necesario.

### 6.7.2. Instalación de las Mangueras flexibles para los gases medicinales

- Asegúrese de que los tipos de gas estén asignados correctamente

El tipo de gas se indica por color en las mangueras de suministro de gas. Estas mangueras están equipadas con un tapón de sellado que solo se pueden quitar durante la instalación.

- Compruebe si hay suciedad en las mangueras y los conductos y límpielos con aire libre de aceite.
- Asegúrese de que las mangueras y conductos estén asignados a los puntos de salida de suministro correctos.
- Coloque una abrazadera de manguera en la manguera de suministro de gas, retire el tapón de sellado y empuje la manguera en el punto de salida de suministro de gas correcto.
- Se pueden conectar hasta 3 mangueras de suministro de gas y hasta 2 mangueras de vacío a una válvula de gas usando conectores Y.
- Presione la abrazadera de la manguera y verifique que esté bien colocada.
- Conecte y asegure las mangueras de evacuación de gases anestésicos.

Referente al Cabezal de Servicio:

- Dirija el cabezal de servicio sin ejercer tensión sobre las mangueras de alimentación.
- Presente el cabezal de servicio frente al tubo de caída del sistema de brazo/s con ayuda de la plataforma de trabajo.
- Pase las mangueras de gases a través del orificio superior del cabezal de servicios. Véase figura 19.
- Coloque los 4 tornillos cilíndricos M8 ① haciéndolos coincidir con los 4 alojamientos previstos en la parte superior del cabezal de servicio tal y como se observa en la figura 18.
- Para cada tornillo Allen cilíndrico M8 ①, coloque 1 arandelas de seguridad S10 ② (como se ilustra en la figura 18) de tal manera que la arandela plana se asiente entre el cierre superior del cabezal de servicio (en su parte interior) y la tuerca hexagonal ③ correspondiente.



Los tornillos cilíndricos Allen M8 ① – DIN EN ISO 10642 deben apretarse a 40 Nm.

- Una vez terminada la operación de fijar el cabezal de servicio proceda a la conexión de las mangueras de gases a la unidad terminal de gases correspondiente.
- Asegúrese de que los tipos de gas estén asignados correctamente

Referente al Cuerpo principal (si aplica):

- Proceda a la conexión de las mangueras de gases a la unidad terminal de gases correspondiente.
- Asegúrese de que los tipos de gas estén asignados correctamente
- Vuelva a colocar las tapas superiores.

El tipo de gas se indica por color en las mangueras de suministro de gas. Estas mangueras están equipadas con un tapón de sellado que solo se pueden quitar durante la instalación.

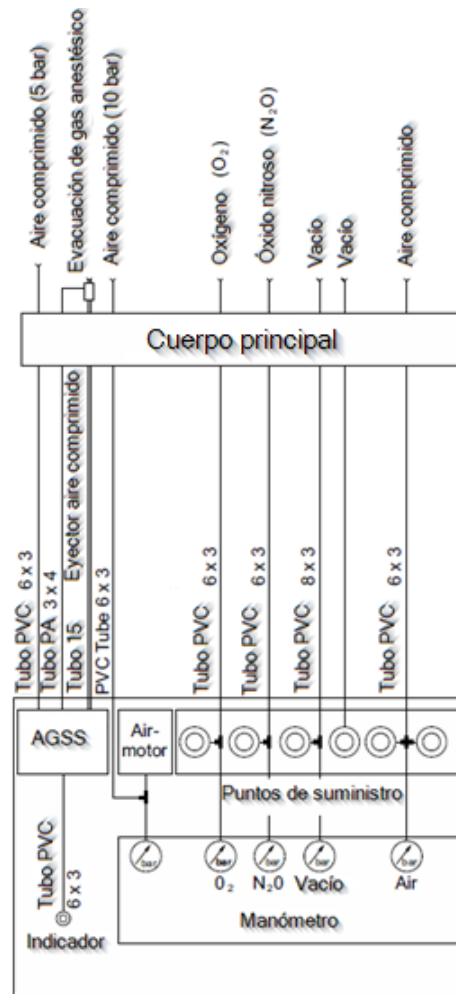





Fig. 21 Ejemplo conexión de mangueras de gases y conductos de escape de aire hasta Cuerpo principal

- Realice una prueba de tipo de gas siguiendo estos 5 puntos:
  1. Salidas de gas y marcado según EN ISO 9170-1 o EN ISO 9170-2
  2. Fugas según EN ISO 11197
  3. Congestión según EN ISO 7396-1 o EN ISO 7396-2
  4. Contaminación sólida según EN ISO 7396-1 o EN ISO 7396-2
  5. Tipo de gas según EN ISO 7396-1 o EN ISO 7396-2



## 6.8. Plan de mantenimiento

Elemento a inspeccionar	Descripción	Periodicidad	Método de inspección
<b>Placa de bajante y estructura</b>	Asegurar resistencia y capacidad de carga*	Anual	Inspección visual en busca de signos de desgaste o corrosión Comprobar estado y robustez (1)
<b>Bajantes</b>	Asegurar uniones correctas y verificación del paso de suministro gases & eléctrico. Comprobar altura y posición relativa*	Anual	Inspección visual y comprobación de robustez (1)
<b>Carrusel</b>	Verificar movilidad y fijación con el cabezal de servicio*  Revisar topes de final de carrera	Anual	Inspección visual y prueba funcional.  Comprobación de robustez (1)  Véase el punto del punto 6.6.2 <i>Ajuste de los finales de carrera para carruseles y carros</i>  
<b>Frenos</b>	Comprobación de funcionalidad y ajuste*  Revisar desbloqueo de frenos	Anual	Prueba funcional y ajuste  Véase el punto del punto 6.6 <i>Chequeo estructural y de movimiento</i> y 6.6.4 <i>Desbloqueo de frenos neumáticos para carrusel</i>  
<b>Columna de Servicio</b>	Asegurar que la columna se mantiene firme y en posición*	Anual	Inspección visual y comprobación de estabilidad
<b>Carros</b>	Verificar movilidad y fijación con el patín*  Revisar desbloqueo de frenos  Revisar topes de final de carrera	Anual	Inspección visual y prueba funcional.  Comprobación de robustez (1)  Véase el punto del punto 6.6.2 <i>Ajuste de los finales de carrera para carruseles y carros</i> y 6.6.3

			<p><i>Desbloqueo de frenos mecánicos para carros porta elementos</i></p> 
<b>Bandejas y Cajones</b>	Asegurar la funcionalidad y limpieza	Semestral	<p>Inspección visual y carga simulada (2)</p> <p>Comprobar estado y robustez (1)</p>
<b>Otros accesorios</b>	Inspección de soporte de goteros y otros elementos	Anual	<p>Inspección visual y carga simulada (2)</p> <p>Comprobar estado y robustez (1)</p>
<b>Tomas de gases</b>	Revisión y comprobación de estado y funcionalidad*	Anual	<p>Inspección visual y prueba funcional.</p> <p>Facilidad de maniobras de conexión y desconexión</p> <p>Desgaste o daños</p> <p>Marcado y etiquetas</p>
<b>Mangueras flexibles de gases I</b>	<p>Revisión y comprobación de estado y funcionalidad*</p>  Se recomienda desconectar el equipo eléctricamente antes de proceder a realizar la revisión	Anual	<p>Inspección visual.</p> <p>Verificación de abrazaderas.</p> <p>Comprobación de conexiones.</p> <p>Véase el punto del punto 6.7 <i>Procedimiento de Inspección y Sustitución de Mangueras Flexibles para los gases medicinales</i></p> 
<b>Mangueras flexibles de gases II</b>	<p>Revisión y comprobación de estado*</p>  Se recomienda desconectar el equipo eléctricamente antes de proceder a realizar la revisión	Bianual	<p>Detección de fugas.</p> <p>Véase el punto del punto 6.7 <i>Procedimiento de Inspección y Sustitución de Mangueras Flexibles para los gases medicinales</i></p> 

<b>Sustitución mangueras flexibles de gases</b>	Reemplazo de mangueras flexibles de gases*  Se recomienda desconectar el equipo eléctricamente antes de proceder a realizar la revisión	8 años	Véase el punto del punto 6.7.1 <i>Sustitución de Mangueras Flexibles para los gases medicinales</i> 
<b>Iluminación LED</b>	Comprobación de tiras LED para luz directa/indirecta en Cuerpo Principal y Foco LED para luz de vigilia en Columna	Semestral	Inspección visual y prueba de funcionamiento  Véase el punto los puntos 6.4 y 6.5. <i>Sustitución de tiras led y controladores de iluminación</i> 
<b>Llamada de enfermera</b>	Funcionamiento del sistema de llamada	Semestral	Simulación de llamada y respuesta del sistema. Asegurar comunicación efectiva con enfermería
<b>Interruptores</b>	Comprobación del accionamiento del alumbrado	Anual	Prueba de funcionamiento. Comprobar operatividad
<b>Tomas RJ45</b>	Inspección de tomas de voz y datos	Anual	Conexión a dispositivos y prueba de transferencia de datos
<b>Tomas eléctricas</b>	Verificación de la alimentación de equipos*	Semestral	Uso de un multímetro para comprobar tensión de suministro y continuidad (3), y conexión de dispositivos
<b>Mangueras eléctricas y de datos</b>	Revisión y comprobación de estado y funcionalidad*  Se recomienda desconectar el equipo eléctricamente antes de proceder a realizar la revisión	Anual	Inspección visual y prueba funcional. Comprobar conexiones, y una correcta señalización.  Verificar según normativas aplicables  Véase el punto 6.2.1 <i>Apertura de las tapas laterales de un cabezal de servicio</i> 

<b>Tomas de video &amp; audio</b>	Funcionamiento de tomas HDMI, USB, etc.	Anual	Conexión a dispositivos y transferencia de datos/vídeo/audio
<b>Mecanismos de protección</b>	Verificación de tierras y protecciones*	Anual	Uso de un multímetro (3) para pruebas de continuidad
<b>Tratamiento y acabados</b>	Verificar estado de la pintura	Anual	Inspección visual y prueba táctil (4)
<b>Testerros</b>	Inspección de los testerros y su estado	Anual	Inspección visual y prueba táctil

Los componentes dañados, deformados o faltantes deben reemplazarse con la mayor brevedad. En ese caso póngase en contacto con el proveedor del Equipo.

\*Si se descubre que uno de los puntos mencionado anteriormente no cumple durante la inspección, el sistema debe dejar de funcionar inmediatamente como medida de precaución, para evitar daños mayores a personas y equipos. Notifique inmediatamente al proveedor del Sistema.

#### **(1) Comprobar estado y robustez:**

- Esta evaluación se realiza a través de una inspección visual detallada, observando si hay signos evidentes de daño, desgaste, o corrosión. Para evaluar la robustez, se pueden hacer pruebas físicas, por ejemplo, aplicando una fuerza manual en diferentes puntos para comprobar su resistencia.
- Para que la estructura o placa específica se considere en buen estado, no debe mostrar signos visibles de daño, desgaste excesivo o corrosión. Además, no debería deformarse o moverse más allá de un rango aceptable cuando se le aplique fuerza.

#### **(2) Carga simulada:**

- Se refiere a aplicar un peso o fuerza que simule las condiciones más extremas de uso a las que el Equipo podría estar sometido en la práctica. Esta carga se utiliza para evaluar si el Equipo puede soportar las demandas del día a día en el quirófano.
- El valor específico de la carga dependerá de las especificaciones detalladas en el Equipo.

#### **(3) Uso del multímetro:**

- Se empleará para verificar que las tomas eléctricas y componentes relacionados estén operando correctamente. Con él, se pueden medir valores como el voltaje (para garantizar que las tomas proporcionen el voltaje correcto), resistencia (para identificar posibles fallos o cortocircuitos) y continuidad (para asegurar que los circuitos estén completos y no haya interrupciones).

#### (4) Prueba táctil:

- Se refiere a usar el tacto para evaluar una superficie o componente. Por ejemplo, al pasar la mano o los dedos sobre la pintura de una estructura, se puede determinar si hay irregularidades, protuberancias o descamaciones.
- La prueba se considerará exitosa si, al tacto, la superficie es uniforme, sin irregularidades perceptibles y sin signos de descamación o deterioro.

## 7. Limpieza

Realizar esta operación con instrumentos de limpieza levemente húmedos, a fin de asegurar que no penetra líquido en el equipo. Dado que ninguna parte o componente del sistema es invasivo no será necesario realizar una esterilización.



No deben utilizarse elementos para la limpieza abrasivos o de mucha dureza que puedan ocasionar daños a las coberturas exteriores como por ejemplo desinfectantes que contengan Hipoclorito Sódico ya que es altamente corrosivo para el Aluminio.



AVISO: Puede ocasionar daños en el equipo

Se recomienda la utilización de desinfectantes **sin formol** del tipo Saint Nebul Ald de Proder Pharma.

Método de aplicación:

1. Diluir 4 pulsaciones de la válvula suministrada por el fabricante por cada 5 litros de agua.
2. Pulverizar el compuesto sobre el producto y dejar reaccionar durante 15 minutos.
3. Retirar con agua o solución jabonosa con un trapo escurrido.



Apagar la fuente de alimentación

El contacto con partes activas puede provocar una descarga eléctrica.

- Desconecte siempre el dispositivo de la fuente de alimentación principal antes de limpiarlo y desinfectarlo.
- No inserte objetos en las aberturas del dispositivo.

## 8. Gestión de residuos

Aplica la directiva WEE2012/19 y la directiva RoHS 2011/65/EU, enmienda 2015/863/EU. El equipo tiene componentes eléctricos y electrónicos, de tal forma no puede ser desechado como residuo orgánico, sino como eléctrico / electrónico.

## 9. Normativa

### 9.1. Clasificación del equipo

Según el nuevo reglamento **MDD 93/42/EEC** relativa a los productos sanitarios, esta familia de productos se clasifica como:

- Clase IIb, por el Anexo II, excluyendo sección 4, regla 11.
- Nivel de protección IP20 según IEC 60529

Equipo previsto para el funcionamiento continuo.

### 9.2. Normas de referencia

El dispositivo cumple con los requisitos de seguridad de las siguientes normas y directivas:

ISO11197: Unidades de suministro médico

IEC 60601-1: Equipos electromédicos. Parte 1. Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial.

IEC 60601-1-2: Equipos electromédicos. Parte 1-2. Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial. Norma colateral. Perturbaciones electromagnéticas.

### 9.3. Compatibilidad electromagnética.

Según EN 60601-1-2:2015 este equipo está pensado para ser utilizado en el entorno electromagnético especificado a continuación. El usuario de este equipo debe asegurarse de que se está utilizando en dicho entorno.

Mediciones de las emisiones de interferencias	Conformidad	Comentario
Emisiones de AF conforme a la norma CISPR 11	Grupo 1	La unidad de suministro emplea energía de AF exclusivamente para su FUNCIONAMIENTO interno. Por ello, sus emisiones de AF son mínimas y las interferencias con aparatos de sus inmediaciones, improbables.
Emisiones de AF conforme a la norma CISPR 11	Clase A	La unidad de suministro del techo está indicada para el uso en instalaciones distintas al ámbito doméstico y en aquellas que estén conectadas directamente a la RED PÚBLICA DE SUMINISTRO,
Emisiones de armónicos conforme a la norma IEC 61000-3-2	Clase A	

Emisiones de fluctuaciones de tensión/transitorios conforme a la norma IEC 61000-3-3	Conforme	que también abastezca a edificios de viviendas.
--	----------	---

Resistencia a interferencias	Nivel de comprobación según IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno/Directrices
Descarga de electricidad estática (ESD) conforme a la IEC 61000-4-2	±8 kV descarga de contacto 15 kV descarga aérea	±8 kV descarga de contacto 15 kV descarga aérea	Los suelos deberían ser de madera, hormigón o cerámicas. Si el suelo está recubierto de un material sintético, la humedad relativa del aire debe ser como mínimo del 30%.
Rápidas amplitudes de interferencias eléctricas transitorias /ráfagas según la norma IEC 61000-4-4	±2 kV para cables de alimentación eléctrica ±1kV para cables de entrada y salida	±2 kV para cables de alimentación eléctrica ±1 kV para cables de entrada y salida	La calidad de la tensión de alimentación debería ser la típica de un entorno comercial u hospitalario.
Sobretensiones (ondas) según la norma IEC 61000-4-5	±1 kV de voltaje entre fases ±2 kV de voltaje entre fase y tierra	±1 kV de voltaje entre fases ±2 kV de voltaje entre fase y tierra	La calidad de la tensión de alimentación debería ser la típica de un entorno comercial u hospitalario
Caídas de tensión y fluctuaciones de la tensión de alimentación según la norma IEC 61000-4-11	100% de caída de la $U_N$ para 0.5 periodo 100% de caída de la $U_N$ para 1 periodo 30% de caída de la $U_N$ para 25 periodos  Observación: $U_N$ es la tensión alterna de red	100% de caída de la $U_N$ para 0.5 periodo 100% de caída de la $U_N$ para 1 periodo 30% de caída de la $U_N$ para 25 periodos	La calidad de la tensión de alimentación debería ser la típica de un entorno comercial u hospitalario.  Si el usuario de la unidad de suministro del techo requiere un funcionamiento continuado incluso en caso de producirse interrupciones del suministro eléctrico, se

	antes de aplicar el nivel de comprobación		recomienda suministrar la unidad de suministro del techo desde un dispositivo con una alimentación ininterrumpida o una batería.
Interrupciones breves de la tensión de alimentación según la norma IEC 61000-4-11	100% durante 5 s  Observación: UN es la tensión alterna de red antes de aplicar el nivel de comprobación		La calidad de la tensión de alimentación debería ser la típica de un entorno comercial u hospitalario.  Si el usuario de la unidad de suministro del techo requiere un funcionamiento continuado incluso en caso de producirse interrupciones del suministro eléctrico, se recomienda suministrar la unidad de suministro del techo desde un dispositivo con una alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético para las frecuencias de alimentación (50/60 Hz) conforme a la norma IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos creados por la frecuencia de la red eléctrica deberían ser los propios de un entorno comercial u hospitalario.

Resistencia a interferencias	Nivel de comprobación según IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno/Directrices
Interferencias de AF inducidas según IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz hasta 80 MHz 6 Vrms banda ISM	3 Vrms 6 Vrms	Modulación AM 1KHz Profundidad 80%



Interferencias de AF inducidas según IEC 61000-4-3	RANGE	FREQUENCY	MODULATION	STEP	LEVEL
	A	80-1000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m
	B	1000-2000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m
	C	2000-2700MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m
	D	385MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	27 V/m
	E	450MHz	FM 1 kHz Desv:± 5 kHz	-	28 V/m
	F	810-930MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m
	G	1720-1970MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m
	H	2450MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m
	I	5240-5785MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	9 V/m

Potencia nominal del transmisor	Distancia de seguridad en función de la frecuencia de emisión		
	Entorno/Directrices		
	150 kHz hasta 80 MHz $D = 1,2 P$	80 MHz hasta 800 MHz $D = 1,2 P$	800 MHz hasta 2,5 GHz $D = 2, 3 P$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23