

DR 400

5520/100

5520/200

Manual de uso



Contenido

Aviso legal.....	7
Introducción a este manual.....	8
Ámbito de este manual.....	9
Acerca de los avisos de seguridad de este documento.....	10
Exención de responsabilidad.....	11
Introducción al DR 400.....	12
Uso previsto.....	13
Usuario destinatario.....	14
Configuración.....	15
Piezas aplicadas.....	16
Opciones y accesorios.....	17
Mandos de control.....	18
Mesa radiográfica.....	19
Soporte mural radiográfico.....	20
Panel de control del soporte del tubo de rayos X.....	21
Pantalla del cabezal del tubo.....	22
MUSICA Acquisition Workstation – (NX).....	23
Consola de software.....	24
Interruptor del detector DR.....	25
Miniconsola del generador de rayos X.....	26
Colimador manual.....	28
Colimador automático.....	29
Detector DR portátil.....	30
Botón de parada de emergencia.....	31
Interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación.....	32
Instalación.....	33
Emisiones de alta frecuencia e inmunidad.....	34
Protección contra la radiación.....	34
Protección contra la radiación.....	35
Monitoreo sanitario del personal.....	36
Área protegida y zonas de ocupación amplia.....	37
Etiquetas.....	43
Etiquetas de advertencia en la mesa radiográfica.....	45
Etiquetas de advertencia del soporte mural radiográfico.....	46
Etiqueta de tipo.....	47
Etiqueta de identificación del Detector DR.....	48
Etiquetado adicional de la mesa radiográfica.....	49
Etiquetado adicional del soporte mural radiográfico.....	50
Etiquetado de la unidad Bucky.....	51
Etiquetado del Control Automático de Exposición (AEC).....	52
Etiquetado de la DR Generator Sync Box.....	53
Etiquetado de la miniconsola del generador de rayos X.....	54
Limpieza y desinfección.....	55
Limpieza.....	56
Desinfección.....	57

Directrices de seguridad para la desinfección.....	58
Desinfectantes aprobados.....	59
Mantenimiento.....	60
Mantenimiento de la mesa radiográfica, el soporte mural radiográfico y el soporte del tubo de rayos X.....	60
Instrucciones de seguridad.....	63
Instrucciones generales de seguridad.....	64
Instrucciones de seguridad para el sistema de rayos X.....	65
Instrucciones de seguridad para la mesa radiográfica.....	66
Flujo de trabajo básico.....	67
Puesta en marcha del sistema.....	68
Flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X diariamente.....	68
Realizar una exposición con el detector DR.....	70
Paso 1: reunir la información del paciente.....	71
Paso 2: seleccionar la exposición.....	72
Paso 3: preparar la exposición.....	73
Paso 4: comprobar los parámetros de exposición.....	74
Paso 5: ejecutar la exposición.....	75
Paso 6: realizar un control de calidad.....	76
Realizar una exposición con un chasis CR.....	77
Paso 1: reunir la información del paciente.....	78
Paso 2: seleccionar la exposición.....	79
Paso 3: preparar la exposición.....	80
Paso 4: comprobar los parámetros de exposición.....	81
Paso 5: ejecutar la exposición.....	82
Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones.....	83
Paso 7: digitalizar la imagen.....	84
Paso 8: realizar un control de calidad.....	85
Posicionamiento del sistema de rayos X.....	86
Exposiciones de la mesa radiográfica.....	87
Exposiciones en ángulo oblicuo.....	88
Exposiciones laterales.....	89
Exposiciones del soporte mural radiográfico.....	90
Detener el sistema.....	91
Indicaciones para las aplicaciones pediátricas.....	92
Directrices para las aplicaciones pediátricas.....	92
Consola de software y pantalla del cabezal del tubo.....	94
Limpieza de la unidad del cabezal del tubo.....	95
Exposiciones planificadas.....	96
Pantalla de vista previa de imágenes de rayos X.....	97
Menú principal en la pantalla de cabezal del tubo.....	98
Parámetros de posicionamiento.....	99
El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la mesa radiográfica.....	100
El soporte del tubo de rayos X realiza un seguimiento de la altura del soporte mural.....	101
Centrado y colimación.....	102
Parámetros del colimador.....	104
Indicador de estado de la modalidad de rayos X.....	105
Estado de unidad lista para la exposición.....	106

Posición de modalidad.....	107
Interruptor del detector DR.....	108
Estado del filtro.....	109
Estado de la rejilla antidispersión.....	110
Estado de radiación.....	111
Estado desconocido.....	112
Pantalla del generador.....	113
Modos de trabajo de uno, dos y tres puntos.....	114
Parámetros radiográficos.....	116
Indicador de punto focal.....	117
Control Automático de Exposición (AEC).....	118
Carga del tubo de rayos X.....	121
Valor DAP.....	122
Unidades de calor.....	123
Pantalla de modalidad de rayos X.....	124
Pantalla de mensajes del sistema.....	125
Mesa radiográfica y soporte del tubo de rayos X.....	127
Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X.....	129
Posiciones de detención.....	131
Indicador de colisión.....	132
Posicionamiento de la mesa radiográfica.....	133
Posicionamiento de la plataforma flotante.....	134
Ajuste de la altura.....	135
Posicionamiento de la unidad Bucky.....	136
Accesorios de mesa radiográfica.....	137
Montaje de los asideros para el paciente.....	138
Montaje de los asideros del tablero.....	139
Protección contra colisiones.....	140
Colchón.....	141
Soporte lateral para chasis.....	142
Cinturón de compresión.....	143
Colimador manual.....	144
Medidor del producto dosis-área (DAP).....	144
Colimador automático.....	146
Modo de colimación semiautomático.....	147
Modo de colimación manual.....	148
Medidor del producto dosis-área (DAP).....	149
Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen (SID) en la dosis del paciente.....	150
Soporte mural radiográfico.....	151
Posicionamiento del soporte mural radiográfico:.....	153
Accesorios de soporte mural radiográfico.....	155
Asideros para el paciente.....	156
Montaje del reposabrazos lateral.....	157
Espaciador.....	158
Kit de fijación de Wall Stand.....	159
Tipos de unidad Bucky.....	160

Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF.....	162
Configuración de la unidad bucky.....	164
Rotación de la unidad Bucky.....	165
Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica.....	166
Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico.....	167
Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica.....	168
Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico.....	169
Detección automática del tamaño del chasis (ACSS).....	170
Formatos de detector.....	171
Formatos de detector DR compatibles.....	172
Formatos y orientación del detector DR.....	173
Orientación del detector XD y XF en la unidad Bucky.....	174
Uso de chasis CR y formatos de detectores DR diferentes de 35 cm x 43 cm y 43 cm x 43 cm solo fuera de la unidad Bucky.....	176
Control Automático de Exposición (AEC).....	177

Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s.....	178
Configuración de la unidad bucky.....	180
Rotación de la unidad Bucky.....	181
Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica.....	182
Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico.....	183
Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica.....	184
Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico.....	185
Detección automática del tamaño del chasis (ACSS).....	186
Formatos de chasis y detector.....	187
Formatos de chasis estándar.....	188
Formatos y orientación del detector DR.....	189
Orientación del DR 14s en la unidad Bucky.....	190
Uso del DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, y XD*10 solo fuera de la unidad Bucky.....	192
Control Automático de Exposición (AEC).....	193

Rejillas antidispersión.....	194
Rejillas antidispersión.....	195
Indicación de color de la distancia focal de la rejilla antidispersión.....	196
Detección de la rejilla antidispersión.....	196
Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas antidispersión.....	197

Miniconsola del generador de rayos X.....	198
Puesta en marcha y detención del generador.....	199
Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X.....	200
Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X (Spellman).....	201
Parámetros de exposición.....	202
Límites de los parámetros radiográficos.....	204
Terminación de la exposición.....	205

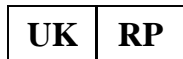
Resolución de problemas.....	206
-------------------------------------	------------

Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador.....	207
Falla por unidad bucky vacía, falla por doble exposición.....	208
NX no se conecta al generador por causa de la ID tablet.....	209
No hay movimiento de la mesa.....	210
El Detector DR supera la temperatura operativa máxima.....	211
Es necesario recalibrar el detector DR.....	212
Si el colimador se encuentra en modo manual, el sistema no se iniciará por completo.....	213
La pantalla del cabezal del tubo muestra una pantalla de verificación de conexión a la red.....	214
Límites de los parámetros radiográficos.....	215

Información del producto..... 216

Compatibilidad.....	217
Conectividad.....	218
Conformidad.....	219
Información general.....	220
Seguridad.....	220
Compatibilidad electromagnética.....	221
Seguridad de rayos X.....	221
Exactitud de los rayos X.....	221
Conformidad con las normas medioambientales.....	221
Biocompatibilidad.....	221
Facilidad de uso.....	221
Clasificación del equipo.....	222
Seguridad de datos de los pacientes.....	223
Requisitos del entorno operativo.....	224
Ajustes de seguridad.....	225
Reclamaciones acerca del producto.....	226
Protección medioambiental.....	227
Documentación del sistema.....	228
Formación.....	229
Datos técnicos.....	230
Datos técnicos del DR 400.....	231
Datos técnicos del generador.....	233
Datos técnicos de la mesa radiográfica y el soporte del tubo de rayos X.....	234
Datos técnicos del soporte mural radiográfico.....	236
Datos técnicos del tubo de rayos X.....	238
Datos técnicos de la unidad Bucky.....	239
Datos técnicos del Control Automático de Exposición (AEC).....	241
Datos técnicos del colimador manual.....	242
Datos técnicos del colimador automático.....	243
Datos técnicos del medidor del producto dosis-área (DAP IBA).....	244
Detector DR fijo.....	245
Datos técnicos del DR Detector portátil.....	248
Datos técnicos de la estación de trabajo NX.....	249
Datos técnicos de la DR Generator Sync Box.....	250
Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad.....	251
Inmunidad a equipos de comunicación inalámbricos de radiofrecuencia.....	255
Precauciones en cuanto a la compatibilidad electromagnética.....	256
Cables, transductores y accesorios.....	257
Mantenimiento en piezas importantes para la compatibilidad electromagnética.....	259

Aviso legal



Agfa HealthCare UK Limited, 515 Coldhams Lane, CB1 3JS Cambridge, Cambridgeshire, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel - Bélgica

Para obtener más información sobre los productos de Agfa, visite agfaradiologysolutions.com.

Agfa y el rombo de Agfa son marcas comerciales de Agfa-Gevaert N.V., Bélgica, o de sus filiales. DR 400 es una marca comercial de Agfa NV, Bélgica o de alguna de sus filiales. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios y se usan en forma editorial sin intención de infracción alguna.

Agfa NV no ofrece ninguna garantía implícita ni explícita con respecto a la exactitud, integridad o utilidad de la información contenida en este manual, y excluye explícitamente cualquier garantía de idoneidad para un fin determinado. Es posible que algunos productos y servicios no estén disponibles en su región. Póngase en contacto con el representante comercial de su localidad para obtener información sobre disponibilidad. Agfa NV se esfuerza diligentemente en proporcionar la información más precisa posible, pero no asume responsabilidad ante posibles errores de imprenta. Agfa NV no será considerada responsable bajo ninguna circunstancia por los daños que pudieran surgir a raíz del uso o de la incapacidad de usar adecuadamente los datos, aparatos, métodos o procesos descritos en este documento. Agfa NV se reserva el derecho de modificar este manual sin previo aviso. La versión original de este documento está en idioma inglés.

Copyright 2025 Agfa NV

Todos los derechos reservados.

Publicado por Agfa NV

2640 Mortsel - Bélgica.

Queda prohibida la reproducción, copia, adaptación o transmisión de cualquier parte de este documento, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización por escrito de Agfa NV.

Introducción a este manual

- [Ámbito de este manual](#) en la página 9
- [Acerca de los avisos de seguridad de este documento](#) en la página 10
- [Exención de responsabilidad](#) en la página 11

Ámbito de este manual

En este Manual de uso se describen las características del Sistema DR 400, un sistema integrado de generación de imágenes de rayos X y se explica el funcionamiento conjunto de los distintos componentes del Sistema DR 400.

Acerca de los avisos de seguridad de este documento

En los siguientes ejemplos se muestra cómo aparecerán las advertencias, precauciones, instrucciones y notas en este documento. El texto explica su uso previsto.



PELIGRO: Un aviso de peligro indica una situación de peligro directo e inmediato de una posible lesión grave a un usuario, técnico, paciente u otras personas.



Advertencia: Una advertencia de seguridad indica una situación peligrosa que podría causar una lesión grave a un usuario, técnico, paciente u otras personas.



Atención: Un aviso de precaución indica una situación peligrosa que podría causar una lesión leve a un usuario, técnico, paciente u otras personas.



Una instrucción es una directriz cuyo incumplimiento puede dar lugar a daños en los equipos descritos en este manual y en cualesquiera otros bienes y equipos, o bien contaminación medioambiental.



Una prohibición es una directriz cuyo incumplimiento puede dar lugar a daños en los equipos descritos en este manual y en cualesquiera otros bienes y equipos, o bien contaminación medioambiental.



Nota Las notas incluyen consejos y destacan aspectos especiales. Las notas no deben interpretarse como instrucciones.

Exención de responsabilidad

Agfa no asume responsabilidad alguna por el uso de este documento, si se han efectuado cambios no autorizados en su contenido o su formato.

No se han escatimado esfuerzos para asegurar la precisión de la información contenida en el mismo. No obstante, Agfa no asume responsabilidad alguna por los errores, imprecisiones u omisiones que puedan observarse en este documento. A fin de mejorar la confiabilidad, las funciones o el diseño, Agfa se reserva el derecho de cambiar el producto sin previo aviso. Este manual se suministra sin garantía de ningún tipo, implícita ni explícita, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de facilidad de comercialización e idoneidad para un fin determinado.



Nota En Estados Unidos, la ley federal restringe el uso de este dispositivo a la indicación de un médico, únicamente.

Introducción al DR 400

- [Uso previsto](#) en la página 13
- [Usuario destinatario](#) en la página 14
- [Configuración](#) en la página 15
- [Opciones y accesorios](#) en la página 17
- [Mandos de control](#) en la página 18
- [Instalación](#) en la página 33
- [Protección contra la radiación](#) en la página 35
- [Etiquetas](#) en la página 43
- [Limpieza y desinfección](#) en la página 55
- [Mantenimiento](#) en la página 60

Uso previsto

- El sistema DR 400 es un sistema de generación de imágenes de rayos X de radiografía general utilizado por médicos, radiógrafos y radiólogos en hospitales, clínicas y consultorios para crear, procesar y visualizar imágenes radiográficas estáticas del esqueleto (incluido el cráneo, la columna vertebral y las extremidades), el tórax, el abdomen y otras partes del cuerpo de pacientes adultos o pacientes de pediatría.
- Se pueden ejecutar aplicaciones con el paciente sentado, de pie o acostado.
- Este dispositivo no se diseñó para aplicaciones de mamografía.

Usuario destinatario

Este manual está destinado a los usuarios cualificados de productos Agfa y al personal de clínica de rayos X con experiencia para el diagnóstico que hayan recibido la formación correspondiente.

Los usuarios son las personas que manipulan el equipo y las que tienen autoridad sobre su uso.

Antes de intentar trabajar con este equipo, el usuario debe leer, comprender, tomar nota y observar estrictamente todas las advertencias, precauciones e indicaciones de seguridad que hay en el equipo.

Configuración

El DR 400 es un sistema configurable DR (sistema de rayos X de radiografía directa) o un sistema de rayos X CR (radiografía informatizada).

El sistema DR 400 completo consta de los siguientes componentes:

- Mesa radiográfica con unidad Bucky.
- Soporte mural radiográfico con unidad Bucky.
- Tres modelos de unidad Bucky:
 - Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF
 - Unidad Bucky para todos los formatos de CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s
 - Unidad Bucky para detector DR fijo
- Soporte de tubo de rayos X montado en la mesa radiográfica
- Generador de rayos X integrado en la mesa radiográfica
- Miniconsola del generador de rayos X
- Tubo de rayos X con colimador manual o automático
- Inicie el software de procesamiento de imágenes NX en la estación de trabajo NX.
- DR Generator Sync Box (según la configuración)
- Control Automático de Exposición (AEC)
- Medidor del producto dosis-área (DAP, opcional)

DR 400 también tiene una configuración sin un soporte mural radiográfico.

Dependiendo de la configuración también están disponibles los siguientes componentes:

- Detector DR portátil

DR 400 puede usarse en combinación con:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 tiene tres configuraciones principales:

1. Configuración DR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.
2. Configuración CR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.
3. Configuración mixta DR y CR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.

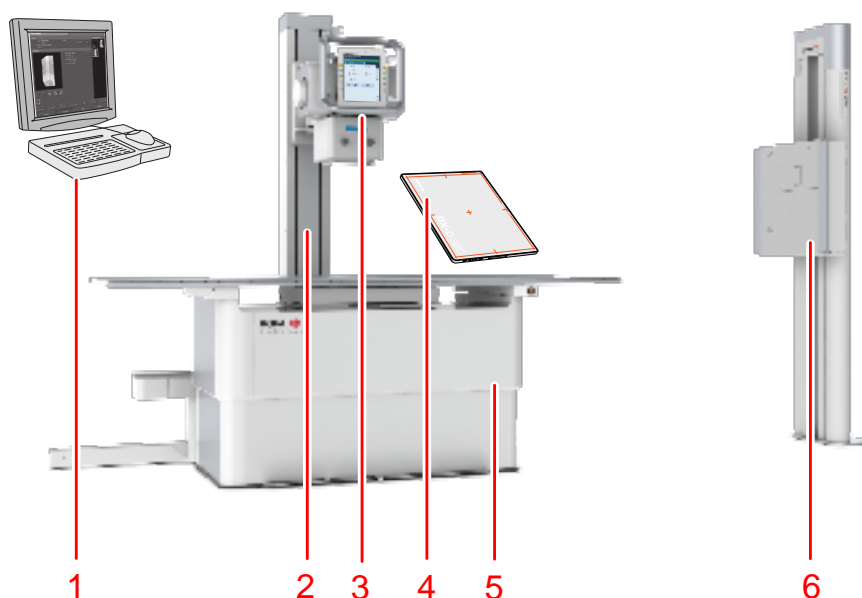
Los parámetros de rayos X se controlan mediante la consola de software en la estación de trabajo NX.

La consola de software está disponible en la estación de trabajo NX para sincronizar los parámetros de exposición de rayos X entre la aplicación NX y el generador.

Otras características que se pueden configurar incluyen:

- Pantalla del cabezal del tubo con controles para los parámetros de exposición de rayos X
- Seguimiento de posición para mantener constante la SID en la mesa y en el soporte mural

- Unidad Bucky con detección automática del tamaño del chasis (ACSS) y colimador automático



1. Estación de trabajo NX
2. Soporte de tubo de rayos X montado en la mesa radiográfica
3. Tubo de rayos X con colimador y pantalla de cabezal del tubo
4. Detector DR portátil
5. Mesa radiográfica con generador integrado
6. Soporte mural radiográfico

Figura 1: Configuración de DR 400 para radiografía directa

- [Piezas aplicadas](#) en la página 16

Piezas aplicadas

El término "piezas aplicadas" hace referencia a los componentes de los equipos médicos eléctricos que en el uso normal entran necesariamente en contacto físico con el paciente para que el equipo médico en cuestión pueda cumplir su finalidad. Este sistema incluye las siguientes piezas aplicadas:

Mesa radiográfica

- Tablero de la mesa radiográfica
- Asideros para el paciente (opcional)
- Soporte lateral para chasis (opcional)
- Colchón (opcional)
- Cinta de compresión (opcional)

Soporte de pared radiográfico

- Panel frontal del soporte de pared radiográfico
- Reposabrazos lateral (opcional)
- Asideros para el paciente (opcional)

Detector DR

- Detector DR

Opciones y accesorios

El sistema se entrega con un juego de etiquetas. Si se utilizan múltiples detectores DR, en las etiquetas se escribe un sobrenombre para identificar a cada Detector DR. En la unidad Bucky del sistema de rayos X se coloca una etiqueta idéntica para identificar el área de trabajo exclusiva de cada Detector DR.

Para más información sobre opciones y accesorios del DR Detector, consulte el manual del usuario del Detector DR.

Información relacionada

[Accesorios de mesa radiográfica](#) en la página 137

[Accesorios de soporte mural radiográfico](#) en la página 155

Mandos de control

- [Mesa radiográfica](#) en la página 19
- [Soporte mural radiográfico](#) en la página 20
- [Panel de control del soporte del tubo de rayos X](#) en la página 21
- [Pantalla del cabezal del tubo](#) en la página 22
- [MUSICA Acquisition Workstation – \(NX\)](#) en la página 23
- [Consola de software](#) en la página 24
- [Interruptor del detector DR](#) en la página 25
- [Miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 26
- [Colimador manual](#) en la página 28
- [Colimador automático](#) en la página 29
- [Detector DR portátil](#) en la página 30
- [Botón de parada de emergencia](#) en la página 31
- [Interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación](#) en la página 32

Mesa radiográfica

La mesa radiográfica sirve para situar al paciente acostado o sentado sobre el detector o el chasis en la unidad bucky para efectuar la exposición.

La mesa radiográfica soporta al paciente y al detector o al chasis para una exposición libre.



Figura 2: Mesa radiográfica

Información relacionada

[Mesa radiográfica y soporte del tubo de rayos X](#) en la página 127

Soporte mural radiográfico

El soporte mural radiográfico se utiliza para situar a los pacientes en posición recta y de pie o sentados de frente a la unidad Bucky para realizar la exposición.



Figura 3: Soporte mural radiográfico con unidad Bucky vertical

Información relacionada

[Soporte mural radiográfico](#) en la página 151

Panel de control del soporte del tubo de rayos X



Figura 4: Panel de control del soporte del tubo de rayos X con pantalla en el cabezal del tubo (controles para la posición del tubo de rayos X y para los parámetros de exposición de los rayos X)



Figura 5: Panel de control del soporte del tubo de rayos X con pantalla de ángulos del tubo de rayos X

Información relacionada

[Mesa radiográfica y soporte del tubo de rayos X](#) en la página 127

Pantalla del cabezal del tubo

La pantalla del cabezal del tubo se puede usar para controlar los parámetros de exposición a los rayos X. Muestra el estado del sistema.

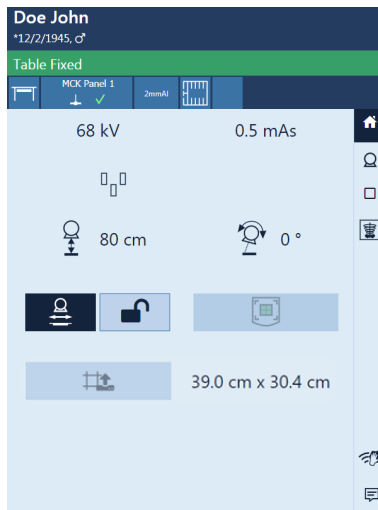


Figura 6: Ejemplo de pantalla de cabezal del tubo

Información relacionada

[Consola de software y pantalla del cabezal del tubo](#) en la página 94

MUSICA Acquisition Workstation - (NX)

La estación de trabajo MUSICA Acquisition sirve para registrar información de los pacientes, seleccionar exposiciones y procesar imágenes.

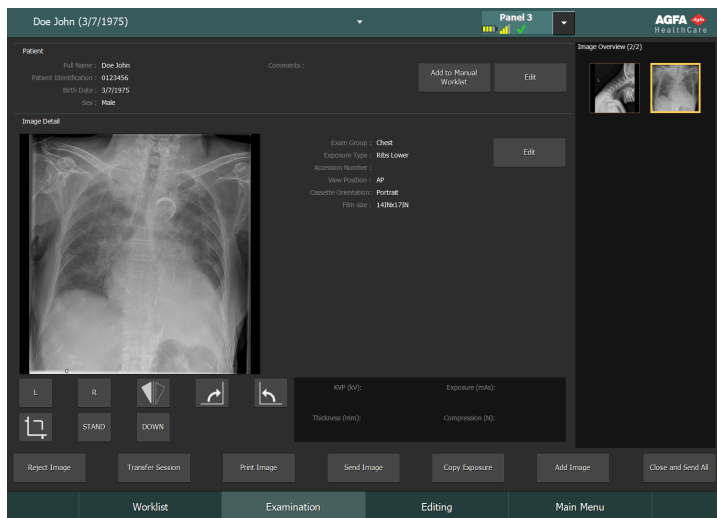


Figura 7: Software de la estación de trabajo MUSICA Acquisition

El funcionamiento de la aplicación de la estación de trabajo se describe en el Manual de usuario de MUSICA Acquisition Workstation, documento 4420.

También se conoce al software como «NX» y a la PC en la que se ejecuta el software como «NX workstation».

Consola de software

La consola de software sirve para respaldar el control de parámetros de posición y de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX. Se muestra en la estación de trabajo NX al lado de la aplicación NX.

La consola de software también sirve para controlar los valores de exposición de rayos X.

La consola de software contiene el Interruptor del detector DR.

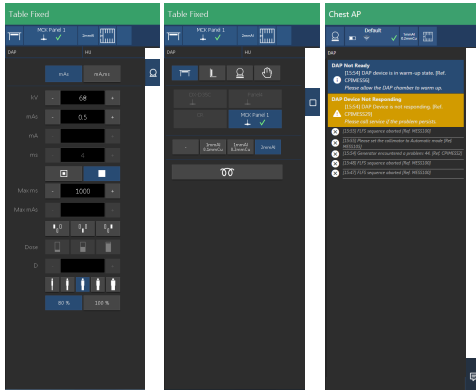


Figura 8: Controles de la consola de software para el generador, la modalidad de rayos X y los mensajes del sistema

Información relacionada

[Consola de software y pantalla del cabezal del tubo](#) en la página 94

Interruptor del detector DR

El interruptor del detector DR muestra cuál de los detectores DR está activo e indica su estado. El interruptor del detector DR puede usarse para activar otro detector DR. El interruptor del detector DR puede cambiarse a CR, dependiendo de la configuración.

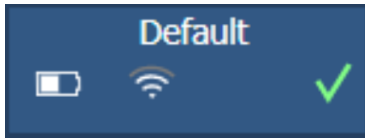
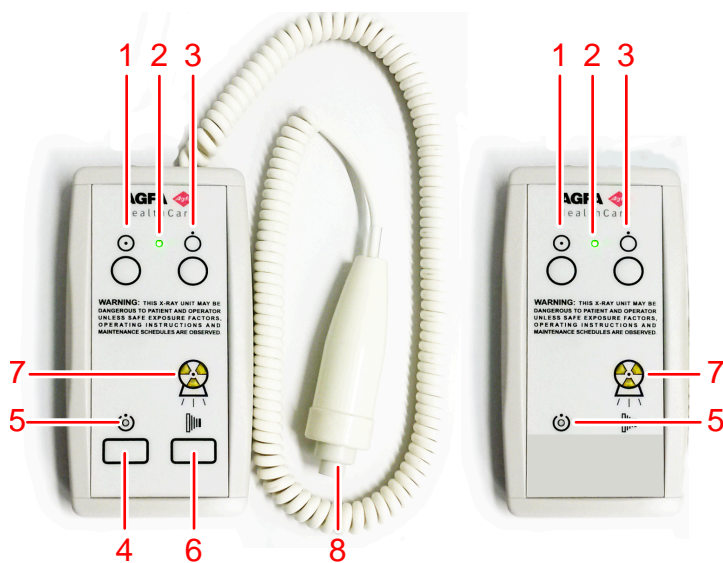


Figura 9: Interruptor del detector DR

Miniconsola del generador de rayos X

La miniconsola del generador de rayos X se encuentra disponible en la sala del operador.



1. Botón de encendido
2. Indicador de encendido
3. Botón de apagado
4. Mantenga presionado para preparar para exposición
5. Indicador de preparación lista
6. Mantenga presionado para comenzar la exposición
7. Indicador de radiación
8. Botón de exposición

Figura 10: Miniconsola del generador de rayos X

Botón de exposición

Preparar la exposición

Pulse el botón de exposición hasta el primer punto de presión y manténgalo pulsado durante 0,5 a 2 segundos.



El tubo de rayos X está preparado para realizar una exposición.



Atención: Desgaste del tubo de rayos X debido a una preparación prolongada del tubo de rayos X.

Iniciar la exposición

Antes de iniciar la exposición:

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
2. Compruebe el estado de Unidad lista para la exposición.

Pulse completamente el botón de exposición y manténgalo pulsado hasta el final de la exposición.



El indicador de radiación en la consola de control se enciende y suena una señal para indicar la exposición.



Atención: Si se suelta el botón de exposición antes de tiempo se termina la exposición de inmediato, lo que puede provocar una imagen subexpuesta.

Colimador manual

El colimador ajusta el campo de exposición y lo muestra mediante un campo de luz.

El colimador filtra los rayos X utilizando los filtros integrados o insertando un filtro en los raíles.

Se puede montar un medidor de DAP (medidor del producto dosis-área) en el colimador insertándolo en los raíles.

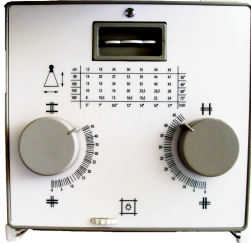


Figura 11: Colimador

Información relacionada

[Datos técnicos del colimador manual](#) en la página 242

Colimador automático

El colimador ajusta el campo de exposición y lo muestra mediante un campo de luz.

El colimador filtra los rayos X utilizando los filtros integrados o insertando un filtro en los raíles.

Un medidor de DAP integrado (medidor de producto dosis-área) en el colimador se encuentra disponible como opción.

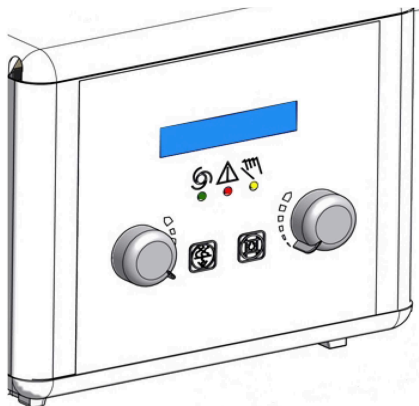


Figura 12: Colimador

Información relacionada

[Colimador automático](#) en la página 146



[Detección automática del tamaño del chasis \(ACSS\)](#) en la página 170

[Datos técnicos del colimador automático](#) en la página 243

Detector DR portátil

A la hora de realizar una exposición, tenga en cuenta las siguientes guías para la orientación del detector:

Tabla 1: Guías para la orientación

	<p>Icono en el lateral del tubo que indica la parte colocada frente al tubo de rayos X</p>
	<p>Marcador de orientación del paciente: rectángulo coloreado impreso en la esquina del detector para orientarlo de forma consistente en relación con el paciente.</p>

Para obtener información general sobre los controles operativos del detector DR, consulte el manual de usuario del detector DR.

El detector DR puede entrar en contacto con el paciente.



Nota Los detectores DR que funcionan de forma inalámbrica contienen un transmisor de radiofrecuencia. Para obtener información más detallada, consulte el manual de usuario del detector DR.

Información relacionada

[Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF en la página 162](#)

[Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s en la página 178](#)

Botón de parada de emergencia



Figura 13: Botón de parada de emergencia

Si un problema de funcionamiento del sistema causa una situación de emergencia que afecte al paciente, al personal encargado del funcionamiento o a cualquier componente del sistema, active la parada de emergencia en la mesa radiográfica. Se detendrán todos los movimientos originados en el motor.

Movimientos originados en el motor:

- Mesa radiográfica
- Soporte mural radiográfico
- Soporte del tubo de rayos X

Para permitir nuevamente los movimientos motorizados, gire el botón del interruptor de emergencia hacia la derecha (a la posición predeterminada).



Advertencia: El botón de parada de emergencia no suspende la alimentación eléctrica que llega al sistema de rayos X.

Interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación

Utilice el interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación, si una situación de peligro no puede corregirse solamente pulsando el botón de parada de emergencia.



Advertencia: Accione el interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación en caso de peligro para pacientes, operadores, otras personas o alguna de las unidades. Se apagará todo el sistema y se desconectará el suministro eléctrico.

El interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación para la sala suele estar situado en la pared, fácilmente accesible, con frecuencia cerca del interruptor de apagado del sistema de rayos X. Le corresponde al cliente instalarlo y etiquetarlo.



Advertencia: Se debe asegurar de que los interruptores de emergencia estén fácilmente accesibles.

Instalación

La instalación y configuración son realizadas por un técnico de servicio autorizado por Agfa que ha recibido la formación correspondiente. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico de Agfa en su localidad para obtener más información.

En una configuración integrada por múltiples detectores DR del mismo tipo, es necesario etiquetar cada Detector DR con un sobrenombre que lo identifique exclusivamente. Estos sobrenombres deben configurarse en MUSICA Acquisition Workstation. El **nterruptor del Detector DR** muestra cuál Detector DR está activo e indica su estado, mediante el sobrenombre del Detector DR.

En la unidad Bucky del sistema de rayos X se coloca una etiqueta idéntica para identificar el área de trabajo exclusiva de cada Detector DR.

- [Emisiones de alta frecuencia e inmunidad](#) en la página 34
- [Protección contra la radiación](#) en la página 34

Emisiones de alta frecuencia e inmunidad

La emisión de alta frecuencia y la inmunidad se pueden ver afectadas por cables de datos conectados, en función de su longitud y del tipo de instalación.

Es posible que un entorno específico de instalación requiera medidas especiales para poner el sistema en funcionamiento según las observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad.

Información relacionada

[Cables, transductores y accesorios](#) en la página 257

Protección contra la radiación

El sistema ha sido diseñado para ser utilizado en salas de rayos X debidamente blindadas.

Protección contra la radiación

La radiación de rayos X puede causar graves daños para la salud. Por tanto, actúe con gran cautela y asegúrese de aplicar siempre las medidas de protección contra la exposición a los rayos X.

Algunos de los efectos de la radiación de los rayos X son acumulativos y pueden extenderse a lo largo de un período de tiempo. Por esta razón, el operador de rayos X debería evitar la exposición a la radiación de rayos X en todo momento.

Cualquier objeto que se encuentre en el recorrido del haz de rayos X puede producir una radiación secundaria (dispersa). La intensidad depende de la energía e intensidad de la exposición de rayos X, el material del objeto y la distancia al objeto que produce radiación dispersa. Deben tomarse medidas de protección para prevenir la exposición a través de la radiación dispersa.

Entre las medidas de protección destacan las siguientes:

- configuración estructural de la sala de rayos X (por ejemplo: salas con blindaje de plomo)
- protección contra la radiación para los operadores (por ejemplo, dosímetros de radiación personales, delantales de plomo, gafas de protección contra radiación o pantallas de plomo móviles, mantener la máxima distancia posible con respecto a la fuente de rayos X y al objeto que produce radiación dispersa, formación periódica, etc.)
- protección de los pacientes contra la radiación innecesaria (por ejemplo: limitación del campo de rayos X por colimación, uso de un escudo de plomo, delantales de plomo, etc.)
- [Monitoreo sanitario del personal](#) en la página 36
- [Área protegida y zonas de ocupación amplia](#) en la página 37

Monitoreo sanitario del personal

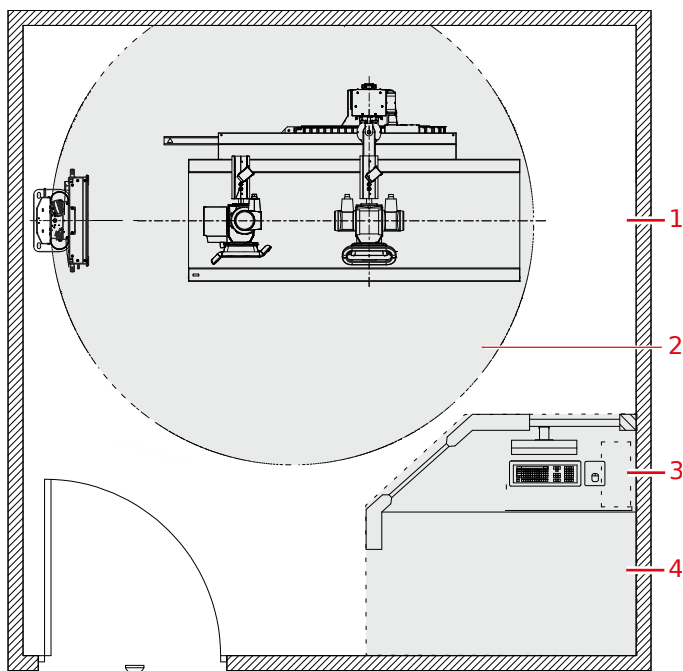
Mediante el monitoreo sanitario se comprueba la cantidad de radiación de rayos X a la que ha estado expuesto el personal. De este modo se determina la seguridad de los operadores y se contribuye a verificar si son adecuadas las medidas de seguridad del entorno de rayos X. La protección inadecuada o incorrecta puede provocar graves daños para la salud.

Para medir la radiación, suelen emplearse dosímetros de radiación de uso personal. Estos dosímetros se llevan en el cuerpo en todo momento mientras se trabaja en un entorno en el que se aplique la radiación de rayos X. Indican la cantidad de radiación a la que ha estado expuesto cada operador.

Área protegida y zonas de ocupación amplia

Si el operador o el personal no tienen que estar cerca del paciente durante la exposición, estos utilizan el área protegida para el control de las siguientes funciones:

- selección de modo de funcionamiento
- selección de configuración de exposición (factores de carga de rayos X)
- accionamiento del botón de exposición
- otros controles necesarios para el operador durante la exposición



1. Sala de radiología
2. Entorno del paciente
3. Estación de trabajo
4. Sala del operador: área protegida

Figura 14: Área protegida y zonas de ocupación amplia



Advertencia: El paciente debe utilizar ropa adecuada con protección contra radiación.

Si el operador o el personal necesitan estar cerca del paciente durante el uso normal (por ejemplo, algunos exámenes pediátricos o tipos de exámenes para los que el paciente necesite asistencia), se aplicará la zona de ocupación amplia para el operador y el personal.

Mantener la máxima distancia posible con respecto a la fuente de rayos X y al objeto que produce radiación dispersa. La intensidad de la radiación dispersa depende de la energía e intensidad de la exposición a los rayos X, del material del objeto y de la distancia al objeto.



Advertencia: El paciente y el operador deben utilizar ropa adecuada con protección contra radiación.

Información relacionada

[Protección contra la radiación](#) en la página 35

3. Zona de ocupación amplia.

Área mínima de 60x60 cm.

Altura mínima por encima del suelo de 200 cm.

4. Medidor de dosis**5.** Detector DR o chasis**6.** S4: Zona de ocupación amplia a la izquierda de la mesa radiográfica**7.** S3: Zona de ocupación amplia delante de la mesa radiográfica**8.** S5: Zona de ocupación amplia a la derecha de la mesa radiográfica**Figura 15: Zonas de ocupación amplia de la mesa radiográfica****Información relacionada**

[Protección contra la radiación](#) en la página 35

[Radiación dispersa \(radiografía general\)](#) en la página 41

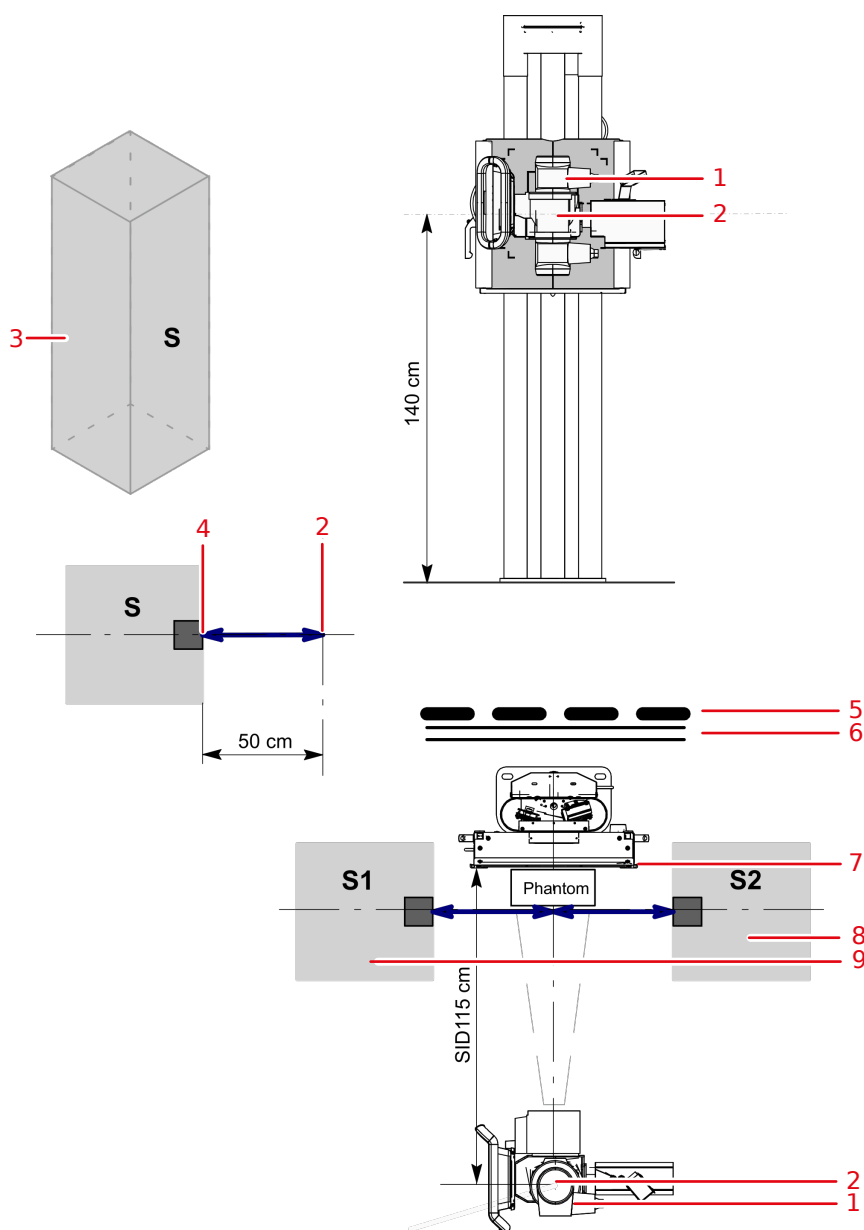
Zonas de ocupación amplia del soporte mural radiográfico

Si el operador o el personal necesitan estar cerca del paciente durante el uso normal (por ejemplo, algunos exámenes pediátricos o tipos de exámenes para los que el paciente necesite asistencia), se aplicará la zona de ocupación amplia para el operador y el personal.

Mantener la máxima distancia posible con respecto a la fuente de rayos X y al objeto que produce radiación dispersa. La intensidad de la radiación dispersa depende de la energía e intensidad de la exposición a los rayos X, del material del objeto y de la distancia al objeto.



Advertencia: El paciente y el operador deben utilizar ropa adecuada con protección contra radiación.



1. Tubo de rayos X
2. Etiqueta de punto focal [—]
3. Zona de ocupación amplia.
Área mínima de 60x60 cm.
Altura mínima por encima del suelo de 200 cm.
4. Medidor de dosis
5. Dispositivo de protección
6. Pared
7. Detector DR o chasis
8. S2: Zona de ocupación amplia a la derecha del soporte mural radiográfico
9. S1: Zona de ocupación amplia a la izquierda del soporte mural radiográfico

Figura 16: Zonas de ocupación amplia del soporte mural radiográfico



Atención: Tanto el paciente como el operador deben llevar protección contra radiación.

Información relacionada

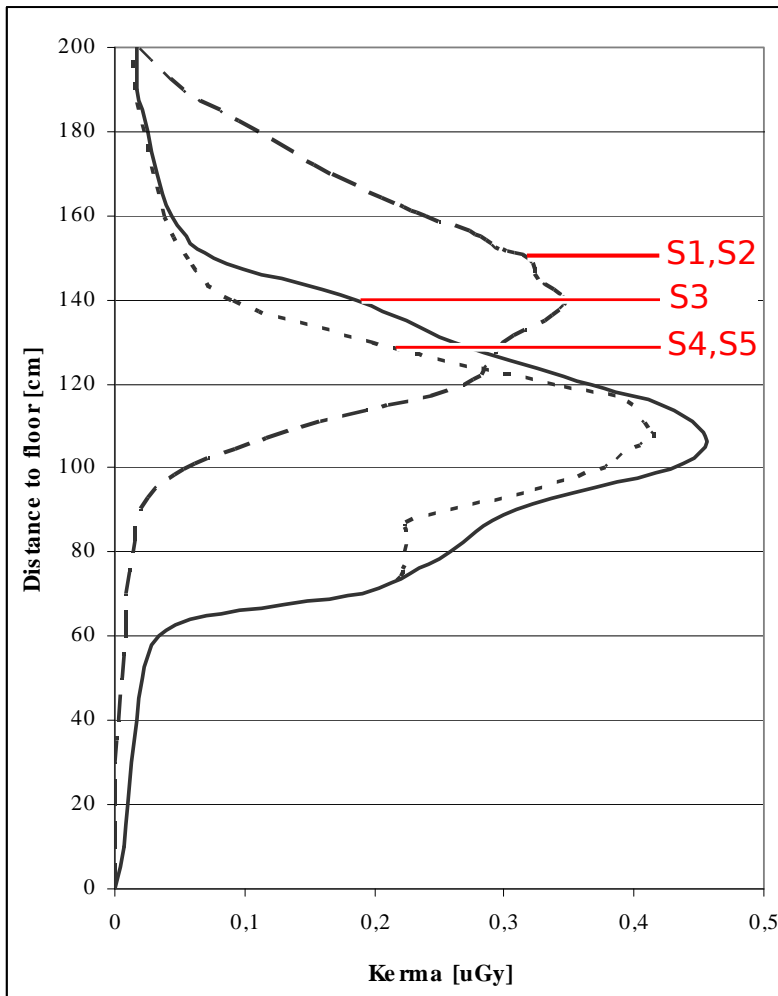
[Protección contra la radiación](#) en la página 35

[Radiación dispersa \(radiografía general\)](#) en la página 41

Radiación dispersa (radiografía general)

El diagrama representa la cantidad de radiación parásita medida en la zona de ocupación amplia.

1. El eje vertical representa el operador ubicado en la zona de ocupación amplia y el rango de altura de la medición de radiación parásita (0 cm - 200 cm).
2. El eje horizontal indica la radiación parásita en mGy medida a una altura específica.



- S1: Zona de ocupación amplia a la izquierda del soporte mural radiográfico
- S2: Zona de ocupación amplia a la derecha del soporte mural radiográfico
- S3: Zona de ocupación amplia delante de la mesa radiográfica
- S4: Zona de ocupación amplia a la izquierda de la mesa radiográfica
- S5: Zona de ocupación amplia a la derecha de la mesa radiográfica

Figura 17: Medición de la radiación dispersa en zonas de ocupación (Sx)

Tabla 2: Condiciones para medir valores de radiación parásita representados en las ilustraciones

Flujo de trabajo	Radiografía general
------------------	---------------------










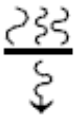


SID	100 cm (mesa radiográfica) 110 cm (soporte mural radiográfico)
Altura de la mesa	70 cm
Posición del soporte mural (distancia entre el centro de la unidad Bucky y el suelo)	140 cm
Parámetros de exposición	100 kV
Tiempo total de exposición	Para el diagrama de arriba se utilizó un rendimiento máximo de 30 exposiciones/hora. Esto cumple con un rendimiento de 15 pacientes/hora con, por lo general, 2 exposiciones realizadas por paciente. Los resultados de medición de la figura anterior hacen referencia a una exposición.


Información relacionada




[Zonas de ocupación amplia de la mesa radiográfica](#) en la página 38

[Zonas de ocupación amplia del soporte mural radiográfico](#) en la página 39

Etiquetas

Marca	Significado
	Esta marca indica el cumplimiento del equipo con el Reglamento 2017/745 (para la Unión Europea).
	Parte aplicada Tipo B
	Fecha de fabricación
	País de origen. El código de dos caracteres en la etiqueta contiene el código del país según la norma ISO 3166-1.
	Fabricante
	Dispositivo médico
	Número de serie
	Identificador único del dispositivo, en formato de texto y legible a máquina
	Número de tipo y subtipo
	Símbolo de filtración.
	Consumo máximo en modo de espera
	La versión más reciente de este documento está disponible en https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library

Etiqueta	Significado
	Tensión peligrosa

Etiqueta	Significado
	Radiación ionizante
	Puntos de atrapamiento.
	Riesgo de tropiezos

Las etiquetas se enumeran y se explican en los módulos correspondientes de la documentación del sistema.

- [Etiquetas de advertencia en la mesa radiográfica](#) en la página 45
- [Etiquetas de advertencia del soporte mural radiográfico](#) en la página 46
- [Etiqueta de tipo](#) en la página 47
- [Etiqueta de identificación del Detector DR](#) en la página 48
- [Etiquetado adicional de la mesa radiográfica](#) en la página 49
- [Etiquetado adicional del soporte mural radiográfico](#) en la página 50
- [Etiquetado de la unidad Bucky](#) en la página 51
- [Etiquetado del Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 52
- [Etiquetado de la DR Generator Sync Box](#) en la página 53
- [Etiquetado de la miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 54

Etiquetas de advertencia en la mesa radiográfica



Figura 18: Etiquetas de advertencia en la mesa radiográfica

Etiquetas de advertencia del soporte mural radiográfico

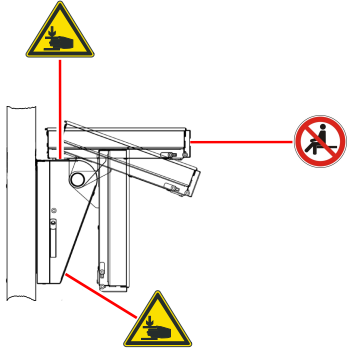
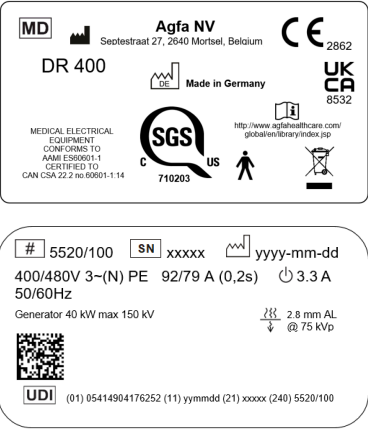


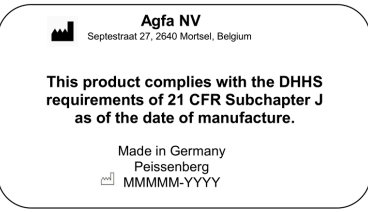


Figura 19: Etiquetas de advertencia del soporte mural radiográfico


Etiqueta de tipo

Marca	Significado
 <p>(Muestra de subtipo 5520/100)</p> <p> Nota La marca de CE y los símbolos de seguridad solo son válidos al momento del lanzamiento del producto.</p>	<p>Etiqueta indicadora de tipo situada en el lado derecho o izquierdo inferior del soporte del tubo de rayos X.</p> <p>La información de etiqueta de tipo para cada combinación de tubo de rayos X y de generador de rayos X se encuentra disponible en los datos técnicos.</p>
	Parte aplicada Tipo B
	La etiqueta 21 CFR Subchapter J se encuentra cerca de la etiqueta de tipo.

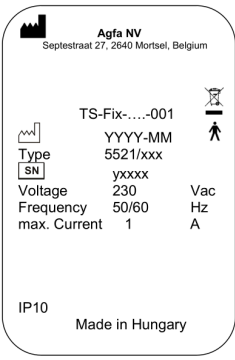



Información relacionada

[Datos técnicos del DR 400](#) en la página 231

Etiqueta de identificación del Detector DR

Etiqueta	Significado
	Etiqueta en la que se puede escribir un sobrenombre para identificar y dedicar exclusivamente un Detector DR a una unidad Bucky de un sistema de rayos X.

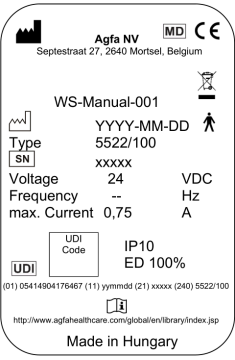



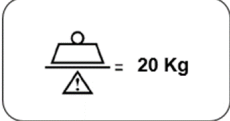

Etiquetado adicional de la mesa radiográfica

 <p>(ejemplo de etiqueta para 5521/xxx)</p>	<p>Etiqueta situada en el lado inferior derecho o izquierdo del soporte del tubo de rayos X.</p>
	<p>Parte aplicada Tipo B</p>
	<p>Lado superior según la orientación del paciente para indicar la orientación de los sensores AEC (opcional)</p>
	<p>El paciente no debe sentarse en el extremo del tablero, ya que el peso puede producir deformaciones en la mesa y dañar el producto.</p>

Información relacionada

[Datos técnicos de la mesa radiográfica y el soporte del tubo de rayos X](#) en la página 234




Etiquetado adicional del soporte mural radiográfico

 <p>(Muestra de subtipo 5522/100)</p>	<p>Etiqueta indicadora de tipo situada en el lado derecho inferior del soporte mural radiográfico.</p>
	<p>Parte aplicada Tipo B</p>
	<p>Tierra (toma de tierra)</p>
	<p>No sentarse. La unidad Bucky puede inclinarse hasta adoptar la posición horizontal. No utilice la unidad Bucky como un asiento.</p>
	<p>La carga máxima para el movimiento de la unidad Bucky en sentido vertical es de 20 kg.</p>
	<p>Una etiqueta de punto de atrapamiento se encuentra en la parte superior de la extensión de basculante.</p>

Información relacionada

[Datos técnicos del soporte mural radiográfico](#) en la página 236

Etiquetado de la unidad Bucky

	<p>Puntos de atrapamiento.</p> <p>La etiqueta se encuentra en la cubierta lateral de la unidad Bucky o en la plataforma giratoria.</p>
	<p>La capacidad máxima de carga es de 10 kg sobre el cajón de la unidad Bucky cuando está extendido. No se apoye ni se siente en la unidad Bucky.</p> <p>La etiqueta se encuentra en la cubierta lateral de la unidad Bucky o en la plataforma giratoria.</p>
	<p>Consulte el folleto/manual de instrucciones.</p> <p>La etiqueta se encuentra en la cubierta lateral de la unidad Bucky o en la plataforma giratoria.</p>

Información relacionada

[Datos técnicos de la unidad bucky](#)

Etiquetado del Control Automático de Exposición (AEC)

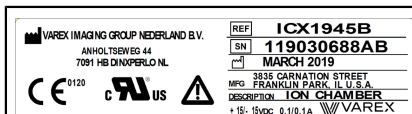
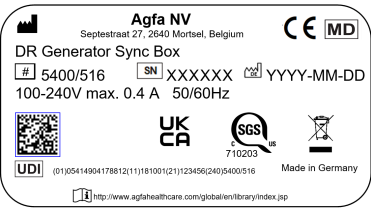




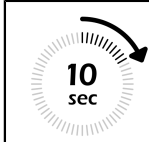
Figura 20: Ejemplo de etiqueta de tipo

La etiqueta indicadora del tipo está situada en la cámara de ionización AEC. La etiqueta no se puede ver sin desarmar el componente.

Etiquetado de la DR Generator Sync Box

 <p>Figura 21: Ejemplo de etiqueta de tipo</p>	<p>La etiqueta indicadora del tipo está situada sobre la DR Generator Sync Box.</p>
	<p>Tierra (toma de tierra)</p>
	<p>Conector equipotencial: Proporciona una conexión entre el equipo y la barra de distribución de la potencia del sistema eléctrico, según lo establecido para los entornos médicos. Se recomienda utilizar la conexión equipotencial como medida de seguridad complementaria.</p>

Etiquetado de la miniconsola del generador de rayos X



Si el sistema se acaba de detener, espere al menos 10 segundos antes de volver a iniciarlo.

Limpieza y desinfección

Deben respetarse todas las normativas y procedimientos apropiados para evitar la contaminación del personal, de los pacientes y del equipo. Todas las precauciones universales que se aplican en la actualidad deberían extenderse para evitar posibles contaminaciones y, además, evitar que los pacientes entren en (estrecho) contacto con el dispositivo. El usuario tiene la responsabilidad de seleccionar un procedimiento de desinfección.

- [Limpieza](#) en la página 56
- [Desinfección](#) en la página 57
- [Directrices de seguridad para la desinfección](#) en la página 58
- [Desinfectantes aprobados](#) en la página 59

Limpieza

Para limpiar el exterior del equipo:

1. Detenga el sistema.



Advertencia: Cuando va a limpiar el equipo, asegúrese de desconectar la alimentación principal del sistema. Nunca use alcohol anhidro ni alcoholes con gran poder disolvente, bencina, diluyentes ni ningún otro agente limpiador inflamable. Si no se respeta esta advertencia, puede provocar incendios o descargas eléctricas.

2. Limpie la parte exterior del sistema con un paño ligeramente humedecido con un detergente neutro.



Atención: Asegúrese de que no entre ningún líquido en el dispositivo.



Atención: Limpie el equipo solo empleando poca cantidad de líquido. No rocíe desinfectantes o detergentes directamente sobre el equipo. No vierta líquidos directamente sobre el equipo.



Atención:

No use disolventes como alcohol anhidro ni alcoholes con gran poder disolvente, bencina o diluyentes. No use detergentes limpiadores o abrillantadores corrosivos, disolventes o abrasivos.

Si los usa, puede dañar la superficie del equipo. El uso de métodos de limpieza o agentes limpiadores inadecuados puede dañar el equipo, si su superficie se vuelve opaca y quebradiza (por ejemplo, al usar agentes que contienen alcohol).



Nota No abra el equipo para limpiarlo. No hay ningún componente dentro del dispositivo que deba limpiar el usuario.

3. Ponga en marcha el sistema.

Información relacionada

[Detener el sistema](#) en la página 91

[Puesta en marcha del sistema](#) en la página 68

Limpieza de la unidad del cabezal del tubo durante su funcionamiento

Para limpiar la unidad del cabezal del tubo durante su funcionamiento

1. Pulse y mantenga pulsado el botón de limpieza por 2 segundos.



Figura 22: Botón Limpieza

Una pantalla negra oculta la pantalla y muestra un número en cuenta atrás. La pantalla del cabezal del tubo y el mango sensible al tacto se desactivan.

2. Limpie la pantalla.

Esto no afecta su funcionamiento.

3. La pantalla y el mango sensible al tacto se podrán volver a utilizar cuando finalice la cuenta atrás.

Desinfección



Advertencia: Para desinfectar el dispositivo, use únicamente desinfectantes y métodos de desinfección aprobados por Agfa que cumplan las directrices y normas nacionales así como también con la protección antiexplosiva.

Si tiene previsto usar otros desinfectantes, necesitará la aprobación de Agfa antes de usarlos, puesto que la mayoría de los desinfectantes pueden dañar el dispositivo. Tampoco está permitido realizar una desinfección con UV.

Ejecute el procedimiento siguiendo las instrucciones de uso, las instrucciones de eliminación y las instrucciones de seguridad de las herramientas y desinfectantes seleccionados, así como todas las instrucciones del hospital.

Los elementos contaminados con sangre o fluidos corporales, que pueden contener patógenos transmitidos por la sangre, deben limpiarse y, luego, recibir una desinfección de nivel intermedio con un producto que contenga una declaración de acción contra la hepatitis B registrada por la EPA.

Directrices de seguridad para la desinfección



Advertencia: El uso de desinfectantes que puedan formar mezclas de gases explosivos o inflamables supone un peligro para la vida y la salud debido al riesgo de explosión. Apague el equipo antes de iniciar la desinfección. Permita que la mezcla gaseosa se evapore antes de volver a encender el sistema de rayos X.



Atención: El uso de desinfectantes inadecuados puede provocar decoloraciones y daños en la superficie del equipo. Si se observa un deterioro funcional o un problema en el funcionamiento del producto debido a la desinfección, contacte con el fabricante del dispositivo médico.

Para desinfectar el dispositivo:

- No utilice desinfectantes corrosivos, solubles ni gaseosos.
- Además, antes de usarlos, consulte las hojas de datos de seguridad de materiales del fabricante y las recomendaciones en la etiqueta del producto para obtener más información.
- Usar pulverizadores para la desinfección puede provocar desperfectos si el desinfectante pulverizado penetra en el equipo. Desinfecte todas las partes de la unidad, incluidos los accesorios y cables de conexión, frotándolos simplemente con el desinfectante. Apague el sistema y cúbralo cuidadosamente, una vez que se haya enfriado, antes de desinfectar con un nebulizador.

Desinfectantes aprobados

Consulte la web de Agfa donde encontrará las especificaciones de los desinfectantes cuya compatibilidad con el material de la cubierta del dispositivo se ha comprobado y pueden aplicarse sobre la superficie exterior del dispositivo.

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=41651138>

Mantenimiento

Los ingenieros técnicos formados y autorizados por Agfa disponen de las programaciones de mantenimiento completas en la documentación de servicio de Agfa.

Mantenimiento del detector DR

El detector DR requiere de calibración regular. Las instrucciones para la calibración se describen en el Manual del usuario principal para la calibración del detector DR, documento 0134.

- [Mantenimiento de la mesa radiográfica, el soporte mural radiográfico y el soporte del tubo de rayos X](#) en la página 60

Mantenimiento de la mesa radiográfica, el soporte mural radiográfico y el soporte del tubo de rayos X

La unidad de rayos X y todos los componentes requieren un mantenimiento regular para garantizar que el equipo sea seguro y fiable para el funcionamiento.



Advertencia: La operación en condiciones inseguras conlleva el riesgo de exposición radiológica y lesiones para el paciente y/o el operador. El cliente tiene la responsabilidad de garantizar que el equipo funcione en condiciones seguras.



Advertencia: El desgaste del equipo provocado por intervalos excesivamente largos entre cada mantenimiento puede generar lesiones corporales y daños materiales como consecuencia de componentes desgastados e inseguros.



Advertencia: El uso de piezas de repuesto incorrectas o defectuosas puede afectar negativamente a la seguridad del sistema y provocar daños, desperfectos o una avería total del sistema. Use únicamente piezas de repuesto originales suministradas por el fabricante.



Advertencia: Los cambios y adiciones inadecuados, así como el mantenimiento o reparación no autorizados del equipo o software, pueden provocar lesiones personales, descargas eléctricas y daños para el equipo. La seguridad solo puede garantizarse si los cambios, adiciones, trabajos de mantenimiento y reparaciones son realizados por un técnico de servicio certificado por Agfa. Un ingeniero no certificado que realice una modificación o una intervención de servicio en un dispositivo médico actuará por responsabilidad propia y anulará la garantía.

Tabla 3: Vida útil y mantenimiento

Vida útil	
Vida útil esperada de la unidad de rayos X	10 años
Mantenimiento periódico	
El equipo será objeto de un mantenimiento técnico para conservar su capacidad de funcionar sin fallas y garantizar la seguridad de los pacientes y operadores.	Cada 12 meses o tras 60 000 ciclos, lo que suceda primero
Se deben comprobar todos los cables del soporte del tubo de rayos X y del soporte mural radiográfico	
Se deben cambiar todos los cables de acero del soporte del tubo de rayos X y del soporte mural radiográfico para mantener un funcionamiento sin fallas y garantizar la seguridad para el paciente y el operador.	Cada 36 meses

Reemplazar la batería de celda con forma de moneda del generador de rayos X	
Realizar una prueba de seguridad eléctrica de conformidad con la norma IEC 62353	
Mantenimiento por parte del usuario	
Comprobar que los movimientos sean constantemente suaves	Diariamente
Comprobar la facilidad de movimiento	Diariamente
Comprobar que los frenos se liberan y bloquean con seguridad	Diariamente
Comprobar el funcionamiento de los controles operativos	Diariamente
Comprobar los marcadores y revisar para detectar señales de advertencia	Diariamente
Calentar el tubo de rayos X	Diariamente
Revisar todos los cables y conexiones eléctricas para detectar cables dañados o rotos.	Semanalmente
Acondicionamiento del tubo de rayos X	Si no se ha utilizado el tubo de rayos X durante más de una semana
Acondicionamiento del tubo de rayos X	Antes de realizar exposiciones con tensiones de 120 kV o más



Atención: En caso de defectos funcionales u otras anomalías con respecto al funcionamiento normal, se deberá desconectar la unidad inmediatamente e informar al servicio técnico. El equipo solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya reparado la falla.

Calentamiento del tubo de rayos X

El tubo de rayos X debe calentarse antes de realizar exposiciones a rayos X al comienzo de cada día y cuando no se haya utilizado el tubo de rayos X por más de una hora. Esto prolonga la vida útil del tubo de rayos X.

Para calentar el tubo de rayos X.

1. Cierre completamente las hojas del colimador
2. Establecer los parámetros de exposición: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms y foco grande
3. Asegúrese de que ninguna persona pueda recibir esta exposición
4. Haga un total de tres exposiciones, con 15 segundos de separación entre ellas

Este procedimiento se utiliza con un tubo de rayos X típico. Consulte las instrucciones del fabricante del tubo de rayos X correspondientes al tubo de rayos X que se encuentra en uso y siga las instrucciones si hay algún conflicto con este procedimiento.

Procedimiento de acondicionamiento del tubo de rayos X

Si el tubo de rayos X no se ha utilizado durante más de una semana o si se van a usar técnicas de exposición con más de 120 kV, se recomienda llevar a cabo el procedimiento de acondicionamiento del tubo de rayos X.

Al realizar una secuencia de cargas en incrementos graduales en el tubo de rayos X, se redistribuirán las cargas eléctricas en el interior del tubo, lo que estabilizará la potencia del tubo.

El procedimiento demorará aproximadamente 30 minutos.

1. En la consola de software, seleccione la modalidad de posicionamiento manual.
No se adquirirán imágenes en la estación de trabajo NX.



2. Selecciona el modo de trabajo radiográfico de tres puntos.



3. Ajuste los parámetros radiográficos a 125 mA (corriente) y 100 ms (tiempo de exposición).
4. Seleccione el punto focal grande.



5. Tome una secuencia de exposiciones con los siguientes valores de kV. Tome una exposición cada 30 segundos.











Tabla 4: Secuencia de exposiciones

Tiempo (minutos)	kV	Tiempo (minutos)	kV	Tiempo (minutos)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		











Instrucciones de seguridad

- [Instrucciones generales de seguridad](#) en la página 64
- [Instrucciones de seguridad para el sistema de rayos X](#) en la página 65
- [Instrucciones de seguridad para la mesa radiográfica](#) en la página 66







Instrucciones generales de seguridad

-  **Advertencia:** La seguridad solo está garantizada si la instalación del producto ha sido realizada por un técnico de servicio certificado por Agfa.
-  **Advertencia:** El producto deberá instalarse únicamente utilizando componentes autorizados y en configuraciones autorizadas.
-  **Advertencia:** Para evitar riesgos de descargas eléctricas, este equipo solo debe conectarse a una red de distribución eléctrica de alimentación con protección a tierra.
-  **Advertencia:** La radiación ionizante puede provocar lesiones por radiación si se maneja en forma incorrecta. Cuando se aplique radiación, se deben tomar las medidas de protección requeridas.
-  **Advertencia:** El operador deberá tomar precauciones para protegerse contra la exposición peligrosa a rayos X al usar el detector DR en la trayectoria del haz de rayos X de una fuente de rayos X.
-  **Advertencia:** El detector DR no está diseñado para servir como barrera principal a los rayos X. El usuario tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad del operador, las personas que se encuentren cerca del equipo y las personas radiografiadas.
-  **Advertencia:** La operación de este equipo en estado averiado entraña el riesgo de exposición a los rayos X y lesiones para el paciente y el operador. Ponga a funcionar este equipo únicamente si está en condiciones seguras y no tiene absolutamente ninguna avería.
-  **Advertencia:** El sistema no está disponible debido a un problema de hardware o software. Si el producto se utiliza en flujos de trabajo clínicos críticos, se debe prever un sistema de respaldo.
-  **Atención:** Observe estrictamente todas las advertencias, los avisos de atención, las notas y las indicaciones de seguridad que figuran en este documento y en el producto.
-  **Atención:** Todos los productos Agfa destinados al uso médico deben ser utilizados por profesionales que cuenten con la cualificación suficiente y hayan recibido la formación específica necesaria.

Instrucciones de seguridad para el sistema de rayos X

-  **Advertencia:** Evite dosis innecesarias comprobando la selección de la estación de trabajo en la consola del generador de rayos X antes de la exposición.
-  **Advertencia:** La repetición de exposiciones de un paciente a altas dosis puede provocar efectos determinísticos. Por tanto, los valores de exposición deberán seleccionarse cuidadosamente y con arreglo al paciente y al objeto que se desea exponer y equilibrarse de tal manera que la dosis para el paciente sea la más baja posible en tanto se pueda mantener una calidad de imagen útil para el diagnóstico.
-  **Advertencia:** Incluso si el generador está apagado, quedan componentes en el interior del armario del generador y controles conectados que tienen todavía carga eléctrica. Asegúrese de que únicamente el personal de servicio técnico debidamente cualificado abra el armario del generador y las carcasas de los dispositivos conectados. El manejo inadecuado puede causar peligros mortales.
-  **Atención:** Evite dosis innecesarias comprobando antes de la exposición si el Interruptor del Detector DR muestra el nombre del Detector DR que se está usando y si el estado del Detector DR está listo para la exposición.
-  **Atención:** Al usar el Detector DR, el tiempo de exposición calculado (ms) o los ajustes manuales nunca deberían exceder el tiempo de exposición máximo (ms máx.) especificado como tiempo de integración del Detector DR.
-  **Advertencia:** Rejilla dañada. Estos daños reducen la calidad de imagen. Maneje las rejillas con especial cautela.
-  **Advertencia:** Al insertar las rejillas de antidispersión, es esencial que la rejilla se corresponda con la distancia de la fuente a la imagen (distancia SID) prevista a la cual se enfoca la rejilla. Debido al enfoque de las rejillas, la unidad del cabezal del tubo debe quedar centrada en la unidad Bucky.
-  **Atención:** Una temperatura ambiente excesiva puede afectar al rendimiento de los detectores DR y provocar daños permanentes en el equipo. Consulte el manual de uso correspondiente para conocer las condiciones ambientales del detector DR. Si las condiciones ambientales de temperatura y humedad se sitúan fuera de los límites especificados, no utilice el sistema o hágalo con aire acondicionado. La escarcha provocada por temperaturas bajas podría dañar los circuitos internos. El incumplimiento de esas condiciones de funcionamiento anulará la garantía.
-  **Atención:** Para evitar que se pierdan imágenes debido a una interrupción del suministro de energía, la estación de trabajo y del dispositivo digitalizador deben estar conectados a un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) o a un generador de reserva de la institución. En caso de interrupción del suministro de energía, el SAI permitirá que finalice la digitalización de las imágenes expuestas.
-  **Atención:** Instale la estación de trabajo NX y el digitalizador CR a una distancia (de seguridad) mínima de 2 m de los componentes del sistema de rayos X o procure la separación de ambos sistemas mediante una pared o una ventana.

Instrucciones de seguridad para la mesa radiográfica

-  **Advertencia:** Este sistema no está diseñado para funcionar en áreas propensas a explosiones. Dicho funcionamiento es peligroso y puede provocar lesiones y muertes por el riesgo de explosión. Tome en cuenta la reglamentación pertinente sobre la formación de mezclas de gases explosivos al limpiar y usar este equipo en presencia de pacientes.
-  **Advertencia:** La manipulación o apertura no autorizadas de la carcasa del equipo puede acarrear lesiones corporales y daños materiales. Tome todas las precauciones necesarias con respecto al nivel aplicable de seguridad.
-  **Advertencia:** Este sistema está instalado con componentes que emiten radiaciones o pueden manipularse para que emitan radiaciones. La radiación ionizante puede causar daños o lesiones por radiación, si no se maneja correctamente.
-  **Advertencia:** Los dispositivos de comunicación de alta frecuencia de tipo portátil y móvil pueden afectar al funcionamiento de los equipos médicos eléctricos.
-  **Advertencia:** El uso de mantas, sábanas, colchones, etc. puede causar defectos en la imagen. Si se usan esos objetos, asegúrese de que son transparentes a los rayos X y no inciden en la calidad de la imagen.
-  **Atención:** Asegúrese de que los asideros del paciente están montados con seguridad.

Flujo de trabajo básico

- [Puesta en marcha del sistema](#) en la página 68
- [Realizar una exposición con el detector DR](#) en la página 70
- [Realizar una exposición con un chasis CR](#) en la página 77
- [Posicionamiento del sistema de rayos X](#) en la página 86
- [Detener el sistema](#) en la página 91
- [Indicaciones para las aplicaciones pediátricas](#) en la página 92

Puesta en marcha del sistema

Espera a que el detector DR se caliente antes de utilizar el sistema para un uso clínico. El tiempo de calentamiento comienza desde el momento en el que se enciende el detector DR y la MUSICA Acquisition Workstation se pone en marcha. Para verificar si es necesario el calentamiento previo, consulte los datos técnicos del detector DR.

Para usar el DR Detector fijo, la diferencia de temperatura entre la calibración y el uso se debe encontrar dentro del rango recomendado de ± 6 °C (para un DR Detector con pantalla de conversión CsI) o de ± 10 °C (para un DR Detector con pantalla de conversión GOS). Compruebe las condiciones ambientales y respete el tiempo de calentamiento del DR Detector.

Para iniciar el sistema:

1. Encienda el interruptor eléctrico de la sala.

Compruebe que ni el interruptor de desconexión de emergencia para el sistema ni ninguno de los botones de parada de emergencia para la mesa radiográfica estén activados.

2. Presione el botón de encendido en la miniconsola del generador de rayos X para encender el sistema.
3. Inicie MUSICA Acquisition Workstation.

Para obtener información detallada, consulte el Manual de usuario de MUSICA Acquisition Workstation, documento 4420.

La aplicación NX y la consola de software están disponibles en la MUSICA Acquisition Workstation.

4. Encienda la caja de sincronización DR Generator Sync Box (si corresponde).
5. En una configuración con un detector DR inalámbrico, encienda el detector DR:
 - a) instale una batería completamente cargada en el detector DR.
 - b) encienda el detector DR.
 - c) si fuese necesario, registre el detector DR en la MUSICA Acquisition Workstation.

Para obtener información detallada acerca del encendido del detector DR, consulte el Manual de usuario del detector DR.

- [Flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X diariamente](#) en la página 68

Información relacionada

[Datos técnicos](#) en la página 230

Flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X diariamente

La consola de software proporciona un flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X.

1. Cierre completamente las hojas del colimador.
2. Asegúrese de que ninguna persona pueda recibir esta exposición.
3. En la consola de software, vaya a la pantalla con controles de modalidad.



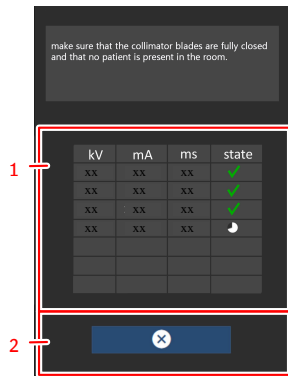
Figura 23: Botones de navegación para los controles de modalidad

4. Haga clic en el botón para iniciar el flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X.

Figura 24: Botón para iniciar el flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X



Se muestra una tabla con una lista de exposiciones.



1. Tabla con una lista de exposiciones
2. Botón para cancelar el procedimiento de calentamiento

Figura 25: Lista de exposiciones para calentar el tubo de rayos X

5. Asegúrese de que las hojas del colimador estén completamente cerradas y que no haya ningún paciente presente en la habitación.
Para evitar la radiación en un detector DR, retire el detector, aleje el tubo del detector o cubra el detector con un delantal de plomo.
6. Realice las exposiciones y espere que el icono de temporizador termine entre las exposiciones.
Los parámetros de exposición se configuran automáticamente.

Realizar una exposición con el detector DR

- [Paso 1: reunir la información del paciente](#) en la página 71
- [Paso 2: seleccionar la exposición](#) en la página 72
- [Paso 3: preparar la exposición](#) en la página 73
- [Paso 4: comprobar los parámetros de exposición](#) en la página 74
- [Paso 5: ejecutar la exposición](#) en la página 75
- [Paso 6: realizar un control de calidad](#) en la página 76

Paso 1: reunir la información del paciente

En la estación de trabajo MUSICA Acquisition Workstation:

1. Al recibir un nuevo paciente, defina la información del paciente para el examen.
2. Inicie el examen.

Si la estación de trabajo se encuentra conectada a un segundo monitor situado fuera de la sala del operador, asegúrese de que los datos del paciente no puedan ser vistos por personas no autorizadas.

Paso 2: seleccionar la exposición

En la sala del operador:

En la estación de trabajo NX, seleccione la imagen en miniatura adecuada para la exposición en el panel de **vista general de imágenes** de la ventana **Examen**.

Los parámetros predeterminados de exposición de rayos X para la exposición seleccionada se envían a la modalidad y se muestran en la consola de software.

Se activa el detector DR seleccionado.

El interruptor del detector DR muestra cuál de los detectores DR está activo e indica su estado.

- Parpadeo: se está iniciando
- Verde (constante): listo para la exposición

La mesa radiográfica o el soporte mural radiográfico se iluminan de color azul, lo cual indica la posición de la modalidad seleccionada.

Paso 3: preparar la exposición

En la sala de exámenes:

1. Coloque el Detector DR.

Al usar la unidad bucky, compruebe que las etiquetas de identificación en el DR Detector y en la unidad bucky son iguales. No use un DR Detector que esté destinado al uso con otra unidad bucky.

2. Sitúe al paciente.

Aplique medidas de protección contra la radiación para el paciente, en caso de ser necesario.

3. Compruebe que la posición del sistema de rayos X es adecuada para la exposición.

4. Sitúe el tubo de rayos X con respecto al Detector DR y al paciente.

5. Establezca la distancia correcta entre el Detector DR y el tubo de rayos X.

6. Encienda la luz en el colimador. Adapte la colimación si es necesario.

Compruebe que el área colimada no es más grande que el detector.



Advertencia: Supervise la posición del paciente (manos, pies, dedos, etc.) para evitar que pueda sufrir lesiones ocasionadas por los movimientos del aparato. Las manos del paciente deben mantenerse alejadas de los componentes móviles de la unidad. Los tubos intravenosos, los catéteres y otras vías que tenga conectados el paciente deberán mantenerse alejados de los componentes móviles.

Paso 4: comprobar los parámetros de exposición

Información relacionada

[Interruptor del detector DR](#) en la página 25

En la aplicación NX:

1. Compruebe si el Interruptor del Detector DR muestra el nombre del Detector DR que se está usando.
2. Si se muestra un Detector DR incorrecto, seleccione el Detector DR correcto haciendo clic en la flecha de la lista desplegable en el Interruptor del Detector DR.

En un DR Detector con un indicador de estado:

Verifique si el estado del DR Detector se encuentra listo para la exposición. Si el estado marca que no está listo para la exposición, el DR Detector no puede usarse para realizar una exposición.

En la consola de software:

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
Si se precisan otros valores de exposición distintos a los definidos en el examen de NX, utilice la consola para sobrescribir los parámetros de exposición establecidos de forma predeterminada.
2. Verifique si el estado del DR Detector se encuentra listo para la exposición.

Paso 5: ejecutar la exposición

En la sala del operador:

Pulse el botón de exposición para ejecutar la exposición.



Compruebe que el generador está listo para la exposición antes de pulsar el botón de exposición.



Advertencia: Durante la exposición, el sistema de rayos X emite radiación ionizante. Para indicar la presencia de radiación ionizante, el indicador de radiación de la consola de control se enciende.



Advertencia: No seleccione ninguna otra imagen en miniatura hasta que aparezca la previusualización en el espacio de la imagen en miniatura activa.

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:


- La imagen se adquiere a través del Detector DR y se muestra en la miniatura.
- Los parámetros reales de exposición de rayos X se retransmiten de vuelta desde el generador a la estación de trabajo NX y se muestran en el panel de datos de imagen.
- Si se aplica colimación, la imagen se recorta automáticamente en los bordes de colimación.


Paso 6: realizar un control de calidad

En la MUSICA Acquisition Workstation:

1. Seleccione la imagen en la que debe llevarse a cabo el control de calidad.
2. Prepare la imagen para el diagnóstico mediante anotaciones o marcadores de izquierda/derecha, por ejemplo.
3. Si la imagen es correcta, envíela a una impresora o a un sistema PACS (Picture Archiving and Communication System, es decir, Sistema de comunicaciones y archivo de imágenes).

Realizar una exposición con un chasis CR

 **Nota** Si se utiliza una ID Tablet para identificar chasis antes de la exposición, se interrumpirá la comunicación de parámetros de rayos X entre la estación de trabajo NX y la consola del generador de rayos X. Es recomendable identificar los chasis después la exposición, tal como se describe en este flujo de trabajo.

 **Nota** Algunos modelos de unidad Bucky no son compatibles con chasis de CR.

- [Paso 1: reunir la información del paciente](#) en la página 71
- [Paso 2: seleccionar la exposición](#) en la página 79
- [Paso 3: preparar la exposición](#) en la página 80
- [Paso 4: comprobar los parámetros de exposición](#) en la página 81
- [Paso 5: ejecutar la exposición](#) en la página 82
- [Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones](#) en la página 83
- [Paso 7: digitalizar la imagen](#) en la página 84
- [Paso 8: realizar un control de calidad](#) en la página 85

Información relacionada

[Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/ XF en la página 162](#)

[Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s en la página 178](#)

Paso 1: reunir la información del paciente

En la estación de trabajo MUSICA Acquisition Workstation:

1. Al recibir un nuevo paciente, defina la información del paciente para el examen.
2. Inicie el examen.

Si la estación de trabajo se encuentra conectada a un segundo monitor situado fuera de la sala del operador, asegúrese de que los datos del paciente no puedan ser vistos por personas no autorizadas.

Paso 2: seleccionar la exposición

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:

1. Seleccione la imagen en miniatura adecuada para la exposición en el panel de Vista general de imágenes de la ventana Examen.
2. Seleccione CR en el Interruptor del Detector.
3. Seleccione la posición de modalidad (mesa radiográfica, soporte mural radiográfico, exposición libre) en la consola de software.

Los parámetros predeterminados de exposición de rayos X para la exposición seleccionada se envían a la modalidad y se muestran en la consola de software.

La mesa radiográfica o el soporte mural radiográfico se iluminan de color azul, lo cual indica la posición de la modalidad seleccionada.

4. Seleccione la subexposición si se precisa más de una imagen para el mismo chasis. Si una imagen en miniatura se configura para varias exposiciones en un mismo chasis, se muestra otro conjunto de miniaturas en el panel de datos de imagen. En ese momento tendrá que seleccionar una de estas imágenes en miniatura para enviar los parámetros predeterminados de exposición de rayos X adecuados a la modalidad para cada exposición.



Nota Cuando se trabaja en un entorno PACS, el flujo de trabajo preferido consiste en tener una sola imagen por chasis. Esto es necesario para un uso óptimo de los protocolos de colocación. No obstante, en casos particulares (p. ej., centros de impresión) existe la posibilidad de realizar más de una exposición por chasis.

Paso 3: preparar la exposición

En la sala de exámenes:

1. Coloque el chasis.



Nota Para una exposición libre, quizá sea necesario cubrir parcialmente con plomo el chasis si deben tomarse varias imágenes sobre un chasis.



Nota Para una exposición con unidad Bucky, inserte siempre un chasis no expuesto en dicha unidad.

2. Sitúe al paciente.

Aplique medidas de protección contra la radiación para el paciente, en caso de ser necesario.

3. Compruebe que la posición del sistema de rayos X es adecuada para la exposición.

4. Sitúe el tubo de rayos X con respecto al chasis y el paciente.

5. Ajuste la distancia correcta entre el chasis y el tubo de rayos X.

6. Encienda la luz en el colimador. Adapte la colimación si es necesario.

Compruebe que el área colimada no es más grande que el chasis.



Advertencia: Supervise la posición del paciente (manos, pies, dedos, etc.) para evitar que pueda sufrir lesiones ocasionadas por los movimientos del aparato. Las manos del paciente deben mantenerse alejadas de los componentes móviles de la unidad. Los tubos intravenosos, los catéteres y otras vías que tenga conectados el paciente deberán mantenerse alejados de los componentes móviles.

Paso 4: comprobar los parámetros de exposición

En la sala del operador, en la consola de software:

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
2. Compruebe el estado de Unidad lista para la exposición.

Paso 5: ejecutar la exposición

En la sala del operador:

Pulse el botón de exposición para ejecutar la exposición.



Advertencia: Durante la exposición, el sistema de rayos X emite radiación ionizante. Para indicar la presencia de radiación ionizante, el indicador de radiación de la consola de control se enciende.

- Los parámetros reales de exposición de rayos X se retransmiten de vuelta desde el generador a la estación de trabajo NX y se muestran en el panel de datos de imagen.
- Los parámetros reales de exposición de rayos X y el valor del índice de exposición (EI) en la estación de trabajo NX pueden utilizarse para supervisar el funcionamiento del Automatic Exposure Control (Control automático de la exposición) del sistema de rayos X.
- Aparece una marca de conformidad de color verde en todas las miniaturas de imágenes para las que se realizan exposiciones y para las que se retransmiten parámetros de exposición a la estación de trabajo NX.

Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones

Paso 7: digitalizar la imagen

En la sala de exámenes:

Tome el chasis expuesto.

En la sala del operador:

1. Introduzca el chasis en el dispositivo digitalizador.
2. Haga clic en ID en la ventana de examen de NX.



Nota También puede utilizar una ID Tablet para identificar el chasis y escanearlo con cualquier dispositivo digitalizador.

La imagen aparecerá en el panel de vista general de imágenes de la ventana de examen.

Paso 8: realizar un control de calidad

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:

1. Seleccione la imagen en la que debe llevarse a cabo el control de calidad.
2. Prepare la imagen para el diagnóstico mediante anotaciones o marcadores de izquierda/derecha, por ejemplo.
3. Si la imagen es correcta, envíela a una impresora y/o a un sistema PACS (Picture Archiving and Communication System, es decir, Sistema de comunicaciones y archivo de imágenes).

Posicionamiento del sistema de rayos X

- [Exposiciones de la mesa radiográfica](#) en la página 87
- [Exposiciones en ángulo oblicuo](#) en la página 88
- [Exposiciones laterales](#) en la página 89
- [Exposiciones del soporte mural radiográfico](#) en la página 90

Exposiciones de la mesa radiográfica

1. Sitúe al paciente en la mesa radiográfica.
2. Sitúe el soporte del tubo de rayos X con el tubo de rayos X sobre el paciente.
La unidad Bucky se alinea automáticamente con el tubo de rayos X mediante un acoplamiento mecánico.
3. Centre la parte del cuerpo examinada sobre la unidad Bucky utilizando la plataforma de mesa flotante.

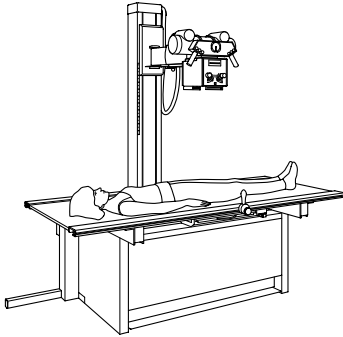


Figura 26: exposiciones de la mesa radiográfica

Exposiciones en ángulo oblicuo

1. Sitúe al paciente en la mesa radiográfica.
2. Mueva el soporte del tubo de rayos X fuera del margen de acoplamiento de la unidad Bucky.
3. Coloque la unidad Bucky debajo del paciente.
4. Ajuste el ángulo requerido del tubo de rayos X.
5. Ajuste la posición del soporte del tubo de rayos X para alinear el campo de exposición de rayos X con el centro de la unidad Bucky utilizando la luz del colimador y los marcadores de la unidad Bucky como orientación.s

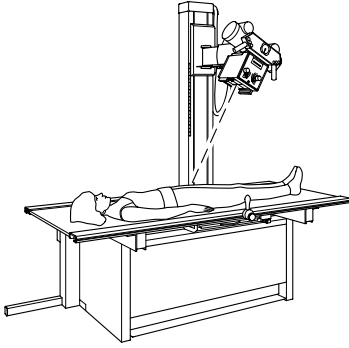


Figura 27: Exposiciones en ángulo oblicuo

Exposiciones laterales

1. Desbloquee el brazo del tubo de rayos X y hágalo girar 90°.
2. Haga girar 90° el tubo de rayos X.
Compruebe el ángulo en la indicación del ángulo.
3. Monte el soporte lateral del chasis en el raíl lateral del tablero. Repárelo usando los dos tornillos inferiores. Asegúrese de elevar los soportes ligeramente hacia arriba para proteger el tablero de arañazos.
4. Inserte un chasis o un detector DR. Repárelo usando el tornillo superior.
5. Coloque al paciente sobre la mesa entre el tubo de rayos X y el soporte lateral para chasis. Ajuste el soporte lateral para chasis con el fin de situar el chasis lo más cerca posible del paciente. Fije la posición usando el tornillo del medio.

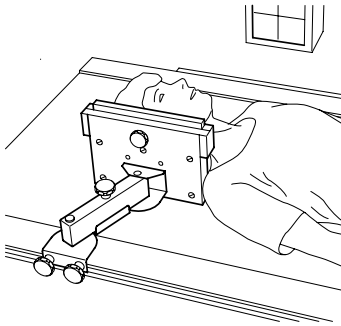


Figura 28: Exposiciones laterales

Exposiciones del soporte mural radiográfico

1. Ajuste la altura de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico.
2. Sitúe al paciente frente al soporte mural radiográfico.
3. Aleje la plataforma de la mesa del soporte mural radiográfico.
4. Haga girar el tubo de rayos X 90° para que quede frente al soporte mural radiográfico.
Compruebe el ángulo en la indicación del ángulo.
5. Acerque el soporte del tubo de rayos X al soporte mural radiográfico.
6. Ajuste la altura del tubo de rayos X para centrar el campo de la exposición de rayos X en la unidad Bucky utilizando la luz del colimador.

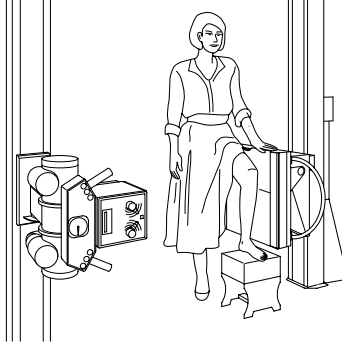


Figura 29: Exposiciones del soporte mural radiográfico

Detener el sistema

Para detener el sistema:

1. Detenga la MUSICA Acquisition workstation.

La MUSICA Acquisition workstation se puede detener de dos formas: cerrando la sesión de Windows o sin cerrarla.

Para obtener información detallada, consulte el manual de uso de la MUSICA Acquisition workstation, documento 4420.



Nota Aunque se detenga la estación de trabajo NX, no se detiene el detector DR. Si el detector DR permanece encendido, no será necesario esperar un tiempo de calentamiento tras poner en marcha la MUSICA Acquisition workstation.

2. Presione el botón de apagado en la miniconsola del generador de rayos X para apagar el generador.
3. En una configuración con un detector DR inalámbrico, apague el detector DR:
 - apague el detector DR;
 - extraiga la batería;
 - cargue la batería.
4. Apague la DR Generator Sync Box.



Nota Si el detector DR está apagado, puede que sea necesario un tiempo de calentamiento en la siguiente puesta en marcha.



Advertencia: Si el sistema se acaba de detener, espere al menos 10 segundos antes de volver a iniciarlo.

Indicaciones para las aplicaciones pediátricas



Atención: Tenga especial cuidado cuando realiza imágenes fuera del rango de tamaño típico de adultos.

Los niños son más sensibles a los efectos radiográficos que los adultos. Deben reducirse las dosis para los procedimientos radiográficos manteniendo a la vez una calidad de imagen clínicamente aceptable. La documentación para el usuario de este producto contiene un conjunto de indicaciones para aplicaciones pediátricas, aplicable en los EE. UU. Consulte el documento "Técnicas de exposición para uso en pacientes adultos y pediátricos con DR 400".

- [Directrices para las aplicaciones pediátricas](#) en la página 92

Directrices para las aplicaciones pediátricas



Atención: Tenga especial cuidado cuando realiza imágenes fuera del rango de tamaño típico de adultos. Los niños son más sensibles a los efectos radiográficos que los adultos.

Deben reducirse las dosis para los procedimientos radiográficos manteniendo a la vez una calidad de imagen clínicamente aceptable.

Por el bienestar de los pacientes deben adoptarse las directrices de la campaña "Image Gently" (Generar imágenes suavemente) y reducirse las dosis para los procedimientos radiográficos manteniendo a la vez una calidad de imagen clínicamente aceptable. Haga clic en el siguiente enlace y reduzca los factores técnicos pediátricos según esas indicaciones: <http://www.imagegently.org>

Como regla general, se deben seguir estas recomendaciones con pacientes pediátricos:

- El generador de rayos X debe tener tiempos de exposición cortos.
- El Control Automático de Exposición (AEC) debe usarse cuidadosamente. Es preferible utilizar una técnica radiográfica seleccionada manualmente, aplicando dosis más bajas.
- Si es posible, use técnicas radiográficas con un valor kVp alto.

Posicionamiento del paciente pediátrico: En comparación con los adultos, es menos probable que los pacientes pediátricos comprendan la necesidad de permanecer inmóviles durante el procedimiento. Por tanto, resulta útil ayudarles a mantener una posición estable mediante ciertos dispositivos. Se recomienda especialmente el uso de dispositivos inmovilizadores como los posicionadores con relleno y sistemas de sujeción (cuñas de espuma, cintas adhesivas, etc.) para evitar la necesidad de repetir exposiciones debido al movimiento de los pacientes pediátricos. Siempre que sea posible, utilice técnicas radiográficas basadas en los tiempos de exposición más cortos.

Protección: Le recomendamos proporcionar protección adicional a los órganos o tejidos sensibles a los rayos X como, por ejemplo, los ojos, las glándulas sexuales y las glándulas tiroideas. Aplicar una colimación correcta también contribuirá a proteger al paciente contra la radiación excesiva. Consulte la siguiente obra científica sobre la radiosensibilidad en niños: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, enero de 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Factores técnicos: Usted debería tomar medidas para reducir los factores técnicos a los niveles más bajos posibles que permitan una buena adquisición de imágenes y limiten la duración de secuencias de fluoroscopia y secuencias rápidas.

Por ejemplo, si sus ajustes para una radiografía abdominal en adultos son: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, considere comenzar a 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs en un paciente pediátrico. Siempre que sea posible, use técnicas radiográficas con valores kVp altos y una gran distancia de la fuente a la imagen (SID).

Resumen:

- Genere imágenes únicamente si con ellas se puede obtener claramente un beneficio médico.





- Genere únicamente imágenes del área indicada.
- Use la cantidad de radiación más baja para obtener imágenes adecuadas en base al tamaño del niño (reduciendo la potencia del tubo: los valores kVp y mAs y limitando la duración de imágenes dinámicas).
- Trate de usar siempre tiempos de exposición cortos, grandes distancias de la fuente a la imagen (SID) y dispositivos de inmovilización.
- Evite realizar múltiples exploraciones y use estudios de diagnóstico alternativos (como el ultrasonido o la resonancia magnética) en todos los casos posibles.

Consola de software y pantalla del cabezal del tubo

La consola de software se muestra en la estación de trabajo NX.

En una configuración con pantalla del cabezal del tubo, la consola de software se muestra también en la pantalla del cabezal del tubo. La disposición y disponibilidad de los controles puede ser diferente.

Tabla 5: Navegación

Botón de navegación	Pantalla de la consola de software
	Vista general del examen
	Controles del generador
	Controles de modalidad de rayos X
	Mensajes del sistema

- [Limpieza de la unidad del cabezal del tubo](#) en la página 95
- [Exposiciones planificadas](#) en la página 96
- [Pantalla de vista previa de imágenes de rayos X](#) en la página 97
- [Menú principal en la pantalla de cabezal del tubo](#) en la página 98
- [Indicador de estado de la modalidad de rayos X](#) en la página 105
- [Pantalla del generador](#) en la página 113
- [Pantalla de modalidad de rayos X](#) en la página 124
- [Pantalla de mensajes del sistema](#) en la página 125

Limpeza de la unidad del cabezal del tubo



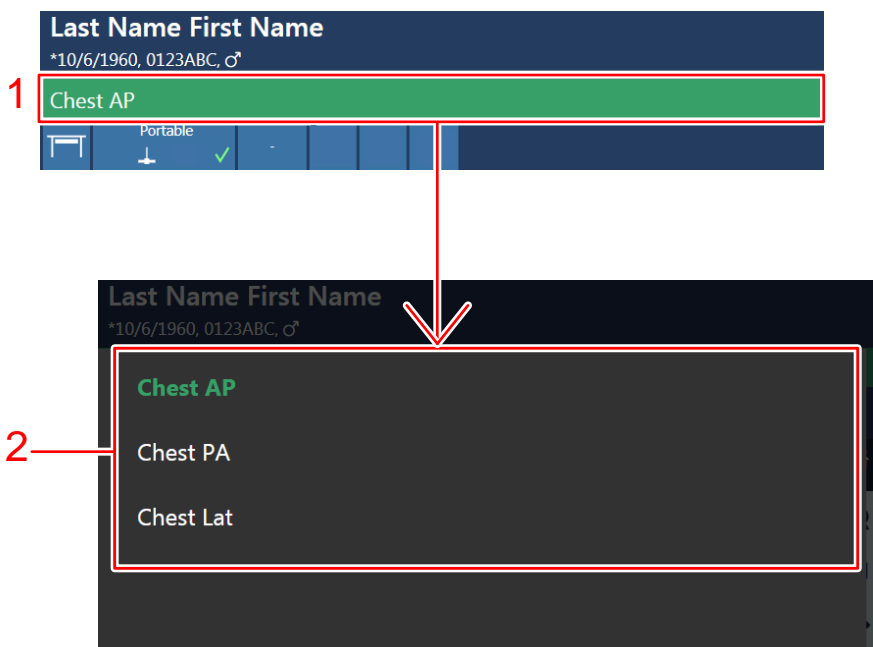
Figura 30: Botón para limpiar la unidad del cabezal del tubo durante su funcionamiento

Mantenga presionado el botón de limpieza durante 2 segundos para desactivar la pantalla del cabezal del tubo y el mango sensible al tacto de forma temporal

Exposiciones planificadas

Al hacer clic en la barra de estado, se muestra una vista general de las exposiciones que aún se deben tomar para el examen.

Seleccione una exposición para cargar los parámetros predeterminados de exposición a rayos X y para activar el detector DR seleccionado.



1. Barra de estado
2. Vista general de las exposiciones

Figura 31: Ventana de vista general del examen

Pantalla de vista previa de imágenes de rayos X

Después de una exposición, la imagen obtenida se muestra en la pantalla del cabezal del tubo.

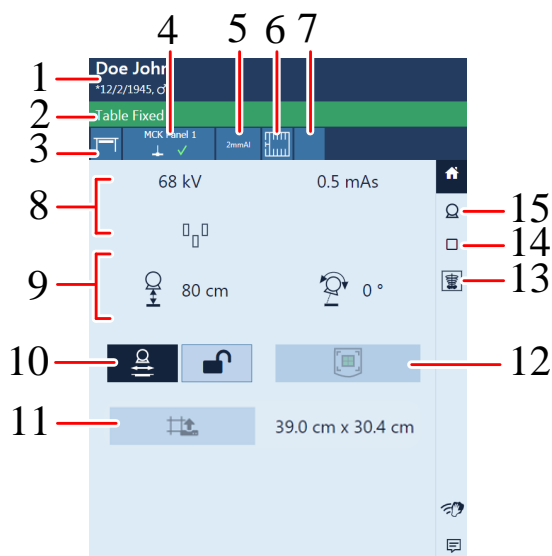
Para regresar a los controles, presione cualquier punto de la pantalla.

Para desactivar la vista previa de imágenes, presione el botón conmutador de **Vista previa de imagen**.

Los ajustes predeterminados se pueden configurar.



Menú principal en la pantalla de cabezal del tubo





1. Información acerca del paciente
2. Barra de estado con tipo de examen
3. Posición de modalidad
4. Interruptor del detector DR
5. Estado del filtro
6. Estado de la rejilla
7. Estado del colimador
8. Parámetros radiográficos
9. Parámetros de posicionamiento
10. Seguimiento de la posición
11. Controles de colimación (para colimador automático)
12. Centrado automático
13. Vista previa de la imagen
14. Controles de modalidad de rayos X
15. Controles del generador

Figura 32: Ejemplo de pantalla de cabezal del tubo

- [Parámetros de posicionamiento](#) en la página 99
- [El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la mesa radiográfica](#) en la página 100
- [El soporte del tubo de rayos X realiza un seguimiento de la altura del soporte mural](#) en la página 101
- [Centrado y colimación](#) en la página 102
- [Parámetros del colimador](#) en la página 104

Parámetros de posicionamiento

Tabla 6: Parámetros de posicionamiento

	Distancia entre el origen y la imagen (SID) No se muestra ningún valor para exposiciones libres o si el tubo de rayos X no está dirigido al detector DR seleccionado.
	Ángulo de inclinación del tubo de rayos X (alfa) Movimiento de molino

El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la mesa radiográfica

Para mantener la SID constante al ajustar la altura de la mesa:


1. Configure la SID requerida ajustando la posición del tubo de rayos X.
La distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de la mesa no debe ser menor a 50 cm.
2. En la pantalla del cabezal del tubo, presione el botón de seguimiento de posición.



Figura 33: Seguimiento de posición de la mesa radiográfica activado y desactivado



Se resalta el botón.

3. Ajuste la altura de la mesa.
El soporte del tubo de rayos X se desplaza hacia arriba o hacia abajo, según se necesite.

 **Nota** El movimiento del soporte del tubo de rayos X tiene una pequeña demora en comparación con el movimiento de la mesa. El movimiento del tubo de rayos X se detiene automáticamente si la distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y la mesa es muy reducida (SID menor que 45 cm).

El botón **bloquear** controla el comportamiento del seguimiento de la posición después de realizar la exposición.

Tabla 7: Bloquear el seguimiento de la posición

	<p>El seguimiento de la posición no está activo para la siguiente exposición. Puede activarse nuevamente al presionar el botón seguimiento de posición.</p>
	<p>El seguimiento de posición se mantiene activo para la siguiente exposición.</p>

El soporte del tubo de rayos X realiza un seguimiento de la altura del soporte mural

Para mantener constante la posición de la unidad de cabezal del tubo en relación con la unidad Bucky del soporte mural mientras se ajusta la altura del soporte mural:

1. Ajuste la posición requerida del tubo de rayos X.

La distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de la mesa no debe ser menor a 15 cm.

Coloque el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de manera tal que no se choquen cuando el soporte del tubo de rayos X se desplace hacia arriba o hacia abajo.

2. En la pantalla del cabezal del tubo, presione el botón de seguimiento de posición.


 **Advertencia:** No utilice el seguimiento de posición mientras el paciente se encuentre en la mesa.




Figura 34: Seguimiento de posición del soporte mural activado y desactivado

Se resalta el botón.



3. Ajuste la altura del soporte mural.

El soporte del tubo de rayos X se desplaza hacia arriba o hacia abajo, según se necesite.

 **Nota** El movimiento del tubo de rayos X se detiene automáticamente si la distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero es muy reducida (menos de 10 cm).

El botón **bloquear** controla el comportamiento del seguimiento de la posición después de realizar la exposición.

Tabla 8: Bloquear el seguimiento de la posición

	<p>El seguimiento de la posición no está activo para la siguiente exposición. Puede activarse nuevamente al presionar el botón seguimiento de posición.</p>
	<p>El seguimiento de posición se mantiene activo para la siguiente exposición.</p>

Información relacionada

[Indicador de colisión](#) en la página 132

[Botón de parada de emergencia](#) en la página 31

Centrado y colimación

Dependiendo del formato del chasis o del detector dentro de la unidad Bucky y la parte del cuerpo que se desea exponer, se debe aplicar la colimación y centrar el campo de rayos X antes de la exposición.

Centrado

La posición central de la unidad Bucky se alinea automáticamente con la posición del soporte del tubo de rayos X.

La unidad Bucky tiene marcas de centrado para comprobar la alineación correcta:

- Una muesca dentro del asidero para abrir o cerrar el cajón de la unidad Bucky.
- Una muesca en las correderas en la unidad Bucky.

Para alinear el campo de rayos X, ajuste la posición del tubo de rayos X.

El campo de luz del colimador tiene líneas de centrado para comprobar la alineación del campo de rayos X con respecto a la unidad Bucky.

El icono de centrado en la pantalla del cabezal del tubo indica la alineación del campo de rayos X con respecto a la unidad Bucky.

Tabla 9: Estado de centrado en la mesa radiográfica





	<p>El tubo de rayos X está orientado hacia la unidad Bucky de la mesa.</p> <p>El soporte del tubo de rayos X y la unidad Bucky están acoplados de forma mecánica.</p> <p>El brazo del tubo de rayos X está en posición central del eje transversal.</p>
	<p>Las condiciones anteriores no son verdaderas.</p>

Tabla 10: Estado de centrado en el soporte mural radiográfico

	<p>El tubo de rayos X está orientado hacia la unidad Bucky del soporte mural.</p> <p>El brazo del tubo de rayos X está en posición media de los ejes transversal y vertical.</p>
	<p>Las condiciones anteriores no son verdaderas.</p>

Colimación

Para ajustar el área de colimación de rayos X, saque el cajón de la unidad Bucky hasta que pueda ver el chasis o el borde del detector. Alinee el campo de colimación de rayos X según el tamaño del chasis o detector.

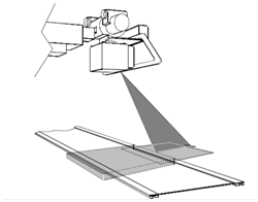


Figura 35: Línea central y área de colimación



Parámetros del colimador

En los sistemas con colimador automático, la colimación se ajusta automáticamente a partir de la exposición seleccionada.

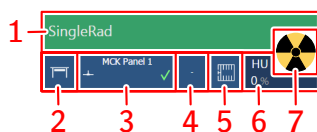
Para usar la misma configuración de colimación en las próximas exposiciones, presione el botón para restablecer la configuración de colimación de la exposición previa.

Los parámetros del colimador están disponibles en el menú principal de la pantalla del cabezal del tubo.

Tabla 11: Configuración del colimador

Icono	Descripción
	Lectura del ajuste real de la colimación.
	Restablece la configuración de colimación de la exposición previa.

Indicador de estado de la modalidad de rayos X






1. Estado de unidad lista para la exposición
2. Posición de modalidad
3. Interruptor del detector DR
4. Estado del filtro
5. Estado de la rejilla
6. Unidades de calor
7. Estado de radiación

Figura 36: Indicador de estado de la modalidad de rayos X

- [Estado de unidad lista para la exposición](#) en la página 106
- [Posición de modalidad](#) en la página 107
- [Interruptor del detector DR](#) en la página 25
- [Estado del filtro](#) en la página 109
- [Estado de la rejilla antidispersión](#) en la página 110
- [Estado de radiación](#) en la página 111
- [Estado desconocido](#) en la página 112

Estado de unidad lista para la exposición

Tabla 12: Exposición lista





Color	Descripción
	Verde Exposición lista. Indica que la técnica seleccionada está ajustada correctamente y que no hay fallos de interbloqueo ni fallos de sistema.
	Rojo La exposición no está lista. Compruebe el indicador de mensaje para obtener más información. No es posible realizar una exposición debido a un error. El estado cambiará a verde cuando se resuelva el problema.
	Azul La exposición no está lista. No se ha definido examen.

Posición de modalidad

La posición de modalidad se selecciona automáticamente a partir de la exposición seleccionada.

Para modificar la posición en la modalidad en la que se efectuará la exposición, haga clic en la flecha de la lista desplegable y seleccione la posición de modalidad en esa lista.

Tabla 13: Posición de modalidad

Icono	Descripción
	La imagen está planificada para la mesa radiográfica.
	La imagen está planificada para el soporte mural radiográfico.
	La imagen está planificada como exposición libre.
	Puede realizarse una exposición manual de rayos X. No se adquirirán imágenes en la estación de trabajo NX.

El tipo y la configuración del sistema de rayos X determinan qué posiciones de modalidad están disponibles.

Las estaciones de trabajo disponibles dependen del tipo de modalidad y de la configuración.

Interruptor del detector DR

El interruptor del detector DR muestra cuál de los detectores DR está activo e indica su estado. El interruptor del detector DR puede usarse para activar otro detector DR. El interruptor del detector DR puede cambiarse a CR, dependiendo de la configuración.

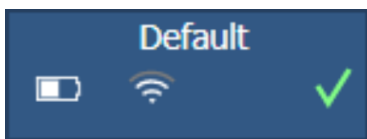


Figura 37: Interruptor del detector DR

Estado del detector DR

Tabla 14: Estado de la batería

Icono de estado de la batería					
Significado	Completa	Media	Baja	Agotada	Cargando

Tabla 15: Estado de la conexión de red

Icono de estado de la conexión (conexión WiFi o cableada)				
Significado	Fuerte	Normal	Débil	Detector DR cableado

Tabla 16: Estado del detector DR

Icono de estado del detector DR					
Significado	Listo	Inicializando la exposición	Error	En reposo	Es preciso seleccionar un detector DR

Estado del filtro

En los sistemas con filtrado automático, el filtro se ajusta automáticamente a partir de la exposición seleccionada.


El ajuste del filtro se puede modificar en la consola del software o en el colimador.

- en la consola del software, haga clic en la flecha de la lista desplegable de estados del filtro y seleccione el filtro de la lista.
- en el colimador, utilice el botón de filtro

Tabla 17: Colimador con filtro automático




(sin icono)	No se usa un filtro.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Se usa un filtro. Se especifican el material y el espesor del filtro.

Tabla 18: Colimador con filtro manual

(sin icono)	No se requiere un filtro.
	Se requiere un filtro. Inserte el filtro manualmente.


Estado de la rejilla antidispersión

Tabla 19: Estado de la rejilla; detectado automáticamente

(sin icono)	No se necesita rejilla.
	Se inserta el tipo correcto de rejilla.
	No se ha insertado el tipo correcto de rejilla. Se ha insertado una rejilla, pero no se necesita ninguna rejilla. La SID (distancia entre el foco y el receptor de imagen) no se corresponde con la rejilla insertada.
	La rejilla no se inserta adecuadamente.




La distancia focal de la rejilla que se detecta en la unidad Bucky se muestra dentro del icono.

Tabla 20: Estado de la rejilla; sin detección automática

(sin icono)	No se necesita rejilla.
	Se necesita una rejilla.

Estado de radiación

Tabla 21: Estado de radiación

	El tubo de rayos X está preparado.
	Después de pulsar el botón de exposición completamente, se efectúa la exposición de rayos X. Se iluminará el indicador en la consola.
	La puerta de la sala de exámenes está abierta.

Presione el botón de exposición hasta la mitad de su recorrido (posición “Prep”) para preparar el tubo de rayos X para la exposición. El indicador se iluminará si el tubo generador de rayos X está preparado y no hay fallos de interbloqueo ni fallos de sistema.

Tras presionar este botón pulsador se activan las siguientes funciones:

- Rotación del ánodo.
- La corriente del filamento pasa del modo de espera al valor mA seleccionado.

Estado desconocido

Si se desconoce un estado, aparecerá un icono de signo de interrogación:

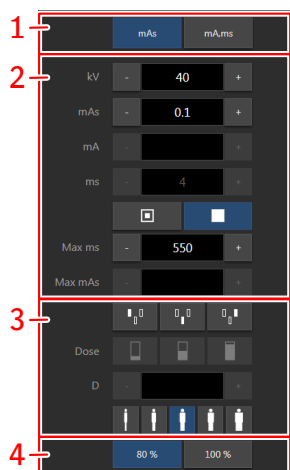


Figura 38: Estado desconocido

Según cuál sea el componente para el que se muestra el estado desconocido, se requerirá una acción sobre el componente o el software para brindarle al sistema la información faltante.

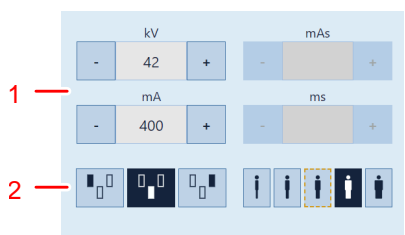
Por ejemplo, para resolver el estado desconocido del detector, se debe seleccionar un detector DR.

Pantalla del generador



1. Modo de trabajo radiográfico
2. Parámetros radiográficos
3. Control automático de exposición
4. Carga del tubo de rayos X

Figura 39: Pantalla de operación en la consola de software



1. Parámetros radiográficos
2. Control automático de exposición

Figura 40: Pantalla de operación en la pantalla del cabezal del tubo

Para cambiar un valor, utilice los botones + y -. Los valores aumentan o disminuyen cada vez que se presiona el botón correspondiente. Para cambiar un valor sin presionar los botones de manera repetitiva, presione el valor dos veces. Los botones cambian a botones de **avance rápido** y **retroceso rápido**. Mantenga presionado el botón para cambiar el valor.

Después de la exposición, todos los valores muestran los ajustes utilizados por el generador.

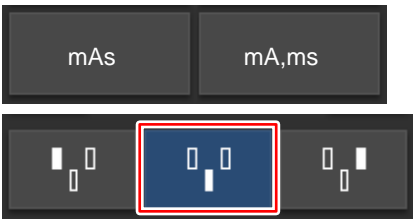


La pantalla del cabezal del tubo solo dispone de un subconjunto de los controles del generador.

- [Modos de trabajo de uno, dos y tres puntos](#) en la página 114
- [Parámetros radiográficos](#) en la página 116
- [Indicador de punto focal](#) en la página 117
- [Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 118
- [Carga del tubo de rayos X](#) en la página 121
- [Valor DAP](#) en la página 122
- [Unidades de calor](#) en la página 123

Modos de trabajo de uno, dos y tres puntos

Puede seleccionar los siguientes modos de trabajo radiográfico según los parámetros a controlar y el grado de automatización:

Tabla 22: Modos de trabajo radiográfico

	<p>Modo de un punto, mediante la selección de kV. El AEC controla la exposición.</p>
	<p>Modo de dos puntos, mediante la selección de kV y mAs. AEC inhabilitado.</p>
	<p>Modo de tres puntos, mediante la selección de kV, mA y tiempo de exposición en forma independiente. AEC inhabilitado.</p>

Para cambiar al modo de un punto, active uno o más campos del AEC.

Dependiendo del modo de trabajo radiográfico, algunos de los controles del generador se inhabilitarán.

Modo de un solo punto (1P)

El modo de un solo punto se activa seleccionando uno de los botones de campo del control AEC.

Se pueden ajustar los valores de kV, mA, ms máx., mA máx., la configuración del punto focal, la densidad, la dosis, el tamaño del paciente y los campos del AEC seleccionados.

El valor para mA y ms no está disponible.

Para un funcionamiento preciso del AEC, es posible que sea necesario reducir el valor de mA para obtener tiempos de exposición más prolongados. El paso de exposición mínimo es 1 ms.

Al inhabilitar todos los campos del control AEC el equipo conmutará al modo de dos puntos.

Después de la exposición, todos los valores reflejan los ajustes realmente utilizados por el generador.

Modo de dos puntos (2P)

Se pueden ajustar los valores de kV, mA, ms máx., la configuración del punto focal y la carga del tubo de rayos X.

El valor de mA y ms se ajusta automáticamente para mantener constante el valor mA, dentro de los límites del generador o las limitaciones del tubo de rayos X.

No se puede ajustar el tamaño del paciente ni la densidad ni la dosis.

El modo de un solo punto se activa seleccionando uno de los botones de campo del control AEC.

El modo de tres puntos se activa ajustando los valores de mA o ms.

Después de la exposición, todos los valores reflejan los ajustes realmente utilizados por el generador.

Modo de tres puntos (3P)

Se pueden ajustar los valores kV, mA y ms. Los otros valores se ajustan automáticamente para mantener constante el valor mA.

Parámetros radiográficos

Usted puede ajustar los siguientes parámetros radiográficos:



- **kV**: muestra el valor radiográfico kV (la tensión del tubo de rayos X) seleccionado para la exposición.
- **mAs** puede mostrar:
 - El valor radiográfico mAs seleccionado para la exposición.
 - Cuando se realiza la exposición, muestra el valor mAs real al final de la exposición.
- **mA**: muestra el valor radiográfico mA (corriente) seleccionado para la exposición.
- **ms** puede mostrar:
 - El valor de tiempo (en milisegundos) seleccionado para la exposición.
 - Cuando se realiza una exposición, muestra el tiempo real al final de la exposición.
- **ms del detector** muestra el tiempo de integración del detector DR. Al usar el detector DR, el tiempo de exposición calculado (ms) o los ajustes manuales nunca pueden exceder el tiempo de integración (ms del detector) del detector DR.
- **Max mAs** muestra el valor mAs máximo permitido para exposiciones al usar el Control Automático de Exposición (AEC). El mayor valor permitido para max mAs depende del ajuste del valor mA y del ajuste de ms del detector. El tiempo de exposición máximo no está disponible en el modo de Exposición Libre con DR ni tampoco en el modo de Exposición Libre con CR.

Al usar el control AEC, la exposición es terminada por los ajustes ms o max mAs del detector, incluso si no se llega a la dosis de referencia.

Indicador de punto focal

Un indicador de punto focal muestra el punto focal seleccionado del tubo de rayos X: "Pequeño" o "Grande".

Tabla 23: Indicador de punto focal

	Pequeño
	Grande

Al cambiar el punto focal, los valores de kV y mAs permanecerán constantes. Al cambiar del punto focal grande a uno más pequeño, es posible que el tiempo de exposición se incremente debido a que el valor de mAs permanece constante pero puede que el valor de mA se reduzca automáticamente según el rendimiento del tubo.

Control Automático de Exposición (AEC)

El Control Automático de Exposición (AEC) produce una dosis uniforme en el detector sin importar cuál sea la técnica radiográfica seleccionada e independientemente del tamaño del paciente. El módulo AEC comprende los controles para la selección de los campos del detector de exposición (cámara de ionización), del valor S y de la compensación de densidad.

Para activar el modo AEC, toque cualquiera de los tres botones de campo AEC.




Para desactivar el modo AEC, toque todos los botones de campo del AEC que estén seleccionados hasta que ninguno de ellos esté seleccionado.

Selección de campo del AEC

Cada botón indica su ubicación física correspondiente del campo seleccionado en el detector de exposición del AEC y usted puede seleccionarlo o quitar su selección si lo toca.

Se puede seleccionar cualquier combinación de campos y el color de los botones cambia (se resaltan los botones) si están activos. La exposición finaliza si cualquiera de los campos seleccionados mide la dosis límite del AEC.



Tabla 24: Selección de campo del AEC

	Campo izquierdo
	Campo medio
	Campo derecho

Sensitivity (Sensibilidad) (valor S)

Cada uno de estos botones permite ajustar la dosis límite del AEC (dosis baja, dosis media y dosis alta, según la configuración en el momento de la instalación). Cada vez que se selecciona (se resalta) un botón, los otros dejan de estar seleccionados automáticamente.

Tabla 25: Filtro automático

4 S	
	dosis baja
	dosis media
	dosis alta

Densidad

Estos botones sirven para ajustar la dosis límite del AEC (y adaptar de esa manera la dosis de entrada del paciente).

Se puede aumentar y disminuir la densidad dentro de unos límites entre -4 y +4. Cada paso es un cambio de un paso de exposición. Un paso de exposición es un cambio de aproximadamente -20% o +25% en la dosis. Si está desactivado, el número de gama de densidad aparece en color negro.

Tabla 26: Variación de la dosis en comparación con la dosis de referencia

Densidad	Dosis
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (dosis de referencia)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Tamaño del paciente

El tamaño del paciente se clasifica en cinco categorías: extrapequeño, pequeño, medio, grande y extragrande.




Presione uno de los botones para seleccionar el tamaño del paciente deseado.

En el modo de un punto, el tamaño del paciente condiciona los valores de kV.

En el modo de dos puntos, el tamaño del paciente condiciona los valores de mAs. Según la configuración, se pueden inhabilitar los botones de tamaño del paciente para el modo de dos puntos.

Los valores predeterminados para ajustar los kV y mAs se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 27: Variación de kV por el tamaño del paciente

	Tamaño del paciente	kV
	Extrapequeño	kV normal * 0,9
	Pequeño	kV normal * 0,95
	Media	kV normal








	Tamaño del paciente	kV
	Grande	kV normal * 1,05
	Extragrande	kV normal * 1,1

Tabla 28: Variación de mA por el tamaño del paciente

	Tamaño del paciente	mA
	Extrapequeño	normal mA * 0,25
	Pequeño	normal mA * 0,5
	Media	normal mA
	Grande	normal mA * 2
	Extragrande	normal mA * 4

Fallo de dosis del AEC

En modo AEC, la exposición se interrumpe automáticamente cuando no se detecta una dosis suficientemente alta dentro de un rango de tiempo determinado (por ejemplo, cuando la cámara del AEC presenta fallos o está cubierta con una lámina de plomo), o cuando se detecta una dosis demasiado alta dentro de un rango de tiempo determinado (por ejemplo, cuando no hay ningún paciente delante del AEC).

Carga del tubo de rayos X

Tabla 29: Carga del tubo de rayos X

80%	Como una manera de aumentar el ciclo de vida útil del tubo de rayos X, el porcentaje de potencia del tubo se reduce a 80% en forma predefinida.
100%	Si alguna técnica específica requiere el 100% de la potencia del tubo, toque el botón 100%.

Dependiendo del estado de las unidades de calor, el sistema puede limitar la carga del tubo de rayos X, incluso si la carga del tubo de rayos X está ajustada al 100%.

Valor DAP

El valor DAP muestra el valor de radiación de la última exposición. La medición de radiación se lee como un valor del producto dosis-área (Dose Area Product, DAP) en $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ (por ejemplo: DAP 12,22). Esta unidad de medición se puede configurar.

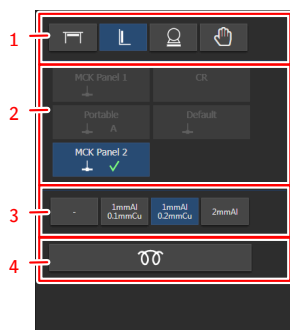
Una nueva exposición restablece el valor DAP.

Unidades de calor

El estado de las unidades de calor se muestra debajo del icono de rayos X.

Durante las exposiciones, se calculan las unidades de calor y se obtiene un total. La indicación de las unidades de calor muestra el porcentaje de la capacidad térmica del tubo generador de rayos X que se está usando. Por ejemplo, una indicación de "HU 0" (0 %) indicaría que sigue existiendo toda la capacidad de unidades de calor del tubo generador de rayos X. Una indicación de "HU 100" (100 %) indicaría que se ha alcanzado la máxima capacidad de calor del tubo de rayos X y no se pueden realizar más exposiciones hasta que se haya enfriado el tubo.

Pantalla de modalidad de rayos X

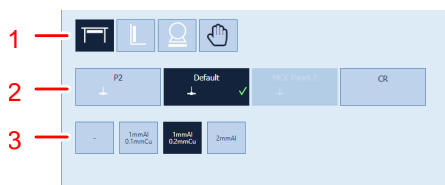


1. Posición de modalidad.
2. Interruptor del detector DR

Se muestran todos los detectores configurados. Solo pueden seleccionarse los detectores que pueden utilizarse con la posición de modalidad seleccionada.

3. Filtro de rayos X
4. Flujo de trabajo automático para calentar el tubo de rayos X.

Figura 41: Pantalla de modalidad de rayos X en la consola de software



1. Posición de modalidad.
2. Interruptor del detector DR

Se muestran todos los detectores configurados. Solo pueden seleccionarse los detectores que pueden utilizarse con la posición de modalidad seleccionada.

3. Filtro de rayos X

Figura 42: Pantalla de modalidad de rayos X en la pantalla del cabezal del tubo

La pantalla de modalidad de rayos X también está disponible en la pantalla del cabezal del tubo.

Pantalla de mensajes del sistema

Los mensajes del sistema aparecen en la parte inferior de la consola de software.

El color del mensaje indica la importancia:

Azul	Información
Amarillo	Advertencia
Naranja	Error

Los mensajes que requieren información del usuario contienen un botón que puede presionarse.

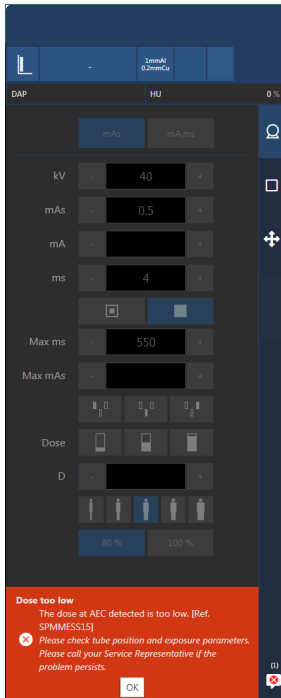


Figura 43: Mensaje de error que requiere información del usuario

Puede haber más de un mensaje activo. La cantidad de mensajes activos y el tipo de mensaje se indican en el botón de navegación.



Figura 44: Icono que indica que hay mensajes en espera

La pantalla de mensajes del sistema enumera todos los mensajes desde el último inicio del software.

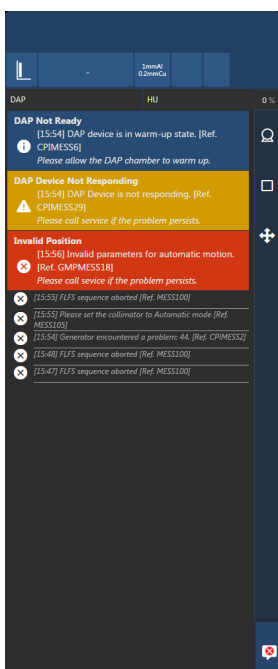


Figura 45: Historial de mensajes

Información relacionada

[Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X \(Spellman\) en la página 201](#)

Mesa radiográfica y soporte del tubo de rayos X

La mesa radiográfica con soporte del tubo de rayos X integrado permite realizar exámenes de la cabeza a los pies de pacientes en posición acostada o sentada.

El soporte del tubo tiene dos variantes, según el lado del cual sobresalga el rail del soporte del tubo:

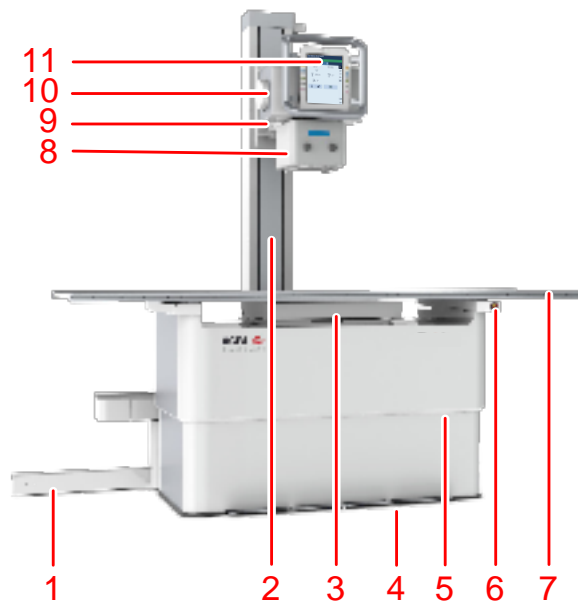
- Versión del lado izquierdo
- Versión del lado derecho

La mesa tiene dos variantes:

- mesa con altura fija
- mesa elevadora con altura ajustable

La mesa tiene una plataforma flotante.

La mesa tiene un diodo azul en la pata que se ilumina cuando se selecciona la mesa radiográfica como la estación de trabajo activa.



1. Sistema de raíles
2. Soporte de tubo de rayos X con regla para medir SID
3. Unidad bucky
4. Pedales de movimiento del tablero
 - Luz indicadora azul para la estación de trabajo con ordenador
5. Cubiertas para la mesa con marcador de altura de exposición estándar
6. Botón de parada de emergencia
7. Tablero
8. Colimador
9. Brazo del tubo de rayos X
10. Tubo de rayos X
11. Panel de control del soporte del tubo de rayos X

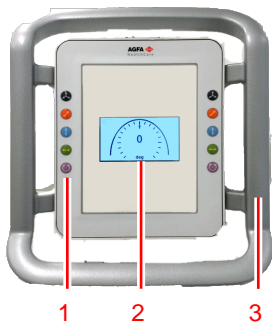
Figura 46: Mesa radiográfica con soporte del tubo de rayos X, ejemplo de la versión del lado izquierdo



1. Botones de control de movimiento
2. Pantalla del cabezal del tubo
3. Mango con botón de liberación integrado para un movimiento omnidireccional.

Figura 47: Panel de control del soporte del tubo de rayos X

Según la configuración, se encuentra disponible un botón adicional de control para el movimiento omnidireccional en el lado inferior del mango.



1. Botones de control de movimiento
2. Indicación del ángulo del tubo de rayos X
3. Mango

Figura 48: Panel de control del soporte del tubo de rayos X

- [Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X](#) en la página 129
- [Posicionamiento de la mesa radiográfica](#) en la página 133
- [Posicionamiento de la unidad Bucky](#) en la página 136
- [Accesorios de mesa radiográfica](#) en la página 137
- [Colimador manual](#) en la página 144
- [Colimador automático](#) en la página 146
- [Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen \(SID\) en la dosis del paciente](#) en la página 150



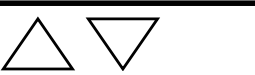




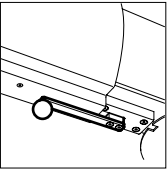

Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X

Los mandos de control del soporte del tubo de rayos X están situados en el panel de control. El soporte del tubo de rayos X deberá ser situado manualmente por el operador.

Para soltar el freno para la dirección de movimiento o la rotación seleccionada, pulse y mantenga pulsado el botón y mueva el soporte del tubo de rayos X.

Para detener el movimiento y activar el freno, suelte el botón.

Tabla 30: Controles de movimiento

	<p>Movimiento omnidireccional (longitudinal, vertical y rotación alfa)</p>
	<p>Movimiento en el eje transversal (hacia delante y hacia atrás). Un marcador en el brazo del tubo de rayos X indica la posición central.</p> 
	<p>Movimiento en el eje vertical (hacia arriba y hacia abajo) Una regla en el tubo de rayos X indica la SID a la que la mesa radiográfica está ubicada a la altura de exposición estándar. El extremo inferior de la montura del brazo del tubo de rayos X se utiliza como referencia.</p> 
	<p>Movimiento en el eje longitudinal (hacia la derecha y hacia la izquierda)</p>
	<p>Rotación en el eje alfa (ángulo del tubo de rayos X)</p>
	<p>Rotación en el eje beta (movimiento basculante del brazo del tubo de rayos X alrededor del eje del soporte del tubo)</p> 



La posición estándar del brazo del tubo de rayos X está indicada por marcadores. Cuando el brazo del tubo se encuentra en posición estándar, está centrado en dirección transversal en la unidad Bucky.



Nota Para evitar impactos y daños, mueva la columna a velocidad normal y reduzca la velocidad al llegar a los topes mecánicos en los extremos.



Atención: Si se escucha un chirrido metálico durante el movimiento vertical del brazo del tubo de rayos X o del soporte mural radiográfico, es posible que se hayan roto los cables de acero en el interior del soporte o en el dispositivo Wall Stand. No siga trabajando con la unidad y trate de evitar choques o vibraciones fuertes de cualquier tipo. Póngase en contacto con el servicio técnico.



Atención: La rotación puede ser limitada por cables. Evite tensar los cables durante la rotación.

- [Posiciones de detención](#) en la página 131
- [Indicador de colisión](#) en la página 132

Información relacionada

[Rangos de movimiento](#) en la página 235

[Datos técnicos del colimador manual](#) en la página 242

[Datos técnicos del colimador automático](#) en la página 243

[Posicionamiento de la unidad Bucky](#) en la página 136

[Centrado y colimación](#) en la página 102

Posiciones de detención

El sistema incluye posiciones de detención.

- En el movimiento del eje longitudinal, para posicionar el tubo de rayos X en distancias de exposición usadas normalmente hasta el soporte mural radiográfico, por ejemplo, 150 cm y 180 cm.
- En el movimiento del eje vertical, para posicionar el soporte del tubo de rayos X en distancias de exposición usadas normalmente hasta la mesa radiográfica, por ejemplo, 115 cm.

Las posiciones preferidas de las detenciones se definen durante la instalación.

La detención vertical del soporte del tubo siempre se encuentra activa. Las detenciones verticales en el soporte del tubo no están disponibles en la mesa radiográfica de altura fija, tipos TS-Fix-L-001 TS-Fix-R-001.

Las dos detenciones transversales están activas cuando se rota el tubo de rayos X hacia el dispositivo de la pared Wall Stand ($90^{\circ} \pm 10^{\circ}$).

Para ingresar en una posición de detención, mueva el soporte del tubo de rayos X o el brazo del tubo de rayos X en dirección longitudinal o vertical. El movimiento se detiene cuando se alcanza la posición vertical. Un movimiento demasiado rápido puede provocar que el soporte del tubo de rayos X omita la posición de detención.

Para abandonar una posición de detención, libere y vuelva a presionar el botón del control del movimiento correspondiente.

Indicador de colisión

Los sistemas con movimiento motorizado tienen un indicador de colisión. El indicador de colisión evita la colisión del cabezal del tubo de rayos X con la mesa.

El indicador de colisión emite una señal en las siguientes situaciones:

- El cabezal del tubo de rayos X se acerca manualmente más de 30 cm al tablero al realizar un examen usando la mesa.
- El cabezal del tubo de rayos X se acerca manualmente más de 10 cm al tablero al realizar un examen usando el dispositivo Wall Stand y el cabezal del tubo de rayos X se rota hacia el dispositivo Wall Stand.

El freno se activa y un solo pitido indica una advertencia de colisión.

Para ajustar más la posición, libere el botón de freno y presiónelo nuevamente.

Información relacionada

[El soporte del tubo de rayos X realiza un seguimiento de la altura del soporte mural](#) en la página 101

Posicionamiento de la mesa radiográfica

Hay dos versiones de la mesa radiográfica:

- Mesa radiográfica de altura fija con una altura de 70 cm.
- Mesa radiográfica elevadora con altura ajustable entre 55 cm y 90 cm.

Los movimientos de la mesa radiográfica se controlan mediante pedales situados en la parte frontal de la mesa.



Advertencia: Mantenga un contacto visual con el paciente al mover el equipo cerca del paciente para detectar situaciones peligrosas (por ejemplo, colisiones) antes de que ocurran y evitarlas.



Advertencia: Compruebe que no hay personas ni objetos dentro del área de movimiento del sistema donde puedan chocar con las piezas móviles del sistema.

- [Posicionamiento de la plataforma flotante](#) en la página 134
- [Ajuste de la altura](#) en la página 135

Información relacionada

[Protección contra colisiones](#) en la página 140

[Indicador de colisión](#) en la página 132


[Botón de parada de emergencia](#) en la página 31


Posicionamiento de la plataforma flotante

Para soltar el freno y mover la plataforma flotante, presione y mantenga presionado el pedal. La plataforma puede moverse manualmente en dirección longitudinal y transversal.

Para detener el movimiento y activar el freno, suelte el pedal.

Tabla 31: Controles de movimiento

	El pedal sirve para soltar el freno y mover la plataforma flotante.
---	---

 **Nota** Al apagar el equipo, la plataforma puede moverse libremente. Preste particular atención cuando el paciente necesite bajarse de la mesa.

Haga que el paciente se suba y se baje de la mesa por la parte central. Si el tablero se extiende a la longitud máxima por la cabecera o por los pies, el paciente no deberá sentarse en sus extremos, ya que su peso podría provocar la deformación de la mesa y dañar el producto.

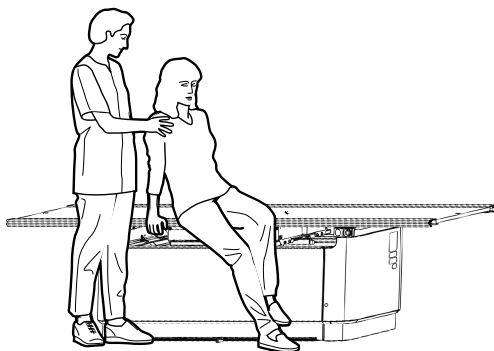


Figura 49: Subir y bajar al paciente en la mesa radiográfica



En el caso de pacientes de gran peso, el tablero deberá colocarse en el centro antes de que el paciente se suba. El tablero también deberá permanecer en el centro durante el examen.

La mesa radiográfica está diseñada para soportar pacientes con un peso máximo de 400 kg.

Ajuste de la altura

Para ajustar la altura, haga doble clic y mantenga presionado el pedal.

Tabla 32: Controles de movimiento

	Pedal para bajar la altura de la plataforma (altura mínima: 55 cm).
	Pedal para subir la altura de la plataforma (altura máxima: 90 cm).

Al llegar a la posición mínima o máxima de la mesa, el movimiento se detiene automáticamente.

Si se encuentra activada la posición de detención de altura (opcional), el movimiento se detiene en forma automática cuando se alcanza la altura de exposición estándar (70 cm). Para continuar el movimiento, suelte el pedal y haga doble clic en él de nuevo.

Los marcadores a ambos lados de las cubiertas de mesa indican la posición de altura de exposición estándar.



Figura 50: Altura de exposición estándar

Posicionamiento de la unidad Bucky

La posición central de la unidad Bucky se alinea automáticamente con la posición del soporte del tubo de rayos X. El acoplamiento mecánico entre la unidad Bucky y el soporte del tubo de rayos X se mantiene activo dentro del rango de desplazamiento de la unidad Bucky.

La unidad Bucky puede situarse independientemente del soporte del tubo de rayos X, por ejemplo para exposiciones de rayos X en ángulo oblicuo.

Para posicionar la unidad Bucky de manera independiente al soporte del tubo de rayos X:

1. Mueva el soporte del tubo de rayos X sobre el eje longitudinal fuera del rango de desplazamiento de la unidad Bucky.
Se libera el acoplamiento mecánico.
2. Mantenga presionado el interruptor de bloqueo de la unidad bucky.

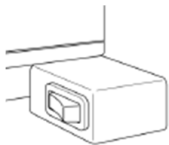


Figura 51: Interruptor de bloqueo de la unidad bucky

Se libera el bloqueo para el movimiento de la unidad bucky.

3. Mueva la unidad bucky en dirección longitudinal.
4. Suelte el interruptor de bloqueo de la unidad bucky.
La posición se bloquea.

Accesorios de mesa radiográfica



Advertencia: El uso de accesorios incorrectos que no puedan sujetarse correctamente al sistema puede provocar situaciones peligrosas y lesiones. Use únicamente accesorios originales suministrados por el fabricante.

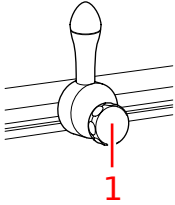
- [Montaje de los asideros para el paciente](#) en la página 138
- [Montaje de los asideros del tablero](#) en la página 139
- [Protección contra colisiones](#) en la página 140
- [Colchón](#) en la página 141
- [Soporte lateral para chasis](#) en la página 142
- [Cinturón de compresión](#) en la página 143

Montaje de los asideros para el paciente

El par de asideros para el paciente sirve para estabilizar al paciente y darle una sensación de seguridad. Al usar estos asideros, se evitará que el paciente se sujete a los bordes de la mesa, lo que podría provocar riesgo de aplastamiento de los dedos.

Para montar un asidero:

1. Deslice el asidero en los raíles del tablero.
2. Apriete el tornillo manual para bloquear el asidero en su sitio.



1. Tornillo de apriete manual

Figura 52: Asidero



Nota Los asideros no están diseñados para soportar el peso del paciente.

Montaje de los asideros del tablero

El operador utiliza el par de asideros del tablero para mover la plataforma flotante. Al usar estos asideros, se evitará que el operador se sujete a los bordes de la mesa, lo que podría encerrar riesgos de aplastamiento de los dedos.

Para montar un asidero:

1. Deslice el asidero en los raíles del tablero.
2. Monte los topes en el extremo de los raíles a fin de evitar que el asidero se deslice y salga del raíl.

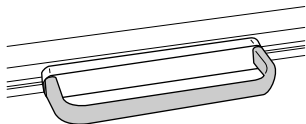


Figura 53: Asidero

Protección contra colisiones

La protección contra colisiones sólo está disponible en la mesa radiográfica.

Los accesorios de protección contra colisiones se montan en el marco de la mesa radiográfica. Protegen al tablero contra daños al chocar con objetos situados por debajo de él.

Si la protección contra colisiones detiene el movimiento descendente de la mesa radiográfica, eleve la altura de la mesa y retire el objeto antes de volver a bajar la mesa.



Nota El peso del paciente incide en la protección contra colisiones. Actúe con especial cautela al desplazar la mesa radiográfica con un paciente acostado sobre esta mesa.

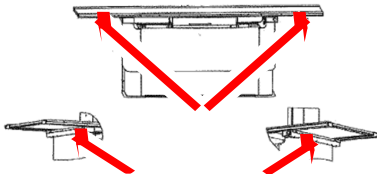


Figura 54: Ubicación de los accesorios de protección contra colisiones

Colchón

El colchón se adapta a la superficie de la mesa (220 cm x 80 cm) y es traslúcida a los rayos X.

Soporte lateral para chasis

El soporte lateral para chasis soporta un chasis o un detector en posición lateral y está unido a la superficie de la mesa.

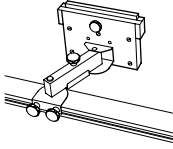


Figura 55: Soporte lateral para chasis

Cinturón de compresión

El cinturón de compresión brinda fijación adicional a la mesa para el paciente. Se puede ajustar al tamaño del paciente.

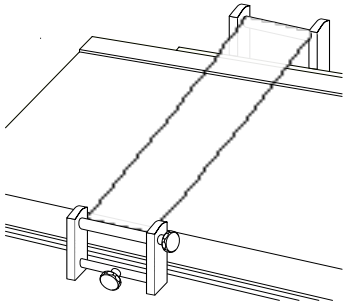
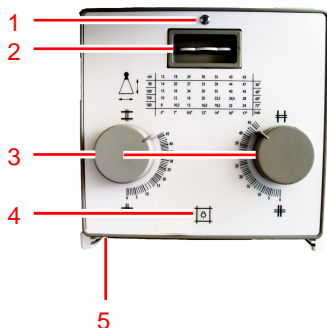


Figura 56: Cinturón de compresión

Colimador manual

El colimador puede girar $\pm 90^\circ$ sobre su eje vertical mientras que el tubo de rayos X se mantiene en la misma posición. Este movimiento se realiza manualmente girando el colimador y tiene topes cada 90° .



1. Indicador de filtro.
2. Rueda de selección de filtro.
3. Perillas para ajustar las hojas internas.

La mesa en el panel frontal muestra el número que se debe ajustar con las perillas para cada combinación de tamaño de imagen y distancia entre la fuente y la imagen (SID).

4. Botón para encender el campo de luz que indica el área de colimación y la luz láser que indica la posición central.

Tras pulsar el botón, ellos se mantienen encendidos durante algunos segundos antes de apagarse automáticamente.

5. Cinta métrica para medir la distancia entre el punto focal del tubo de rayos X y el tablero.

La cinta métrica se encuentra en la parte posterior del colimador.

Figura 57: Controles de colimador Ralco 221

Otro botón para encender el campo de luz se encuentra disponible en el soporte mural radiográfico.

- [Medidor del producto dosis-área \(DAP\)](#) en la página 144

Información relacionada

[Soporte mural radiográfico](#) en la página 151

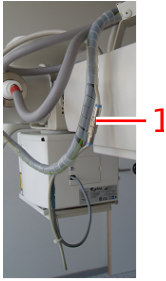
Medidor del producto dosis-área (DAP)

Se puede instalar un medidor de radiación opcional debajo del colimador manual. Este medidor da una lectura de la radiación expresada en producto dosis-área [$\text{cGy} \times \text{m}^2$].

El valor de radiación medido se transfiere automáticamente a la consola del generador de rayos X y la consola de software y se muestra en pantalla después de cada exposición. No se muestra ningún valor si el valor de radiación medido está por debajo del valor mínimo de lectura del medidor de DAP.

El medidor de DAP puede extraerse del sistema de raíles para su limpieza, mantenimiento o reparación. Para extraer el medidor de radiación:

1. Desconecte el cable del medidor de radiación.



1. Éste es el cable que conecta el medidor de radiación al generador.
2. Quite el tornillo que se encuentra en el lado izquierdo del sistema de raíles.
3. Extraiga el medidor de radiación.



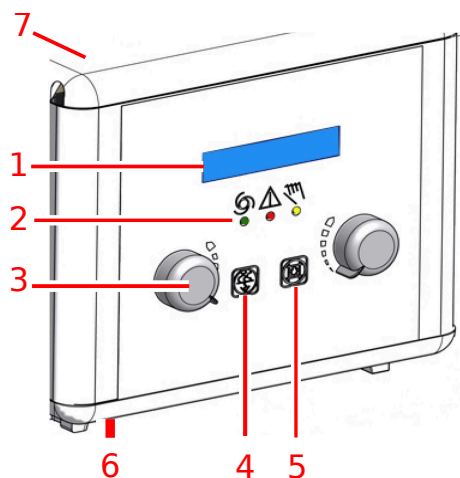
El medidor de DAP se calibra durante la producción para usarse hasta una altura de 2000 m. El uso del medidor de DAP en altitudes mayores requiere la aplicación de un factor de corrección.

Información relacionada

[Datos técnicos del medidor del producto dosis-área \(DAP CavuTec\)](#)

Colimador automático

El colimador puede limitar el área colimada al tamaño del chasis o del detector DR que se insertó en la unidad Bucky.



1. Pantalla
 - Tamaño del área colimada
 - Filtro activo
2. Indicadores de modo de funcionamiento
 - Verde: modo automático
 - Rojo: modo de error
 - Amarillo: modo manual
3. Perillas para ajustar las hojas internas
4. Botón para cambiar el filtro
5. Botón para encender o apagar el campo de luz.

Tras pulsar el botón, la lámpara se mantiene encendida durante algunos segundos antes de apagarse automáticamente. El servicio puede configurar el tiempo de la luz de colimación entre 10 y 60 segundos.

6. Cinta métrica para medir la distancia entre el punto focal del tubo de rayos X y el tablero
7. Tecla para cambiar al modo manual

La clave está situada en la parte trasera del colimador.

Figura 58: Controles del colimador Ralco 225 ACS

Otro botón para encender el campo de luz se encuentra disponible a ambos lados del soporte mural radiográfico.

El colimador funciona con normalidad en modo completamente automático. Otros modos de funcionamiento son el modo de colimación manual y el modo de colimación semiautomática.

- [Modo de colimación semiautomático](#) en la página 147
- [Modo de colimación manual](#) en la página 148
- [Medidor del producto dosis-área \(DAP\)](#) en la página 149

Modo de colimación semiautomático

El modo de colimación semiautomático se activa si aplica alguna de las siguientes condiciones:

- la unidad del cabezal del tubo gira fuera de la posición central
- la distancia SID en la mesa radiográfica no está dentro de los 90 cm a 130 cm
- la distancia SID en el soporte mural radiográfico no está dentro de los 90 cm a 205 cm
- la unidad del cabezal del tubo no está centrada respecto de la unidad Bucky

En el modo de colimación semiautomático, el registro del formato del chasis o detector en la unidad Bucky se detiene, pero aún así la colimación se adapta cuando se modifica la distancia SID. El usuario puede ajustar la colimación en forma manual.



Figura 59: Indicación en la pantalla del cabezal del tubo para el modo de colimación semiautomático

Modo de colimación manual

El modo de colimación manual se activa cuando el usuario gira la llave en la parte posterior del colimador. El indicador amarillo está encendido y se muestra un bloqueo abierto de tecla en la esquina inferior izquierda de la pantalla del colimador.

El modo manual se usa para establecer un área de colimación mayor que el tamaño del chasis o del detector, por ejemplo, para calibración del detector. El tamaño de campo del colimador no se limita al tamaño del chasis o detector ni se mantiene constante al cambiar la distancia SID.



Figura 60: Indicación en la pantalla del cabezal del tubo para el modo de colimación manual

Medidor del producto dosis-área (DAP)

Un medidor de DAP integrado (medidor de producto dosis-área) en el colimador automático se encuentra disponible como opción.

El medidor de DAP da una lectura de la radiación como producto dosis-área en [cGy x m²].

El valor de radiación medido se transfiere automáticamente a la consola de software y se muestra en pantalla después de cada exposición. No se muestra ningún valor si el valor de radiación medido está por debajo del valor mínimo de lectura del medidor de DAP.

El medidor de DAP no se puede retirar del colimador.

El medidor de DAP se calibra durante la producción para usarse hasta una altura de 2000 m. El uso del medidor de DAP en altitudes mayores requiere la aplicación de un factor de corrección.

Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen (SID) en la dosis del paciente

Si se cambia la distancia del tubo de rayos X con respecto al paciente, este cambio repercute en la dosis que se aplica al paciente.

Por ejemplo, si se duplica esa distancia se reduce la dosis por 4. La nueva dosis puede calcularse mediante la fórmula:

nuevo mAs = mAs conocido \times (nueva distancia ² / distancia anterior ²)

Soporte mural radiográfico

El soporte mural radiográfico permite exposiciones verticales de rayos X con los pacientes de pie o sentados frente al soporte mural radiográfico.

El soporte mural radiográfico tiene dos variantes:

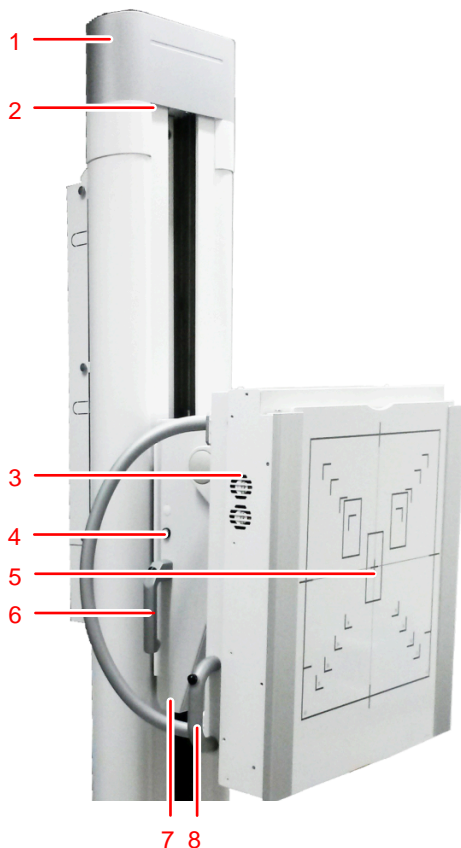
- soporte mural con unidad Bucky vertical que sirve para el movimiento vertical (hacia arriba y hacia abajo)
- soporte mural con unidad Bucky basculante que sirve para el movimiento vertical (hacia arriba y hacia abajo) y para la inclinación de la unidad Bucky

La unidad Bucky presenta dos variantes, dependiendo de la orientación para cargar un detector o chasis:

- Carga por el lado derecho
- Carga por el lado izquierdo

La altura de la unidad Bucky del soporte mural puede ajustarse ampliamente.

El soporte mural tiene un diodo azul en la parte superior que se ilumina cuando se selecciona el soporte mural radiográfico como la estación de trabajo activa.



1. Columna del soporte mural
2. Indicador de estación de trabajo activa
3. Unidad Bucky
4. Botón para encender la luz del colimador
5. Panel frontal
6. Mango del movimiento vertical (ambos lados)
- 7 8

7. Extensión basculante

8. Mango basculante

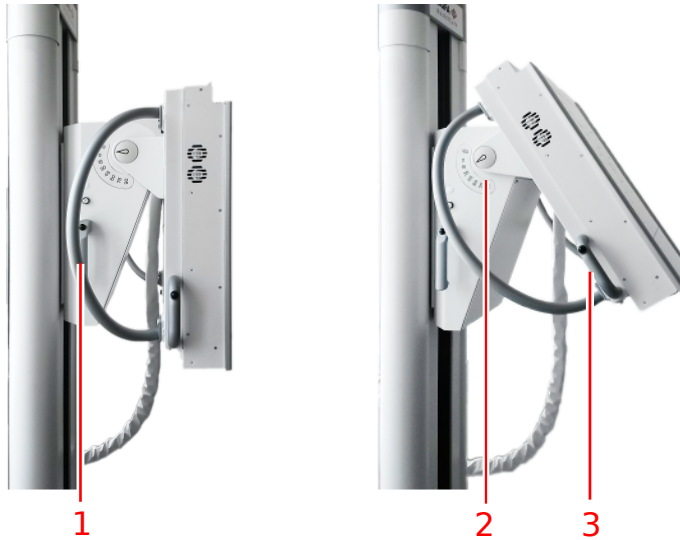
Figura 61: Soporte mural radiográfico, versión vertical y versión vertical basculante



Atención: Las indicaciones de formato de la parte frontal de la unidad Bucky muestran el formato y la posición del chasis o del detector. Tenga en cuenta que la superficie real de toma de imágenes es menor que la indicada. La imagen del objeto expuesto aumenta ligeramente debido a la distancia que hay entre el frontal de la unidad Bucky y el chasis o detector. El área sensible del chasis o detector puede ser ligeramente menor que el área indicada. Verifique los datos técnicos del chasis o detector para obtener los valores exactos.

- [Posicionamiento del soporte mural radiográfico:](#) en la página 153
- [Accesorios de soporte mural radiográfico](#) en la página 155

Posicionamiento del soporte mural radiográfico:



1. Mango de movimiento vertical con interruptor de freno
2. Escala de ángulo basculante
3. Mango basculante

Figura 62: Controles de posicionamiento

- ⚠ PELIGRO:** Compruebe que no hay personas ni objetos dentro del área de movimiento del sistema donde puedan chocar con las piezas móviles del sistema.
- ⚠ Advertencia:** Mantenga un contacto visual con el paciente al mover el equipo cerca del paciente para detectar situaciones peligrosas (por ejemplo, colisiones) antes de que ocurran y evitarlas.
- ⚠ Advertencia:** Tenga cuidado de no apretarse el dedo o la mano. Mantenga las manos sobre los mangos al posicionar el sistema.
- ⚠ Advertencia:** Si la unidad Bucky basculante no está en posición vertical, no utilice la colimación automática. En este caso, cambie el colimador al modo manual. Al utilizar la colimación automática en una unidad Bucky basculante, asegúrese de que la unidad Bucky esté en posición vertical.

Movimiento vertical

Para soltar el freno para el movimiento vertical, pulse el interruptor que está integrado en la parte superior del mango situado en el lado izquierdo y en el lado derecho del soporte mural radiográfico. La unidad Bucky puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo.

Para detener el movimiento y bloquear la unidad Bucky en posición, suelte el interruptor.

- ⚠ Atención:** La carga máxima para el movimiento del soporte mural en sentido vertical es de 20 kg. La unidad Bucky podría deslizarse hacia abajo al aplicar una carga excesiva.
- ✓ Nota** No mueva la unidad Bucky con demasiada fuerza hasta las posiciones de detención en los extremos.

Inclinación

Para inclinar la unidad Bucky, mantenga presionado el mango basculante y mueva la unidad Bucky. La escala para el ángulo es visible en el punto de montaje de la unidad Bucky.

Para bloquear la unidad Bucky en una posición determinada, suelte el botón del mango basculante.



Nota La unidad Bucky puede inclinarse hasta adoptar la posición horizontal. No utilice la unidad Bucky como un asiento.

Información relacionada

[Centrado y colimación](#) en la página 102

Accesorios de soporte mural radiográfico



Advertencia: El uso de accesorios incorrectos que no puedan sujetarse correctamente al sistema puede provocar situaciones peligrosas y lesiones. Use únicamente accesorios originales suministrados por el fabricante.

- [Asideros para el paciente](#) en la página 156
- [Montaje del reposabrazos lateral](#) en la página 157
- [Espaciador](#) en la página 158
- [Kit de fijación de Wall Stand](#) en la página 159

Asideros para el paciente

Los asideros para el paciente del soporte mural se montan de forma fija en la parte trasera de la unidad Bucky. El paciente utiliza estos asideros para estabilización y apoyo para una posición correcta, por ejemplo, en los exámenes torácicos.

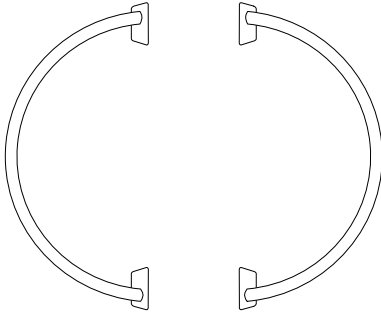


Figura 63: Asideros para el paciente

Montaje del reposabrazos lateral

⚠ Atención: El reposabrazos lateral soporta hasta 20 kg. No está diseñado para soportar todo el peso de un paciente.

Asegúrese de que el reposabrazos lateral no choque con el techo al elevar la unidad Bucky de forma manual. Para el movimiento automático, un sensor detecta la presencia del reposabrazos lateral y el movimiento se coordina de forma adecuada.

No inserte el reposabrazos lateral paralelamente a la unidad Bucky. El reposabrazos lateral podría chocar con la columna del soporte de pared.

Montaje y colocación del reposabrazos lateral:

1. Inserte el reposabrazos lateral en el lado izquierdo o derecho del marco de la unidad Bucky.
2. Sujete la parte inferior del reposabrazos lateral.
3. Tire del reposabrazos lateral hacia adelante.
4. Ajuste el ángulo.
5. Mueva el reposabrazos lateral hacia atrás para fijar su posición.

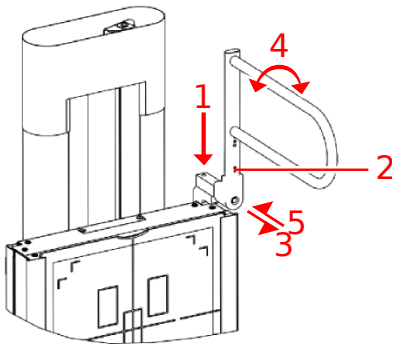


Figura 64: Reposabrazos lateral

Para evitar colisiones, el movimiento del cabezal del tubo de rayos X quedará restringido en la cercanía del reposabrazos lateral. Para permitir el movimiento libre del cabezal, es necesario desmontar el reposabrazos lateral del soporte de pared. No es suficiente con girarlo 90 grados para quitarlo del recorrido.

Espaciador

El espaciador permite examinar a los pacientes que se encuentran sentados al brindar espacio adicional para colocar las piernas y los pies debajo de la unidad Bucky.

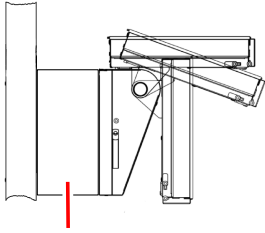


Figura 65: Espaciador

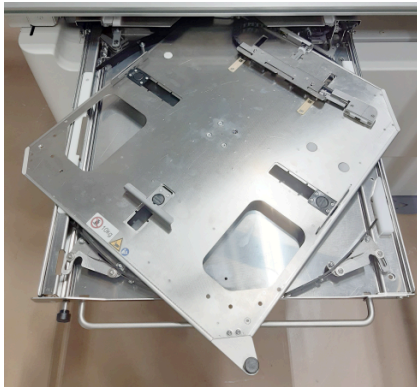
Kit de fijación de Wall Stand

Para mayor estabilidad del soporte mural radiográfico, se suministra un medio de fijación adicional para el soporte mural radiográfico. El kit se instala en la parte posterior del soporte mural radiográfico debajo de la cubierta de cabeza y se fija seguidamente a una pared. Esta instalación debe ser realizada por el servicio técnico.

Tipos de unidad Bucky

El tipo de unidad Bucky instalada en el sistema define qué función se encuentra disponible.

Tabla 33: Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF

Mesa radiográfica	5523/130 UD. BUCKY CHAS. DR PARA MESA 5523/135 UD. BUCKY CHAS. DR PARA MESA INCL. CARG. DET. (*)
Soporte mural radiográfico, carga izquierda	5523/230 SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA IZQ. 5523/235 SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA IZQ. INCL. CARG. DET. (*)
Soporte mural radiográfico, carga derecha	5523/280 SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA DCHA. 5523/285 SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA DCHA. INCL. CARG. DET. (*)
Mecanismo de sujeción para formatos de detector DR 35 cm x 43 cm y 43 cm x 43 cm Mecanismo de rotación Detección del detector DR con sensor automático de tamaño del chasis (ACSS) Rejilla desmontable con detección de tipo y estado de la rejilla AEC	

(*) Carga del detector cuando se introduce el detector DR en la bandeja de la unidad Bucky, compatible con detectores Agfa XD y XF.

Tabla 34: Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s

Mesa radiográfica	5523/110 5523/120 5523/125
Soporte mural radiográfico, carga izquierda	5523/210 5523/220 5523/225

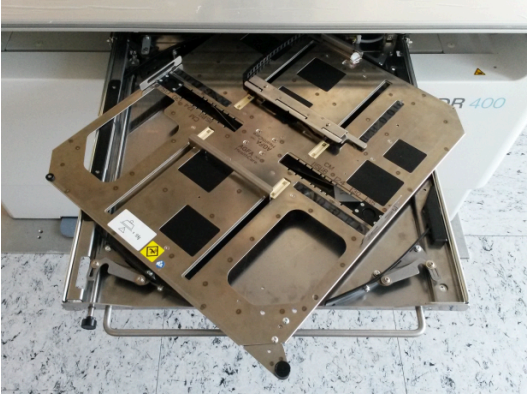
SopORTE mural radiográfico, carga derecha	5523/260 5523/270 5523/275
Mecanismo de sujeción Mecanismo de rotación Detección de chasis o de detector Protección CR de doble exposición Detección del tipo de rejilla y del estado AEC	
Detección automática del tamaño del chasis (ACSS)	5523/120 5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275
Cargador integrado para el detector DR 14s	5523/125 5523/225 5523/275

Tabla 35: Unidad Bucky con detector DR fijo

Mesa radiográfica	5523/300
SopORTE mural radiográfico, carga izquierda	5523/310
SopORTE mural radiográfico, carga derecha	5523/320
Rejilla desmontable con detección de tipo y estado de la rejilla AEC	Todos los tipos

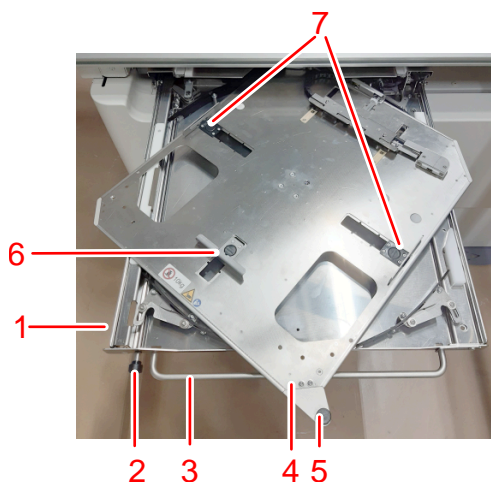
Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF

La unidad Bucky se instala en la mesa radiográfica y también en el soporte mural radiográfico.

La unidad Bucky sujeta el detector durante la exposición y lo centra con respecto al Control Automático de Exposición (AEC) y la rejilla.

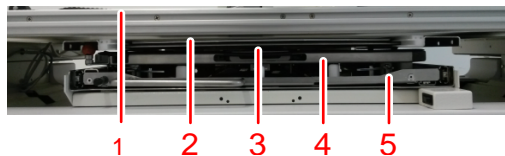
La unidad Bucky admite detectores DR en estos formatos: 43 cm x 35 cm (17 pulg. x 14 pulg.) y 43 cm x 43 cm (17 pulg. x 17 pulg.).

Las funciones de la unidad Bucky pueden configurarse según las necesidades de los clientes.



1. Cajón de la unidad Bucky
2. Botón para liberar el bloqueo
3. Asa del cajón de la unidad Bucky
4. Soporte para el detector
5. Pomo para girar el detector
6. Pinzas
7. Pinzas laterales

Figura 66: Unidad Bucky



1. Tablero
2. Rejilla extraíble
3. Control automático de exposición (AEC)
4. Soporte para detector
5. Cajón de la unidad Bucky con mecanismo de rotación

Figura 67: Vista frontal de la unidad Bucky

- [Configuración de la unidad bucky](#) en la página 164
- [Rotación de la unidad Bucky](#) en la página 165
- [Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica](#) en la página 166

- [Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico](#) en la página 167
- [Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica](#) en la página 168
- [Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico](#) en la página 169
- [Detección automática del tamaño del chasis \(ACSS\)](#) en la página 170
- [Formatos de detector](#) en la página 171
- [Formatos de detector DR compatibles](#) en la página 172
- [Formatos y orientación del detector DR](#) en la página 173
- [Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 177

Información relacionada

[Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s](#) en la página 178

Configuración de la unidad bucky

Configuración con Detector DR fijo

La unidad bucky para el Detector DR fijo no tiene mecanismo de sujeción ni tampoco mecanismo de rotación. El detector está fijado permanentemente en la unidad bucky y no puede extraerse. El detector tiene un formato cuadrado y no requiere rotación.

Configuración del soporte mural radiográfico

Para realizar exámenes torácicos con la barbilla del paciente apoyada en el panel frontal del soporte mural, es posible colocar un detector de 43 cm x 35 cm girado en orientación horizontal dentro de la unidad Bucky centrado o alineado con el borde superior de la unidad Bucky.

La unidad bucky puede adquirirse para una carga del Wall Stand por la izquierda o por la derecha.

Rotación de la unidad Bucky

Es posible girar el detector en la unidad Bucky sin sacarlo del mecanismo de sujeción.

Para cambiar la orientación del detector en la unidad Bucky:

1. Abra hasta la mitad el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar el soporte de la unidad Bucky con el detector sujeto utilizando el pomo de rotación.
 - Hágalo girar en sentido horario para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal.
 - Hágalo girar en sentido antihorario para cambiar de la posición horizontal a la posición vertical.



Figura 68: Ejemplo: hágalo girar en sentido horario para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal

Compruebe que la rotación es completa antes de cerrar el cajón de la unidad Bucky.

3. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el bloqueo.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica

Para cargar un detector DR en la unidad Bucky:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje el detector hacia la corredera posterior para abrir el mecanismo de sujeción con una anchura suficiente para albergar el detector.
3. Deslice el detector hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

4. Alinee la indicación del centro del detector con la marca central en la pinza.



Atención:

Al posicionar el detector en forma descentrada:

- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.

5. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el bloqueo.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico

Para cargar un detector en la unidad Bucky:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar el cajón hasta ponerlo en posición vertical.
3. Ajuste las pinzas laterales al formato del detector pulsando el botón de bloqueo y moviendo la pinza.



4. Empuje el detector hacia la corredera inferior para abrir el mecanismo de sujeción con una anchura suficiente para albergar el detector.
5. Deslice el detector hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

6. Haga girar el detector según sea necesario para llegar a la posición correcta para la próxima exposición.
7. Alinee el detector. La alineación puede estar centrada o descentrada.



Atención:

Al posicionar el detector en forma descentrada:

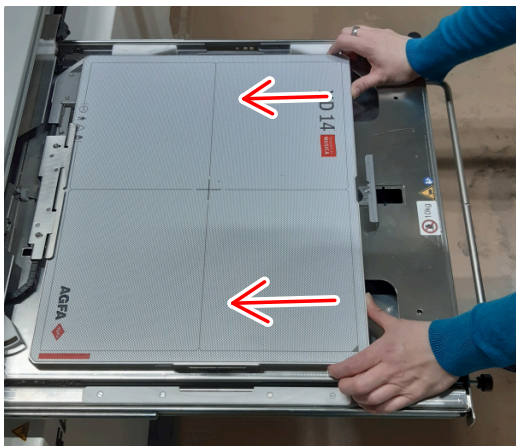
- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.
- Es posible que las celdas del AEC no estén total o parcialmente cubiertas, lo que provocaría la emisión de una dosis de exposición incorrecta. Asegúrese de que las celdas del AEC estén cubiertas.

8. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el bloqueo.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica

Para descargar un detector de la unidad Bucky:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje firmemente el detector con ambas manos hacia la pinza trasera para abrir el mecanismo de sujeción.



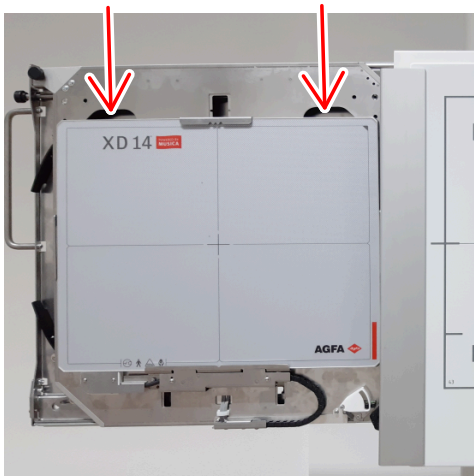
Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

3. Levante el detector y retírelo del mecanismo de sujeción. Las aberturas del soporte le permiten sujetar el detector con los dedos.
4. Cargue otro detector en la unidad bucky.
 - De forma alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el bloqueo.

Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico

Para descargar un detector de la unidad Bucky:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa.
2. Haga girar la plataforma volviendo a colocarla en posición vertical.
3. Empuje firmemente el detector con ambas manos hacia la pinza inferior para abrir el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

4. Extraiga el detector del mecanismo de sujeción. Las aberturas del soporte le permiten sujetar el detector con los dedos.
5. Cargue otro detector en la unidad bucky.
 - De forma alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el bloqueo.

Detección automática del tamaño del chasis (ACSS)

La función de ACSS de la unidad Bucky detecta el tamaño y la orientación del detector DR y permite que el colimador limite el área colimada según corresponda. La configuración de colimación recibida de la estación de trabajo NX o el área de colimación establecida por el usuario se ajustan automáticamente.

La funcionalidad de ACSS no se encuentra disponible cuando el colimador se encuentra en modo manual.

Información relacionada

[Colimador automático](#) en la página 29

Formatos de detector

Para ajustar las pinzas laterales al formato del detector, hay indicaciones disponibles en cm (y en pulgadas, según el tipo de unidad Bucky). Las indicaciones correspondientes están impresas en la cubierta del soporte mural radiográfico para alinear el área de colimación.

El detector de 43 cm x 35 cm (17 pulgadas x 14 pulgadas) se puede posicionar tanto centrado como alineado con la parte superior de la unidad Bucky en posición horizontal.



1. Indicadores para la posición del detector de gran formato en la parte superior de la unidad Bucky
2. Detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky

Figura 69: Unidad Bucky de soporte mural radiográfico con detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky

Formatos de detector DR compatibles

35 cm x 43 cm

43 cm x 43 cm

Formatos y orientación del detector DR

Consulte el manual de usuario del detector DR para obtener instrucciones sobre cómo orientar correctamente el detector al utilizarlo en la unidad Bucky.

Las siguientes secciones contienen instrucciones para situaciones específicas donde no son aplicables las instrucciones del manual de usuario del detector.

- [Orientación del detector XD y XF en la unidad Bucky](#) en la página 174
- [Uso de chasis CR y formatos de detectores DR diferentes de 35 cm x 43 cm y 43 cm x 43 cm solo fuera de la unidad Bucky](#) en la página 176

Orientación del detector XD y XF en la unidad Bucky

Las orientaciones se aplican a los detectores XD 14, XD*14, XF*14, XD 17, XD*17 y XF*17.

Si la unidad Bucky está equipada con un conector interno del detector DR, la batería se cargará mientras el detector esté en la unidad Bucky.

Orientación en la mesa radiográfica

Para utilizar el detector en posición vertical, insértelo en dicha posición.

Para utilizar el detector en posición horizontal:

1. Inserte el detector en posición vertical.
2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.

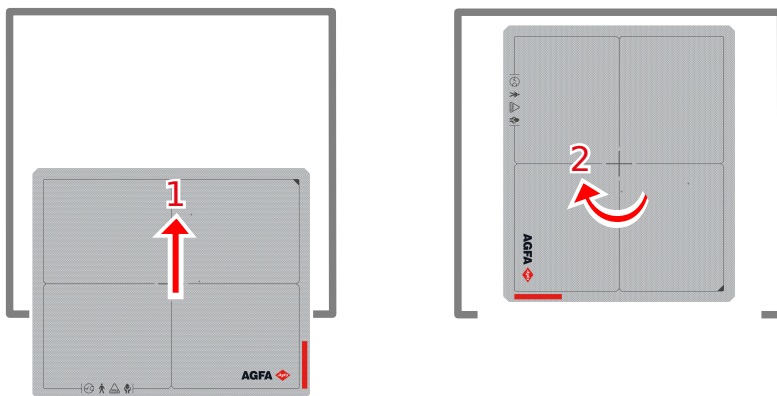


Figura 70: Orientación horizontal en la mesa radiográfica

Orientación en la carga del soporte mural radiográfico desde la izquierda

- Para utilizar el detector en posición horizontal, insértelo en dicha posición.
- Para utilizar el detector en posición vertical:
 1. Inserte el detector en posición horizontal.
 2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.

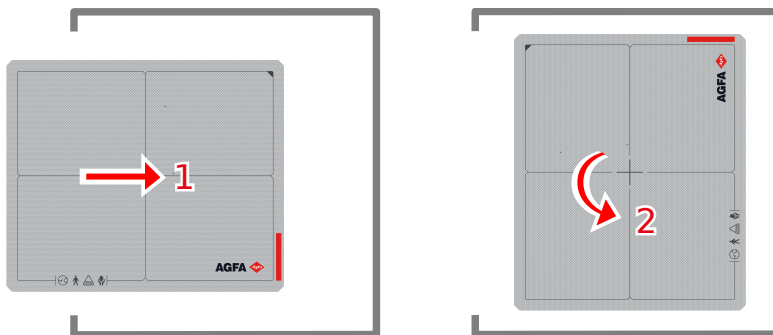


Figura 71: Orientación vertical en la carga del soporte mural radiográfico desde la izquierda

Orientación en la carga del soporte mural radiográfico desde la derecha

- Para utilizar el detector en posición horizontal, insértelo en dicha posición.
- Para utilizar el detector en posición vertical:
 1. Inserte el detector en posición horizontal.
 2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.

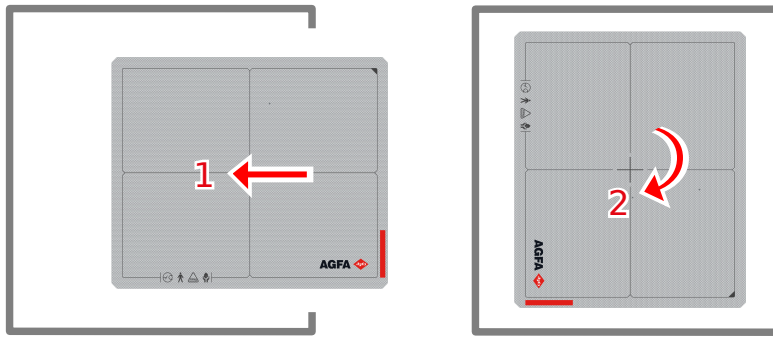


Figura 72: Orientación vertical en la carga del soporte mural radiográfico desde la derecha

Uso de chasis CR y formatos de detectores DR diferentes de 35 cm x 43 cm y 43 cm x 43 cm solo fuera de la unidad Bucky

Utilice chasis CR y formatos de detectores DR distintos de 35 cm x 43 cm y 43 cm x 43 cm (por ejemplo, DX-D 45C, DX-D 45G, DR 10s, XD 10 y XF 10) únicamente para exposiciones libres. No introduzca el detector en la unidad Bucky de la mesa radiográfica o el soporte mural radiográfico.

Control Automático de Exposición (AEC)

El uso de un Control Automático de Exposición (AEC) asegura una calidad de imagen óptima y reproducible, independientemente de la radiación, del objeto expuesto o de otros factores.

El AEC cuenta con tres celdas (cámaras de ionización).

El AEC se monta en la unidad bucky de la mesa radiográfica y el soporte mural radiográfico, entre la rejilla y el detector. Es fijo y no está diseñado para que el cliente lo extraiga de la unidad bucky. Si fuese necesario realizar una exposición sin el AEC, se deberá usar el flujo de trabajo de exposición libre en el que el detector se coloca fuera de la unidad bucky, o se deberá apagar el AEC en la consola de software.

El AEC se calibra durante la producción con valores predeterminados. Se puede volver a calibrar el AEC durante la instalación, definiendo tres dosis límite personalizadas para satisfacer las preferencias del usuario o para equilibrar las tres celdas del AEC.

La orientación predeterminada de las celdas del AEC en la mesa corresponde a la orientación de un paciente con la cabeza en el lado izquierdo. La orientación se decide durante la instalación del sistema. Se entregará una etiqueta junto con el sistema para indicar la orientación del paciente en la mesa.

El tiempo de irradiación más corto al usar el AEC es 2 ms.



Nota La celda del AEC se encuentra en la unidad Bucky, por encima del detector, y puede ser ligeramente visible en la imagen. Esto se aplica más a las exposiciones de campo plano y menos a las imágenes de diagnóstico.

Información relacionada

[Datos técnicos del Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 241

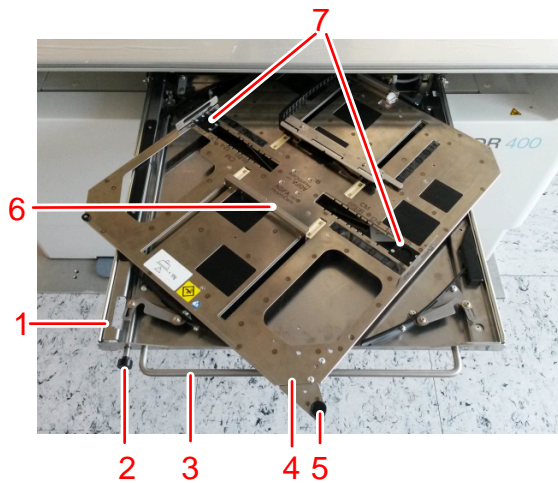
Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s

La unidad Bucky se instala en la mesa radiográfica y también en el soporte mural radiográfico.

La unidad Bucky se sujeta al chasis o detector durante la exposición y los centra con respecto al Control Automático de Exposición (AEC) y la rejilla.

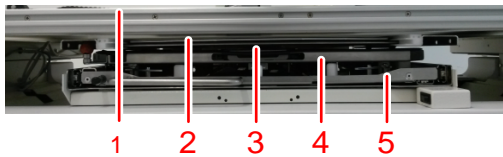
La unidad Bucky es compatible con chasis de formatos estándar, así como con detectores DR con formato de tamaño de chasis.

Las funciones de la unidad Bucky pueden configurarse según las necesidades de los clientes.



1. Cajón de la unidad Bucky
2. Botón para liberar el freno
3. Asa del cajón de la unidad Bucky
4. Plataforma para el chasis o el detector
5. Perilla para hacer girar el chasis o el detector
6. Pinzas
7. Pinzas laterales

Figura 73: Unidad Bucky



1. Tablero
2. Rejilla extraíble
3. Control automático de exposición (AEC)
4. Plataforma para el chasis o el detector
5. Cajón de la unidad Bucky con mecanismo de rotación

Figura 74: Vista frontal de la unidad Bucky

- [Configuración de la unidad bucky](#) en la página 180
- [Rotación de la unidad Bucky](#) en la página 181
- [Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica](#) en la página 182

- [Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico](#) en la página 183
- [Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica](#) en la página 184
- [Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico](#) en la página 185
- [Detección automática del tamaño del chasis \(ACSS\)](#) en la página 186
- [Formatos de chasis y detector](#) en la página 187
- [Formatos de chasis estándar](#) en la página 188
- [Formatos y orientación del detector DR](#) en la página 189
- [Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 193

Información relacionada

[Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF](#) en la página 162

Configuración de la unidad bucky

Configuración del chasis únicamente

El flujo de trabajo con chasis exige extraer el chasis de la unidad bucky después de cada exposición. Es preciso digitalizar el chasis mediante un digitalizador para obtener la imagen final.

La orientación correcta del chasis se aplica según la forma como se inserta en la unidad bucky y no hay necesidad de usar el mecanismo de rotación.

En esta configuración el mecanismo de rotación puede ser bloqueado durante la instalación a cargo del técnico de servicio.

La unidad bucky proporciona protección para la exposición doble verificando si la unidad bucky se vuelve a armar después de cada exposición.

Configuración con Detector DR fijo

La unidad bucky para el Detector DR fijo no tiene mecanismo de sujeción ni tampoco mecanismo de rotación. El detector está fijado permanentemente en la unidad bucky y no puede extraerse. El detector tiene un formato cuadrado y no requiere rotación.

Configuración del soporte mural radiográfico

El chasis o detector se puede centrar o se puede alinear con el extremo superior de la unidad bucky para permitir que se realicen exámenes torácicos haciendo que el paciente apoye el mentón en el panel frontal del dispositivo Wall Stand.

La unidad bucky puede adquirirse para una carga del Wall Stand por la izquierda o por la derecha.

Rotación de la unidad Bucky

El chasis o el detector en la unidad Bucky pueden hacerse girar sin sacarlos del mecanismo de sujeción.

Para cambiar la orientación del chasis o el detector en la unidad Bucky:

1. Abra hasta la mitad el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar la plataforma de la unidad Bucky con el chasis o el detector sujeto utilizando la perilla de rotación.
 - Hágalo girar en sentido horario para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal.
 - Hágalo girar en sentido antihorario para cambiar de la posición horizontal a la posición vertical.



Figura 75: Ejemplo: hágalo girar en sentido horario para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal

Compruebe que la rotación es completa antes de cerrar el cajón de la unidad Bucky.

3. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Carga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica

Para cargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje el chasis o el detector hacia la corredera posterior para abrir el mecanismo de sujeción con la anchura suficiente para contener el chasis o el detector.
3. Permita que el chasis o el detector se deslicen hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

4. Alinee la indicación del centro del chasis o del detector con la marca central en la pinza.



Atención:

Al posicionar el chasis o el detector en forma descentrada:

- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.
 - Es posible que las celdas del AEC no estén total o parcialmente cubiertas, lo que provocaría la emisión de una dosis de exposición incorrecta. Asegúrese de que las celdas del AEC estén cubiertas.
5. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Carga de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico

Para cargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar el cajón hasta ponerlo en posición vertical.
3. Ajuste las pinzas laterales al formato del chasis o el detector pulsando el botón de bloqueo y moviendo la pinza.



4. Empuje el chasis o el detector hacia la corredera inferior para abrir el mecanismo de sujeción con la anchura suficiente para contener el chasis o el detector.
5. Permita que el chasis o el detector se deslicen hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

6. Haga girar el chasis o el detector según sea necesario para llegar a la posición correcta para la próxima exposición.
7. Alinee el chasis o el detector. La alineación puede estar centrada o descentrada.



Atención:

Al posicionar el chasis o el detector en forma descentrada:

- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.
- Es posible que las celdas del AEC no estén total o parcialmente cubiertas, lo que provocaría la emisión de una dosis de exposición incorrecta. Asegúrese de que las celdas del AEC estén cubiertas.

8. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.
Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

Descarga de la unidad Bucky en la mesa radiográfica

Para descargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje firmemente con ambas manos el chasis o el detector hacia la pinza trasera para abrir el mecanismo de sujeción.



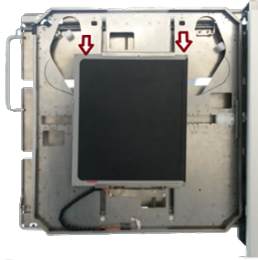
Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

3. Levante el chasis o el detector y retírelo del mecanismo de sujeción. Las aberturas de la plataforma permiten que sus dedos sujeten el detector o el chasis.
4. Cargue la unidad Bucky con otro chasis o detector.
 - Como alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.

Extracción de la unidad Bucky en el soporte mural radiográfico

Para descargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa.
2. Haga girar la plataforma volviendo a colocarla en posición vertical.
3. Empuje firmemente con ambas manos el chasis o el detector hacia la pinza inferior para abrir el mecanismo de sujeción.



Atención: Asegúrese de no colocar los dedos entre el mecanismo de sujeción y el detector. El mecanismo de sujeción podría causarle lesiones en los dedos. Preste especial atención.

4. Extraiga el chasis o el detector del mecanismo de sujeción. Las aberturas de la plataforma permiten que sus dedos sujeten el detector o el chasis.
5. Cargue la unidad Bucky con otro chasis o detector.
 - Como alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.

Detección automática del tamaño del chasis (ACSS)

La función de ACSS de la unidad bucky detecta el tamaño y la orientación del chasis CR o del detector DR y permite que el colimador limite el área colimada según corresponda. La configuración de colimación recibida de la estación de trabajo NX o el área de colimación establecida por el usuario se ajustan automáticamente.

El chasis o el detector se deben colocar en el centro de la unidad bucky. Si el chasis o detector no se encuentra en el centro de la unidad bucky, el área de colimación se expande automáticamente para exponer la totalidad de la superficie del chasis o detector. Como la colimación automática siempre es simétrica, en uno de los lados la exposición se extenderá más allá de la superficie del chasis o detector y se deberá corregir la colimación en forma manual para aplicar un área de colimación asimétrica.

No debe rotarse el colimador.

La función de ACSS de la unidad bucky solo está disponible junto con el colimador automático. La funcionalidad de ACCS no se encuentra disponible cuando el colimador se encuentra en modo manual.

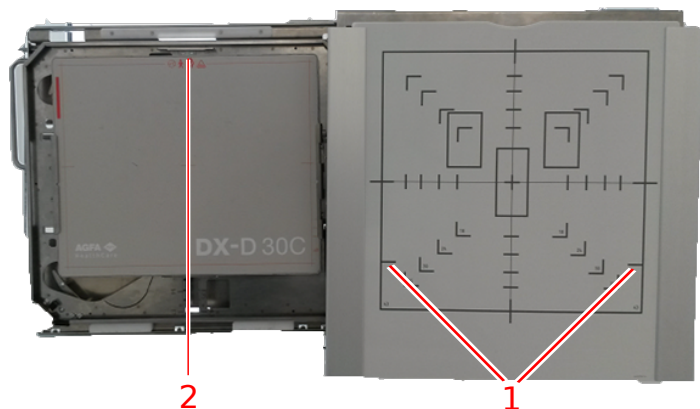
Información relacionada

[Colimador automático](#) en la página 29

Formatos de chasis y detector

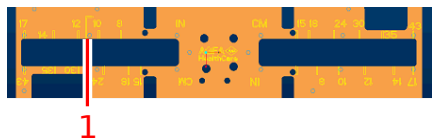
Para ajustar las pinzas laterales al formato del chasis o del detector, hay indicaciones disponibles en cm (y en pulgadas, según el tipo de unidad Bucky). Las indicaciones correspondientes están impresas en la cubierta del soporte mural radiográfico para alinear el área de colimación.

El chasis o detector de 43 cm x 35 cm (17 pulgadas x 14 pulgadas) se puede posicionar tanto centrado como alineado con la parte superior de la unidad Bucky en posición horizontal.



1. Indicadores para la posición del chasis o detector de gran formato en la parte superior de la unidad Bucky
2. Detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky

Figura 76: Unidad Bucky de soporte mural radiográfico con detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky



1. Indicadores para la posición del chasis o detector de gran formato en la parte superior de la unidad Bucky

Figura 77: Indicadores en la bandeja de la unidad Bucky

Formatos de chasis estándar

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

Formatos y orientación del detector DR

Consulte el manual de usuario del detector DR para obtener instrucciones sobre cómo orientar correctamente el detector al utilizarlo en la unidad Bucky.

Las siguientes secciones contienen instrucciones para situaciones específicas donde no son aplicables las instrucciones del manual de usuario del detector.

- [Orientación del DR 14s en la unidad Bucky](#) en la página 190
- [Uso del DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, y XD*10 solo fuera de la unidad Bucky](#) en la página 192

Orientación del DR 14s en la unidad Bucky

Si la unidad Bucky está equipada con un conector interno del detector DR, la batería se cargará mientras el detector esté en la unidad Bucky.

Orientación en la mesa radiográfica

Para utilizar el detector en posición vertical, insértelo en dicha posición.

Para utilizar el detector en posición horizontal:

1. Inserte el detector en posición vertical.
2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.



Figura 78: Orientación horizontal en la mesa radiográfica

Orientación en la carga del soporte mural radiográfico desde la izquierda

- Para utilizar el detector en posición horizontal, insértelo en dicha posición.
- Para utilizar el detector en posición vertical:
 1. Inserte el detector en posición horizontal.
 2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.

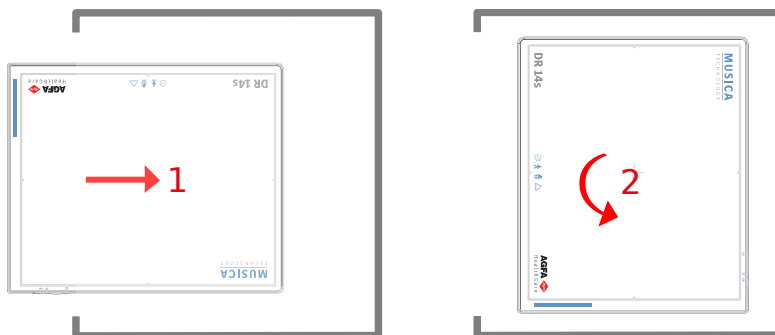


Figura 79: Orientación vertical en la carga del soporte mural radiográfico desde la izquierda

Orientación en la carga del soporte mural radiográfico desde la derecha

- Para utilizar el detector en posición horizontal, insértelo en dicha posición.
- Para utilizar el detector en posición vertical:
 1. Inserte el detector en posición horizontal.
 2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.

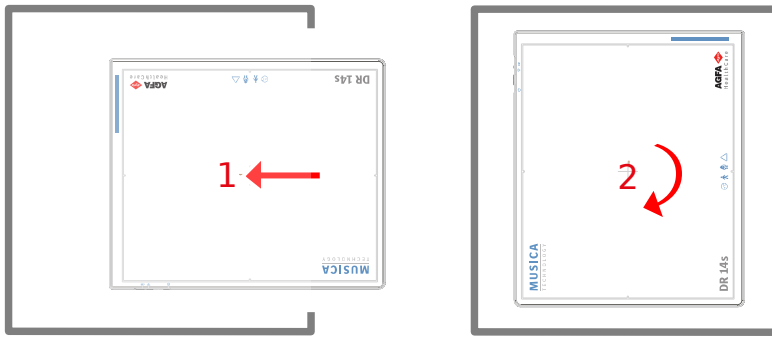


Figura 80: Orientación vertical en la carga del soporte mural radiográfico desde la derecha

Uso del DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, y XD*10 solo fuera de la unidad Bucky

Use los detectores DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 y XD*10 únicamente para exposiciones libres. No introduzca el detector en la unidad Bucky de la mesa radiográfica o del soporte mural radiográfico.

Control Automático de Exposición (AEC)

El uso de un Control Automático de Exposición (AEC) asegura una calidad de imagen óptima y reproducible, independientemente de la radiación, del objeto expuesto o de otros factores.

El AEC cuenta con tres celdas (cámaras de ionización).

El AEC se monta en la unidad Bucky de la mesa radiográfica y el soporte mural radiográfico entre la rejilla y el detector o el chasis. Este control es fijo y no está diseñado para ser extraído de la unidad Bucky por el cliente. Si fuese necesario realizar una exposición sin el AEC, se deberá usar el flujo de trabajo de exposición libre en el que el detector o el chasis se colocan fuera de la unidad Bucky, o se debe apagar el AEC en la consola del software.

El AEC se calibra durante la producción con valores predeterminados. Se puede volver a calibrar el AEC durante la instalación, definiendo tres dosis límite personalizadas para satisfacer las preferencias del usuario o para equilibrar las tres celdas del AEC.

La orientación predeterminada de las celdas del AEC en la mesa corresponde a la orientación de un paciente con la cabeza en el lado izquierdo. La orientación se decide durante la instalación del sistema. Se entregará una etiqueta junto con el sistema para indicar la orientación del paciente en la mesa.

El tiempo de irradiación más corto al usar el AEC es 2 ms.



Nota La celda del AEC se encuentra en la unidad Bucky, por encima del chasis o del detector, y puede ser ligeramente visible en la imagen. Esto se aplica más a las exposiciones de campo plano y menos a las imágenes de diagnóstico.

Información relacionada

[Datos técnicos del Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 241

Rejillas antidispersión

Las rejillas antidispersión sirven para reducir la radiación dispersa y mejorar la calidad de la imagen. Estas rejillas están disponibles como opción.

En los detectores DR se utilizan rejillas focalizadas. Con las rejillas focalizadas es necesario centrar la fuente de rayos X respecto del detector y establecer un rango de distancia específico entre la fuente de rayos X y el detector. El color del asa de la rejilla indica a qué distancia se debe utilizar.

Para cambiar la rejilla en la mesa radiográfica o el soporte mural radiográfico:

1. Saque la rejilla tirando del asa.
2. Para evitar daños, guarde la rejilla en un lugar seguro.
3. Inserte la rejilla con las etiquetas hacia arriba en la ranura adecuada de la unidad Bucky. Asegúrese de empujar la rejilla hasta el final.



Atención: Utilizar una rejilla antidispersión focalizada con la fuente de rayos X a una distancia incorrecta o sin centrar puede disminuir la calidad de la imagen.



Atención: Manipule las rejillas antidispersión con cuidado y guárdelas en un lugar seguro cuando no se estén usando. Si se deja caer la rejilla, podrían producirse daños, aparecer artefactos visibles en la imagen o deteriorarse la calidad de la imagen.



Atención: Si la rejilla antidispersión no se inserta completamente, es posible que aparezcan artefactos en la imagen, por ejemplo, en los bordes de la rejilla. Empuje la rejilla completamente hasta el final.

- [Rejillas antidispersión](#) en la página 195
- [Indicación de color de la distancia focal de la rejilla antidispersión](#) en la página 196
- [Detección de la rejilla antidispersión](#) en la página 196
- [Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas antidispersión](#) en la página 197

Información relacionada

[Datos técnicos de la unidad bucky](#)

Rejillas antidispersión

Las rejillas antidispersión sirven para reducir la radiación dispersa y mejorar la calidad de la imagen. Estas rejillas están disponibles como opción.





Consulte la web de Agfa donde encontrará las especificaciones de las rejillas antidispersión cuya compatibilidad con el sistema y los Detectores DR se ha comprobado.

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=54332498>

Indicación de color de la distancia focal de la rejilla antidispersión

El asa de la rejilla está visible al insertar la rejilla y su color indica la distancia focal de la rejilla.

Tabla 36: Indicación de color de la distancia focal de la rejilla

Distancia focal	Color	
100 cm	rojo	
150 cm	verde	
180 cm	azul	
Rejilla paralela	gris	

Detección de la rejilla antidispersión

La función de detección de rejilla de la unidad Bucky detecta el tipo y posición de la rejilla insertada.

El estado de la rejilla se muestra en la pantalla del cabezal del tubo y en la consola de software.

Información relacionada

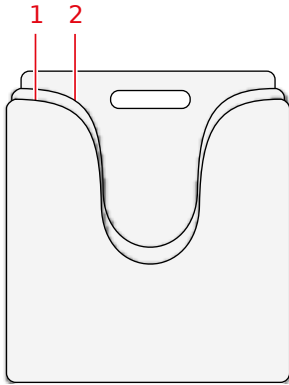
[Estado de la rejilla antidispersión](#) en la página 110

Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas antidispersión

La caja de almacenamiento proporciona espacio de almacenamiento vertical para un detector DR y hasta tres rejillas. Se puede montar en la pared o colocar sobre una superficie estable.



Atención: inserte el detector DR y las rejillas antidispersión en la caja de almacenamiento con cuidado para evitar daños. No arroje elementos en la caja de almacenamiento.



1. Espacio de almacenamiento para un detector DR
2. Espacio de almacenamiento para hasta tres rejillas

Figura 81: Caja de almacenamiento

Miniconsola del generador de rayos X

La miniconsola del generador de rayos X se limita a las funciones de encender y apagar el generador y conectar el sincronizador del generador DR con el interruptor manual de exposición para iniciar la exposición.

Los parámetros de exposición de rayos X se controlan en la **consola de software**.

- [Puesta en marcha y detención del generador](#) en la página 199
- [Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X](#) en la página 200
- [Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X \(Spellman\)](#) en la página 201
- [Parámetros de exposición](#) en la página 202
- [Terminación de la exposición](#) en la página 205

Información relacionada

[Documentación del sistema](#) en la página 228

[Consola de software y pantalla del cabezal del tubo](#) en la página 94

Puesta en marcha y detención del generador

El generador se enciende y se apaga mediante los botones de encendido y apagado en la miniconsola del generador de rayos X.

⏻	Presione el botón de encendido en la miniconsola del generador de rayos X para encender el generador.
⏹	Presione el botón de apagado en la miniconsola del generador de rayos X para apagar el generador.

La siguiente advertencia está impresa sobre la miniconsola del generador de rayos X en idioma inglés:



Advertencia: Esta unidad de rayos X puede ser peligrosa para pacientes y operadores, si no se observan los factores de exposición segura, las instrucciones de uso y los programas de mantenimiento.



Esta etiqueta se encuentra en la miniconsola del generador de rayos X. Si el sistema se acaba de detener, espere al menos 10 segundos antes de volver a ponerlo en marcha para permitir que los componentes se apaguen correctamente.

Información relacionada

[Miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 26

[Botón de exposición](#) en la página 26

Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X

El sistema puede realizar exposiciones utilizando dos modos de puesta en marcha al pulsar el botón de exposición en la etapa preparatoria:

- La puesta en marcha a baja velocidad que lleva al ánodo del tubo de rayos X a aproximadamente 3000 rpm.
- La puesta en marcha a alta velocidad que lleva al ánodo del tubo de rayos X a aproximadamente 9000 rpm.

No se permiten más de cuatro puestas en marcha a alta velocidad por minuto. Se mostrará un mensaje de error si se supera ese número.

La puesta en marcha a alta velocidad está disponible durante 30 segundos como máximo. Después de esos 30 segundos, la rotación se reducirá a un nivel de baja velocidad.

Después de la exposición y tras soltar el botón de exposición, el ánodo del tubo de rayos X se frena automáticamente.

Mientras el ánodo del tubo de rayos X esté girando a alta velocidad, no se deberá apagar el generador. Espere hasta que el sistema esté funcionando a baja velocidad para apagar el generador. Los cojinetes del tubo de rayos X pueden dañarse si el generador se apaga antes de que el ánodo llegue a frenarse.

Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X (Spellman)

Señales acústicas

El generador indica sobre determinados estados con señales acústicas:

- Exposición finalizada: tono de 500 ms
- Errores: rápida serie de tonos

Señales visuales

El generador indica sobre determinados estados con señales visuales:

- Preparación: parpadeo del indicador de preparación lista (luz LED verde)
- El tubo de rayos X está preparado: el indicador de preparación lista se enciende de forma continua (luz LED verde)
- Exposición: el indicador de radiación se enciende de forma continua (luz LED roja)

Información relacionada

[Pantalla de mensajes del sistema](#) en la página 125

[Miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 26

[Botón de exposición](#) en la página 26

Parámetros de exposición

Tensión del tubo

La tensión del tubo puede seleccionarse en pasos de 1 kV en el rango de 40 a 150 kV.

Producto mAs

Paso	mAs	Paso	mAs	Paso	mAs	Paso	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

Corriente del tubo (mA)

Paso	mA	Paso	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650 (solo para generador con 50 kW de potencia o más)
9	80	19	800 (solo para generador con 65 kW de potencia o más)

Tiempo de exposición (ms)

Paso	ms	Paso	ms	Paso	ms	Paso	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



Nota En función de la configuración del generador de rayos X, del tubo de rayos X y del detector DR, es posible que no todos los parámetros de exposición estén disponibles.

Corriente máxima del tubo (mA) a 100 kVp y 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	-	-
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Opción de Arranque a baja velocidad
- HSS: Opción de Arranque a alta velocidad

Todos los valores son válidos para la línea de alimentación trifásica del generador y punto focal grande. Los valores para otras condiciones de exposición se pueden determinar utilizando los datos técnicos del generador y las fichas técnicas de los tubos de rayos X.

En el uso periódico estos parámetros máximos de exposición no crearán dosis que pueden causar efectos deterministas. Las dosis eficaces del paciente para exposiciones típicas se enumeran en el Informe de prueba para IEC 60601-1-3.

Al cambiar el foco desde un foco pequeño a un foco grande, puede haber una demora de unos cuantos segundos. El foco se controla por medio de relés y requiere que el filamento se enfríe antes del cambio.

La configuración de kV y mAs o de mA y ms se define por medio de un algoritmo. Se utiliza la configuración más alta de mA para la cual el sistema puede alcanzar el valor de kV y el tiempo de expo-

sición no debe ser menor que 4 ms. Cuando se modifica la configuración del valor de kV, los valores de mA y ms se ajustan automáticamente para mantener constante el valor mAs, dentro de los límites del generador o las limitaciones del X-ray tube.



Nota La precisión de los ajustes de los parámetros de exposición cumple con la norma EN IEC 60601-2-54 con un máximo absoluto del 10 % para kV y un máximo absoluto de 20 % para mA.

- [Límites de los parámetros radiográficos](#) en la página 204

Información relacionada

[Documentación del sistema](#) en la página 228

Límites de los parámetros radiográficos

El cambio de un foco pequeño a un foco grande puede tener una demora de algunos segundos para permitir que el filamento se caliente antes del cambio.

La configuración de kV y mAs o de mA y ms se define por medio de un algoritmo. Se utiliza la configuración más alta de mA para la cual el sistema puede alcanzar el valor de kV, y el tiempo de exposición no debe ser menor que 1 ms o el valor de mAs no debe ser menor que 0,5 mAs. Cuando se modifica la configuración del valor de kV, los valores de mA y ms se ajustan automáticamente para mantener constante el valor mAs, dentro de los límites del generador o las limitaciones del tubo de rayos X.

Si se alcanzan los límites de los parámetros radiográficos, no se puede aumentar o disminuir un valor de un parámetro radiográfico, o se puede ajustar automáticamente otro valor:

- **Límite de los parámetros radiográficos.** Se llega a un límite máximo o mínimo de los parámetros radiográficos. No se puede aumentar ni disminuir el valor.
- **Límite de potencia del generador.** Se llega al límite de potencia del generador (kV x mA). El valor del parámetro seleccionado no se puede aumentar. Al aumentar el valor del otro parámetro, el valor del primer parámetro disminuirá automáticamente para mantener el valor mAs constante.
- **Carga de espacio.** Se llega al límite de carga de espacio en el tubo de rayos X seleccionado cambiando los valores kV o mA. Se muestra un mensaje informativo.
- **Potencia instantánea.** Se llega al límite de potencia instantánea del tubo de rayos X (el límite nominal o si el tubo de rayos X se recalienta momentáneamente) al seleccionar alguna técnica. Se muestra un mensaje informativo.

Terminación de la exposición

En el modo de funcionamiento normal, el generador termina la exposición en los siguientes casos:

- Se alcanza el producto mAs
- Se alcanza el tiempo de exposición.
- El Control Automático de Exposición (AEC) se apaga.

Si se suelta el interruptor de exposición, la exposición termina instantáneamente y se indica un error.

En caso de fallo, la exposición termina instantáneamente si:

- El AEC tiene un fallo.
- La dosis inicial es demasiado alta o demasiado baja con el AEC (si se ha activado la función).
- Se alcanza el tiempo máximo de exposición de 3,2 segundos en la técnica de 1 punto con el AEC.
- Se llega al producto mAs de 600 mAs
- Se llega al tiempo máximo admisible de exposición de 6,3 segundos (el interruptor de seguridad está apagado).
- El contacto de la puerta está abierto.

Resolución de problemas

- [Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador](#) en la página 207
- [Falla por unidad bucky vacía, falla por doble exposición](#) en la página 208
- [NX no se conecta al generador por causa de la ID tablet](#) en la página 209
- [No hay movimiento de la mesa](#) en la página 210
- [El Detector DR supera la temperatura operativa máxima](#) en la página 211
- [Es necesario recalibrar el detector DR](#) en la página 212
- [Si el colimador se encuentra en modo manual, el sistema no se iniciará por completo](#) en la página 213
- [La pantalla del cabezal del tubo muestra una pantalla de verificación de conexión a la red](#) en la página 214
- [Límites de los parámetros radiográficos](#) en la página 204

Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador

Detalles	<p>Se ha detectado un error en el generador. NX ha perdido la conexión con el generador.</p> <p>En la consola de software aparece un mensaje de error que indica que no se puede establecer la conexión con el generador.</p>
Causa	Después de una desconexión del generador, se interrumpe la comunicación entre el generador de rayos X y la estación de trabajo NX.
Solución breve	<p>Para establecer la comunicación entre el generador de rayos X y la estación de trabajo NX:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apague el generador de rayos X y la consola del generador de rayos X. 2. Después de algunos segundos, vuelva a encender el generador de rayos X. 3. Seleccione una imagen en miniatura vacía en el panel de vista general de imágenes de la ventana Examen. 4. El mensaje de error desaparece. Esto puede llevar algún tiempo. <p>Si el generador de rayos X indica que hay un error por medio de una señal, repita los pasos 1 a 3.</p> <p>Durante el arranque de la aplicación NX y la consola de software, se establece la comunicación con el generador y se inicia la autoverificación del generador.</p>

Falla por unidad bucky vacía, falla por doble exposición

<p>Detalles</p>	<p>Se presionó el botón de exposición pero no se realizó ninguna exposición. No se muestra ningún icono de radiación. Se muestra el icono de preparación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Se muestra el mensaje de error 40 en la consola de software. • DR: No se muestra ningún mensaje de error. Se recibe una imagen vacía en NX.
<p>Causa</p>	<p>Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se activa la funcionalidad para evitar la doble exposición sin haber removido el chasis luego de la última exposición. Esto solo se aplica a CR. • No hay ningún chasis n detector en la unidad bucky seleccionada.
<p>Solución breve</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese un chasis o un detector no expuestos en la unidad bucky. 2. Confirme el mensaje de error en la consola de software. Esto solo se aplica a CR. 3. En la NX workstation, haga clic en Copiar exposición para crear una nueva imagen en miniatura (DR) o haga clic en Agregar imagen para agregar una nueva exposición. 4. Repita los pasos descritos en el flujo de trabajo básico.

NX no se conecta al generador por causa de la ID tablet

Detalles	<p>Esto ocurre cuando se instala DR junto con un digitalizador usando una ID tablet.</p> <p>La aplicación NX y la consola de software no se pueden conectar al generador.</p> <p>En la consola de software aparece un mensaje de error que indica que no se puede establecer la conexión con el generador.</p> <p>No se soluciona reiniciando la aplicación NX.</p>
Causa	Problemas en la secuencia de comunicación durante el arranque de NX entre el generador y la ID tablet.
Solución breve	<ol style="list-style-type: none">1. Apague la ID Tablet.2. Detenga la estación de trabajo NX.3. Encienda la ID Tablet.4. Inicie la estación de trabajo NX.

No hay movimiento de la mesa

Detalles	La mesa no se mueve hacia arriba ni hacia abajo al presionar los pedales haciendo doble clic. No se muestra ningún error.
Causa	Se presionó uno de los pedales por más de 90 segundos.
Solución breve	<ol style="list-style-type: none">1. Presione el botón de apagado en la miniconsola del generador de rayos X para apagar el generador.2. Apague el interruptor eléctrico de la sala.3. Espere 30 segundos.4. Encienda el interruptor eléctrico de la sala.5. Presione el botón de encendido en la miniconsola del generador de rayos X para encender el sistema.

El Detector DR supera la temperatura operativa máxima

Detalles	Se muestra un mensaje en el sistema NX que indica que el DR Detector supera la temperatura operativa máxima.
Causa	Debido a la temperatura ambiente y al número de imágenes adquiridas, la temperatura interna del DR Detector puede aumentar demasiado.
Solución breve	<ol style="list-style-type: none">1. Apague el Detector DR.2. Deje el DR Detector apagado durante una hora, como mínimo.3. Detenga la estación de trabajo NX.4. Encienda el Detector DR.5. Inicie la estación de trabajo NX.



Es necesario recalibrar el detector DR

Detalles	Aparece un mensaje indicando que el detector DR debe recalibrarse.
Causa	El detector DR debe recalibrarse periódicamente.
Solución breve	Siga las instrucciones incluidas en el manual de usuario para calibrar el detector DR: <ul style="list-style-type: none">• Manual del usuario principal para la calibración del detector DR, documento 0134.

Si el colimador se encuentra en modo manual, el sistema no se iniciará por completo

Detalles	Si el colimador se encuentra en modo manual, el sistema no se iniciará por completo. Durante el arranque aparece un mensaje de error que indica un problema con el colimador.
Causa	La tecla en el colimador no volvió al modo automático. Durante el arranque, el sistema comprueba la comunicación con todos los componentes. Si el colimador se encuentra en modo manual, la comunicación con el sistema no está disponible.
Solución breve	Configure la tecla en la parte posterior del colimador en modo automático. Reinicie el sistema en la consola del generador de rayos X. No es necesario el reinicio de NX.

La pantalla del cabezal del tubo muestra una pantalla de verificación de conexión a la red

<p>Detalles</p>	<p>La pantalla del cabezal del tubo solo muestra la siguiente pantalla.</p>  
<p>Causa</p>	<p>La pantalla del cabezal del tubo no detecta ninguna conexión de red.</p>
<p>Solución breve</p>	<p>Compruebe la estación de trabajo NX si todos los cables de red se encuentran enchufados.</p>

Límites de los parámetros radiográficos

El cambio de un foco pequeño a un foco grande puede tener una demora de algunos segundos para permitir que el filamento se caliente antes del cambio.

La configuración de kV y mAs o de mA y ms se define por medio de un algoritmo. Se utiliza la configuración más alta de mA para la cual el sistema puede alcanzar el valor de kV, y el tiempo de exposición no debe ser menor que 1 ms o el valor de mAs no debe ser menor que 0,5 mAs. Cuando se modifica la configuración del valor de kV, los valores de mA y ms se ajustan automáticamente para mantener constante el valor mAs, dentro de los límites del generador o las limitaciones del tubo de rayos X.

Si se alcanzan los límites de los parámetros radiográficos, no se puede aumentar o disminuir un valor de un parámetro radiográfico, o se puede ajustar automáticamente otro valor:

- **Límite de los parámetros radiográficos.** Se llega a un límite máximo o mínimo de los parámetros radiográficos. No se puede aumentar ni disminuir el valor.
- **Límite de potencia del generador.** Se llega al límite de potencia del generador (kV x mA). El valor del parámetro seleccionado no se puede aumentar. Al aumentar el valor del otro parámetro, el valor del primer parámetro disminuirá automáticamente para mantener el valor mAs constante.
- **Carga de espacio.** Se llega al límite de carga de espacio en el tubo de rayos X seleccionado cambiando los valores kV o mA. Se muestra un mensaje informativo.
- **Potencia instantánea.** Se llega al límite de potencia instantánea del tubo de rayos X (el límite nominal o si el tubo de rayos X se recalienta momentáneamente) al seleccionar alguna técnica. Se muestra un mensaje informativo.

Información del producto

- [Compatibilidad](#) en la página 217
- [Conectividad](#) en la página 218
- [Conformidad](#) en la página 219
- [Clasificación del equipo](#) en la página 222
- [Seguridad de datos de los pacientes](#) en la página 223
- [Reclamaciones acerca del producto](#) en la página 226
- [Protección medioambiental](#) en la página 227
- [Documentación del sistema](#) en la página 228
- [Formación](#) en la página 229
- [Datos técnicos](#) en la página 230
- [Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad](#) en la página 251

Compatibilidad

El sistema sólo debe utilizarse en combinación con otros equipos o componentes si Agfa ha reconocido expresamente la compatibilidad de éstos. Puede solicitar al servicio técnico de Agfa una lista de tales equipos y componentes compatibles.

Los cambios o adiciones al equipo solo deberán ser realizados por personas autorizadas por Agfa. Tales cambios deben efectuarse con arreglo a las mejores prácticas recomendadas de ingeniería y respetando todas las leyes y normas que estén vigentes dentro de la jurisdicción del hospital.

Conectividad

La estación de trabajo NX se conecta al sistema de rayos X para el intercambio de parámetros de exposición de rayos X.

La estación de trabajo NX requiere una red Ethernet a 100 Mbits para el intercambio de información con otros dispositivos.

La estación de trabajo NX se comunica con otros dispositivos de la red del hospital mediante alguno de los siguientes protocolos:

- DICOM
- IHE

La estación de trabajo NX se puede conectar a un sistema RIS (programación de entrada), a un sistema PACS (administración de datos e imágenes de salida) y a un dispositivo de impresión sobre soporte físico (imagen de salida).



Nota Las conexiones de datos entre los componentes del sistema están separadas de la red del hospital y no deberían interrumpirse ni modificarse.

Información relacionada

[Configuración](#) en la página 15

Conformidad

Este sistema cumple directivas y normas específicas.

- [Información general](#) en la página 220
- [Seguridad](#) en la página 220
- [Compatibilidad electromagnética](#) en la página 221
- [Seguridad de rayos X](#) en la página 221
- [Exactitud de los rayos X](#) en la página 221
- [Conformidad con las normas medioambientales](#) en la página 221
- [Biocompatibilidad](#) en la página 221
- [Facilidad de uso](#) en la página 221

Información general

- El producto se diseñó de acuerdo con el Reglamento (UE) 2017/745 sobre dispositivos médicos (MDR).
- ISO 13485
- ISO 14971

Seguridad

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 N.º 60601-1

Compatibilidad electromagnética

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

Para EE. UU.

Este equipo ha sido probado y es conforme con los límites para un dispositivo digital de clase A, de conformidad con la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proveer una protección razonable contra las interferencias nocivas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de conformidad con el manual de instalación, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. El uso de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales que el usuario deberá corregir corriendo con los gastos resultantes. Si fuera necesario, póngase en contacto con la organización de servicio local.

Para Canadá

Este aparato digital de clase A satisface todos los requisitos de los reglamentos canadienses relativos a los equipos que causan interferencias.

Seguridad de rayos X

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

Para EE. UU.

En la fecha de su fabricación, el sistema cumple la reglamentación sobre radiación del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos según la norma 21 CFR subcapítulo J.

Exactitud de los rayos X

El sistema cumple con la exactitud de la radiación generada por los rayos X conforme a EN IEC 60601-2-54 con una variación máxima de 0,05 (5%).

Conformidad con las normas medioambientales

- Directiva del Consejo Europeo 1907/2006 (REACH)
- Directiva del Consejo Europeo 2011/65/EU (RoHS 2)
- Directiva del Consejo Europeo 2012/19/EU (WEEE)

Biocompatibilidad

- EN ISO 10993-1

Facilidad de uso

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Clasificación del equipo

Según las normas EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54, este dispositivo se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 37: Clasificación del equipo

Equipo de clase I	Un equipo en el que la protección contra descargas eléctricas no depende exclusivamente del aislamiento básico, porque incluye también una conexión fija a la red eléctrica que tiene un conductor con protección a tierra.
Parte aplicada Tipo B	Una parte aplicada Tipo B es aquella que proporciona un determinado grado de protección contra descargas eléctricas, sobre todo con respecto a la corriente de fuga admisible, y garantiza la fiabilidad de la toma de tierra.
Protección contra la entrada de objetos sólidos extraños y agua	IP10 Este dispositivo está protegido contra la entrada de objetos sólidos con un diámetro de 50 mm o superior. Este dispositivo no está protegido contra la entrada de gotas de agua.
Limpieza	Consulte la sección sobre limpieza y desinfección.
Desinfección	Consulte la sección sobre limpieza y desinfección.
Anestésicos inflamables	Este dispositivo no es apropiado para usarlo en presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire, ni en presencia de una mezcla anestésica inflamable con oxígeno u óxido nitroso.
Operación	Funcionamiento continuo.

Información relacionada

[Limpieza y desinfección](#) en la página 55

Seguridad de datos de los pacientes

El usuario debe asegurar que se cumplen los requerimientos legales de los pacientes y que se salvaguarda la seguridad de los datos de los pacientes.

El usuario debe decidir quién puede tener acceso a los datos del paciente y en qué situaciones.

El usuario debe disponer de una estrategia respecto a lo que debe hacer con los datos del paciente en caso de desastre.

- [Requisitos del entorno operativo](#) en la página 224
- [Ajustes de seguridad](#) en la página 225

Requisitos del entorno operativo

El Cliente (Usuario) debe implementar y utilizar estos requisitos del entorno operativo para la seguridad y la privacidad de la información (ISP), establecidos de conformidad con los puntos 17(4) y 18(8) del Anexo I del Reglamento de Dispositivos Médicos de la UE 2017/745, en relación con el uso del dispositivo médico Agfa. Estos son requisitos mínimos diseñados para brindar protección contra accesos no autorizados que podrían impedir que el dispositivo funcione según lo previsto.

Si bien Agfa definió estos requisitos del entorno operativo para la ISP para su implementación por parte del Cliente, Agfa no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a dichos requisitos del entorno operativo para la ISP.

Agfa declina toda responsabilidad en caso de que se produzca un incidente de seguridad a pesar de que el Cliente haya implementado estos requisitos del entorno operativo para la ISP.

Agfa se reserva el derecho de revisar estos requisitos del entorno operativo de la ISP y de modificarlos en cualquier momento. Las posibles revisiones de los requisitos del entorno operativo de la ISP solo estarán disponibles en formato electrónico previa solicitud a través de nuestro sitio web mediante la utilización del formulario de solicitud de documentación para el usuario <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>.

La información aquí presentada es sensible y confidencial de la empresa. La distribución fuera de la empresa sin la autorización escrita de Agfa está prohibida.

- Se deben establecer y configurar de forma adecuada cortafuegos perimetrales para asegurar que las comunicaciones entre los dispositivos médicos y los recursos externos se denieguen o restrinjan únicamente a las comunicaciones esenciales para que los dispositivos médicos funcionen adecuadamente.
- Se deben instalar y configurar de forma adecuada sistemas de detección/prevenición de intrusiones en la red (NIDS/NIPS) en el perímetro para proporcionar alertas tempranas de intentos de ataque de los dispositivos médicos o casos en los que se comprometan de forma exitosa, así como para intentar evitar que se vean comprometidos.
- Se debe configurar un servidor de protocolo de tiempo de red en los dispositivos médicos para sincronizar la hora de los registros de auditoría con la hora en el servidor NTP.
- Los dispositivos médicos deben encontrarse en un segmento aislado de la red que restrinja su comunicación a los sistemas necesarios para que funcionen.
- Se deben establecer cortafuegos internos para mejorar la segmentación de la red y restringir aún más las comunicaciones de los dispositivos médicos con los sistemas (internos y externos) con los que necesiten interactuar.
- Se debe realizar una copia de seguridad de las configuraciones de los dispositivos médicos en un dispositivo separado y seguro.
- Se deben establecer controles de seguridad para garantizar que el acceso físico a los dispositivos médicos se limite únicamente a las personas autorizadas y que se prohíba su robo físico.
- Se debe establecer un plan de respuesta a incidentes en el que se detallen las responsabilidades y cómo reaccionar ante incidentes y recuperarse de ellos. El personal que participe en el plan de respuesta a incidentes debe estar capacitado para poder responder de manera adecuada y eficaz.
- Se debe implementar un proceso formal de aprovisionamiento y desaprovisionamiento de usuarios para permitir la gestión adecuada de los derechos de acceso a los dispositivos médicos.
- Se deben asignar cuentas únicas para los dispositivos médicos a los usuarios.
- Los derechos de acceso a los dispositivos médicos de los usuarios se revisarán para determinar si son adecuados y se corregirán según sea necesario, en intervalos regulares que no superen la frecuencia de una vez al año.

Ajustes de seguridad

Consulte la Documentación para el usuario de la estación de trabajo MUSICA Acquisition para obtener más información sobre los ajustes de seguridad del software.

Reclamaciones acerca del producto

Cualquier profesional sanitario (por ejemplo, un cliente o un usuario) que tenga alguna reclamación o queja por la calidad, durabilidad, fiabilidad, seguridad, eficacia o rendimiento de este producto debe comunicárselo a Agfa.

Para pacientes/usuarios/terceros en la Unión Europea y en países con regímenes reglamentarios idénticos (Reglamento 2017/745/UE sobre dispositivos médicos); si se produce un incidente grave durante el uso de este dispositivo o como resultado de dicho uso, infórmeselo al fabricante o al representante autorizado y a su autoridad nacional.

Dirección de contacto:

Soporte técnico de Agfa: las direcciones y los números de teléfono locales de asistencia técnica figuran en www.agfa.com

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Bélgica

Agfa - Fax +32 3 444 7094

Protección medioambiental



Figura 82: Símbolo de la Directiva WEEE

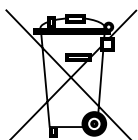


Figura 83: Símbolo de batería

Aviso sobre la Directiva WEEE para el usuario final

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) tiene como objetivo evitar la proliferación de residuos de equipos eléctricos y electrónicos, promoviendo la reutilización, el reciclaje y otras formas de recuperación. Por tanto, exige la recolección de residuos de equipos eléctricos y electrónicos, y su recuperación, reutilización o reciclaje.

Debido a que esta directiva se integra en las respectivas leyes nacionales, los requisitos específicos pueden variar según los distintos estados miembros de la Unión Europea. El símbolo WEEE en los productos o en los documentos anexos significa que los productos eléctricos o electrónicos usados no deberían tratarse como residuos domésticos generales ni mezclarse con esos residuos. Para obtener información más detallada acerca de la recogida y el reciclaje de este producto, póngase en contacto con la organización local encargada del servicio o con su distribuidor. El reciclaje de materiales contribuye a preservar los recursos naturales.



Atención: Al asegurar la correcta eliminación de este producto, usted contribuye a evitar posibles impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud, que de lo contrario podrían derivarse de una manipulación incorrecta de este producto como residuo.

Nota sobre baterías

El símbolo de baterías en los productos o documentos anexos significa que las baterías usadas no deben tratarse como residuos domésticos generales ni mezclarse con esos residuos. El símbolo de batería en las baterías o en su embalaje puede usarse en combinación con un símbolo químico. En los casos en los que se incorpore un símbolo químico, ese símbolo indicará la presencia de determinadas sustancias químicas. Si su equipo o las piezas de repuesto sustituidas contienen baterías o acumuladores, deséchelos por separado conforme a la normativa local.

Para sustituir las baterías, contacte con el punto de venta de su localidad.

Documentación del sistema

La documentación para el usuario de DR 400 consiste en los siguientes materiales:

- CD de documentación para el usuario de DR 400 (medios digitales)
- Unidad flash USB (medio digital) de documentación para el usuario de MUSICA Acquisition Workstation (NX)
- Documentación del usuario para los detectores DR compatibles

El CD de documentación para el usuario de DR 400 contiene lo siguiente:

- Manual del usuario de DR 400 (este documento)
- Manual del usuario principal para la calibración del detector DR DX-D, documento 0134

Otra documentación disponible en el CD de documentación para el usuario de DR 400:

- Hoja de datos técnicos de DAP
- Documentación del tubo de rayos X
- Hoja de datos técnicos del colimador
- Hoja de datos técnicos de AEC
- Manual del usuario del generador de rayos X
- Informe de prueba para IEC60601-1-3
- Informe de prueba para DIN6868-150

La documentación deberá guardarse cerca del sistema para facilitar la consulta en caso de necesidad.

La configuración más completa se describe en este manual, en el que se incluye el número máximo de opciones y accesorios. Es posible que para un determinado equipo no se hayan adquirido todas las funciones, opciones o accesorios descritos o no se cuente con autorización para usarlos.

Hay documentos técnicos disponibles en la documentación de servicio del producto, a la que usted puede tener acceso a través de la organización de servicio técnico de Agfa en su localidad.

La versión más reciente de este documento se encuentra disponible en <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>

Información relacionada

[Desinfectantes aprobados](#) en la página 59

[Rejillas antidispersión](#) en la página 195

Formación

El usuario debe haber recibido la formación adecuada para el uso seguro y eficaz del sistema antes de intentar trabajar con él. Los requisitos de formación pueden variar según el país. Los usuarios deben asegurarse de que reciben formación con arreglo a las leyes o los reglamentos locales con rango normativo. Un representante local de Agfa o un representante del distribuidor local puede facilitarle más información acerca de los aspectos relacionados con la formación.

El usuario debe tener en cuenta la siguiente información que figura en la documentación del sistema:

- Uso previsto.
- Usuario destinatario.
- Instrucciones de seguridad.

Datos técnicos

- [Datos técnicos del DR 400](#) en la página 231
- [Datos técnicos del generador](#) en la página 233
- [Datos técnicos de la mesa radiográfica y el soporte del tubo de rayos X](#) en la página 234
- [Datos técnicos del soporte mural radiográfico](#) en la página 236
- [Datos técnicos del tubo de rayos X](#) en la página 238
- [Datos técnicos de la unidad Bucky](#) en la página 239
- [Datos técnicos del Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 241
- [Datos técnicos del colimador manual](#) en la página 242
- [Datos técnicos del colimador automático](#) en la página 243
- [Datos técnicos del medidor del producto dosis-área \(DAP IBA\)](#) en la página 244
- [Detector DR fijo](#) en la página 245
- [Datos técnicos del DR Detector portátil](#) en la página 248
- [Datos técnicos de la estación de trabajo NX](#) en la página 249
- [Datos técnicos de la DR Generator Sync Box](#) en la página 250

Datos técnicos del DR 400

Fabricante	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsels, Bélgica	
Tipo	5520/XXX	
Alimentación eléctrica de 400 V, fuente Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Alimentación eléctrica de 400/480 V, fuente Delta	400/480 V 3~PE (delta sin N) 50/60Hz La configuración de la alimentación se selecciona durante la instalación y se imprime en la etiqueta indicadora de tipo.	
Corriente máxima (0,2 seg.) / Potencia	400 V	480 V
generador de 40 kW	92 A/62 kVA	79 A/62 kVA
Generador de 50 kW	113 A/76 kVA	97 A/76 kVA
Generador de 65 kW	144 A/96 kVA	124 A/96 kVA
Generador de 80 kW	180 A/120 kVA	154 A/120 kVA
Alimentación de reserva	máx. 3,3 A	
Movimiento de la mesa (carga completa de 400 kg)	máx. 7,0 A	
Consumo de energía (de conformidad con las "COCIR Guidelines for users on saving energy")		
Modo apagado	2.95 kWh	
Modo bajo consumo	3.71 kWh	
Modo listo para escanear	5,89 kWh	
Filtración permanente		
Tubo de rayos X E7254FX	2,8 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)	
Tubo de rayos X E7884X y E7252X	2,9 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)	
Tubo de rayos X E7869X	3,1 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)	

Condiciones ambientales

Tabla 38: Condiciones ambientales del sistema de rayos X

Condiciones ambientales (durante el almacenamiento y el transporte)	
Temperatura (ambiente)	entre -15 °C y 50 °C
Humedad (sin condensación)	entre 15 y 90% de humedad relativa
Presión atmosférica	entre 70 y 106 kPa
Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)	
Temperatura (ambiente)	entre 10 °C y 35 °C
Humedad (sin condensación)	entre el 30% y el 75 % de humedad relativa
Presión atmosférica	entre 70 y 106 kPa
Altitud máxima	3000 m

Para las condiciones ambientales del sistema en general, se deben tener en cuenta las condiciones ambientales del Detector DR o la placa de imagen. Consulte el Manual de uso correspondiente para conocer las condiciones ambientales del Detector DR o la placa de imagen. Al utilizar el Detector DR o la placa de imagen dentro de la unidad Bucky, tenga en cuenta que la temperatura dentro de la unidad Bucky puede ser hasta 5 °C superior a la temperatura en la sala de radiología.

Información relacionada

[Condiciones ambientales del detector DR fijo](#) en la página 246

Datos técnicos del generador

Fabricante	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Alemania			
Modelos compatibles	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Potencia máxima	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Tensión de salida (a 0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
Rango de kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV
Rango de mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs
Rango de mA	10 a 500 mA	10 a 650 mA	10 a 800 mA	10 a 800 mA
Rango de ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms
Alimentación eléctrica de 400 V, fuente Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Alimentación eléctrica de 400/480 V, fuente Delta	400/480 V 3~PE (delta sin N) 50/60Hz La configuración de la alimentación se selecciona durante la instalación y se imprime en la etiqueta indicadora de tipo.			
Dimensiones	89 cm x 43 cm x 29 cm (anchura x profundidad x altura)			
Peso	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Ciclo de operación	El ciclo de operación del generador es continuo, pero se deben establecer límites durante la instalación según la capacidad del X-ray tube.			

Los valores de tensión de salida representan la energía de salida máxima del generador de rayos X. Estos valores no representan la configuración disponible de parámetros de exposición en la consola del software.

Información relacionada


[Parámetros de exposición](#) en la página 202

Datos técnicos de la mesa radiográfica y el soporte del tubo de rayos X

Fabricante	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
Tipo	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Dimensiones	
Mesa radiográfica de altura fija	140 cm x 77 cm x 70 cm (anchura x profundidad x altura)
Mesa radiográfica elevadora	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (anchura x profundidad x altura)
Tablero	220 cm x 81 cm x 4 cm (anchura x profundidad x altura)
Movimiento del tablero	Longitudinal 110 cm Transversal 24 cm
SID máxima	110 cm (a una altura de mesa de 70 cm) 130 cm (a una altura de mesa de 55 cm, elevando la mesa radiográfica elevadora solamente)
Distancia entre el tablero y el detector	< 60 mm
Altura de la columna del soporte del tubo de rayos X	228 cm
Longitud del brazo del soporte del tubo de rayos X	93 cm
Altura mínima de la sala	245 cm
Atenuación equivalente del tablero mm aluminio	≤ 0,7 Según DIN EN 60601-1-3 con 100kV y HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) con 100kV y HVL 3,6 mm Al
Peso	

Mesa radiográfica de altura fija	290 kg
Mesa radiográfica elevadora	350 kg
Columna del soporte del tubo de rayos X	120 kg
Brazo del soporte del tubo de rayos X	25 kg
Tubo de rayos X más colimador (peso máximo)	40 kg
Carga máxima en la mesa radiográfica	400 kg

Rangos de movimiento

Movimiento en el eje transversal o eje y (hacia delante y hacia atrás)	±7 cm
Movimiento en el eje vertical o eje z (hacia arriba y hacia abajo)	33,5 cm a 180 cm desde el suelo El rango de movimiento puede variar según el tipo de tubo de rayos X.
Movimiento en el eje longitudinal (eje x) (hacia la derecha y hacia la izquierda)	131 cm
Rotación en el eje alfa (ángulo del tubo de rayos X)	±110° con retenes mecánicos a 0°, ±45°, ±90°
Rotación en el eje beta (movimiento basculante del brazo del tubo de rayos X alrededor del eje del soporte del tubo)	±90° con retenes mecánicos a 0°, ±45°, ±90°
Movimiento horizontal de la unidad bucky en la mesa	50 cm
Rotación del colimador alrededor del eje del haz de rayos X	±90°  Atención: La rotación puede ser limitada por cables. Evite tensar los cables durante la rotación.

Datos técnicos del soporte mural radiográfico

Fabricante	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
Tipo	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Dimensiones	
Altura	2245 mm
Anchura	610 mm (sólo panel frontal) 715 mm (con mango basculante) 825 mm (con asideros para el paciente)
Fondo	380 mm (soporte mural vertical) 640 mm (soporte mural basculante) 730 mm (soporte mural vertical con espaciador) 990 mm (soporte mural basculante con espaciador)
Altura del centro del detector	33,5 a 185 cm
Ángulo del detector	-20° a +90°
Rango de SID típica (*)	100 cm a 280 cm (que se decide durante la instalación)
Distancia entre el panel frontal y el detector (*)	48 mm
Atenuación del panel frontal equivalente en mm de aluminio	≤ 0,7 Según DIN EN 60601-1-3 con 100kV y HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) con 100kV y HVL 3,6 mm Al
Peso	

Peso	157 kg (soporte mural vertical) 196 kg (soporte mural basculante) 166 kg (soporte mural vertical con espaciador) 205 kg (soporte mural basculante con espaciador)
Carga máxima en la unidad bucky	32 kg
Carga máxima en los frenos para el movimiento vertical	250 N

Datos técnicos del tubo de rayos X

Fabricante	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japón
E7252X	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp puntos focales dobles: 0,6 y 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz)
E7254FX	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp puntos focales dobles: 0,6 y 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180 Hz)
E7869XX	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp puntos focales dobles: 0,6 y 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50Hz) 23/58 kW (60Hz) HS 40/100 kW (180Hz)
E7884X	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp puntos focales dobles: 0,6 y 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)

Datos técnicos de la unidad Bucky

Fabricante	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
Unidad Bucky solo para DR de gran formato, con cargador de batería opcional para detectores XD/XF	
Tamaños compatibles	35 cm x 43 cm en orientación vertical y horizontal 43 cm x 43 cm
UD. BUCKY CHAS. DR PARA MESA	5523/130
UD. BUCKY CHAS. DR PARA MESA INCL. CARG. DET.	5523/135
SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA IZQ.	5523/230
SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA IZQ. INCL. CARG. DET.	5523/235
SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA DCHA.	5523/280
SOP. MURAL UD. BUCKY CHAS. DR CARGA DCHA. INCL. CARG. DET.	5523/285
Unidad Bucky para todos los formatos CR y DR, con cargador de batería opcional para detector DR 14s	
Tamaños compatibles	De 15 cm x 30 cm a 43 cm x 43 cm en orientación vertical y horizontal
BT-Chasis-T-001	5523/100
BT-Chasis-T-GSS-001	5523/110
BT-Chasis-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Chasis-WS-L-001	5523/200
BT-Chasis-WS--L-GSS-001	5523/210
BT-Chasis-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Chasis-WS-R-001	5523/250
BT-Chasis-WS--R-GSS-001	5523/260
BT-Chasis-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
Configuración con detector DR fijo	
BT-Fijo-T-001	5523/300
BT-Fijo-WS-L-001	5523/310
BT-Fijo-WS-R-001	5523/320

Dimensiones	
Dimensiones en la mesa radiográfica	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (anchura x profundidad x altura)
Dimensiones en el soporte mural radiográfico	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (anchura x profundidad x altura)
Tiempo de carga de la batería del detector DR	9 horas máximo

Datos técnicos del Control Automático de Exposición (AEC)

Tabla 39: Cámara de ionización AEC Varex

Fabricante	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
Tipo compatible	ICX1945B
Descripción	Cámara de ionización de 3 campos con dispositivos electrónicos
Tasa de dosis máxima	1,250 uGy/s
Rango de tiempo de exposición	1 ms a 6 s
Atenuación equivalente mm aluminio	0,35 mm a 100 kV (sin filtración)
Dimensiones	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (anchura x profundidad x altura)

Datos técnicos del colimador manual

Fabricante	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tipo compatible	R 221
Máxima fuga de radiación	150 kVp – 4 mA
Filtración inherente	2 mm aluminio equivalente
Filtración añadida	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Tamaño máximo de campo a una distancia entre la fuente y la imagen (SID) de 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensiones	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	8,4 kg

Datos técnicos del colimador automático

Fabricante	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tipo compatible	R 225 ACS
Máxima fuga de radiación	150 kVp – 4 mA
Filtración inherente	2 mm aluminio equivalente
Filtración añadida	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Tamaño máximo de campo a una distancia entre la fuente y la imagen (SID) de 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensiones	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	11 kg

Datos técnicos del medidor del producto dosis-área (DAP IBA)

Fabricante	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Tipo compatible	120-131 HS/RS485
Rango del producto dosis-área	(0,1...99999999.99) cGy x cm ²
Resolución DAP	0,01 cGy x cm ²
Área activa	14,0 cm x 14,0 cm
Dimensiones	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	aprox. 220 g
Filtración equivalente de la cámara de ionización a 70 kV	0,31 mm Al

Factores de corrección para usar el medidor de DAP a gran altitud	
Condiciones ambientales	Factor de corrección
75 kPa (aprox. 2500 m) 0 °C	1,26
75 kPa (aprox. 2500 m) 20 °C	1,35
70 kPa (aprox. 3000 m) 0 °C	1,35
70 kPa (aprox. 3000 m) 20 °C	1,45

Detector DR fijo

Datos técnicos del detector DR portátil (fijado en la unidad Bucky)

Fabricante	
Fabricante del detector DR	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Corea
Distribuidor del detector DR	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Bélgica
Nombre del modelo del fabricante original	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Conexión eléctrica	
Adaptador de alimentación con cable USB tipo C	CC 18 V, máx. 2,78 A
Consumo de energía	máx. 24 W
Conexión de red	
Conexión inalámbrica	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)	
Temperatura ambiente	entre 0 °C y 40 °C
Humedad (sin condensación)	entre 5 % y 90 % de humedad relativa (sin condensación)
Presión atmosférica	entre 700 hPa y 1060 hPa
Condiciones ambientales (durante el almacenamiento y el transporte)	
Temperatura (ambiente)	entre -15 °C y +55 °C
Humedad (sin condensación)	entre 5 % y 90 % (sin condensación)
Presión atmosférica	entre 500 y 1060 hPa
Adquisición de imágenes	
Tiempo de adquisición de imágenes (tiempo mínimo del ciclo)	4 s
Pantalla de conversión	CsI
Tamaño en píxeles	140 µm
Matriz de píxeles activa	3072 x 3072
Matriz de píxeles efectiva	3048 x 3048
Tipo de detector	silicio amorfo

Tamaño del área activa	430 mm x 430 mm
Tamaño del área efectiva	426,7 mm x 426,7 mm

Datos técnicos del detector DR fijo

Fabricante	
Fabricante del detector DR	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Francia
Modelos compatibles	
Pixium RAD 4343 C-E	Pantalla de conversión CsI
Conexión eléctrica	
Voltaje de funcionamiento	+24 V 3,5 A DC
Tiempo de calentamiento	
	5 minutos
Rendimiento	
Número máximo de adquisiciones de imágenes	150 adquisiciones por hora
Fiabilidad	
Vida útil estimada (si se ha realizado un mantenimiento periódico según las instrucciones de Agfa)	100 Gy

Matriz de píxeles	Pixium RAD 4343 G
Tamaño en píxeles	148 µm (H,V)
Matriz de píxeles	2880 (H) x 2880 (V)
Matriz de píxeles activa	2869 (H) x 2874 (V)
Factor de carga	100 %
Tipo de detector	Silicio amorfo
Tamaño del área activa	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)

Condiciones ambientales del detector DR fijo**Pixium RAD 4343 C**

Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)	
Temperatura (ambiente)	entre 15 °C y 35 °C
Humedad Presión atmosférica Altitud máxima	Consulte las condiciones ambientales del sistema de rayos X

	mínimo	máximo
Temperatura de distancia hasta calibración	-6 °C	+6 °C
Presión de distancia hasta calibración	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)	
Temperatura (ambiente)	entre 15 °C y 35 °C
Humedad Presión atmosférica Altitud máxima	Consulte las condiciones ambientales del sistema de rayos X

	mínimo	máximo
Temperatura de distancia hasta calibración	-10 °C	+10 °C
Presión de distancia hasta calibración	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)	
Temperatura (ambiente)	entre 15 °C y 40 °C
Humedad Presión atmosférica Altitud máxima	Consulte las condiciones ambientales del sistema de rayos X

	mínimo	máximo
Temperatura de distancia hasta calibración	-10 °C	+10 °C
Presión de distancia hasta calibración	-100 mbar	+100 mbar

Información relacionada

[Condiciones ambientales](#) en la página 232

Datos técnicos del DR Detector portátil

Consulte el manual de uso del Detector DR.

Datos técnicos de la estación de trabajo NX

Conexión eléctrica	
Voltaje de funcionamiento	90 – 263 VCA
Fusible de alimentación	5,5 A
Frecuencia de red	47 a 63 Hz
Consumo de energía	
Consumo máximo de energía	320 W
Consumo de energía en modo reposo (incluido el monitor)	32 W
Consumo de energía	45 W

Datos técnicos de la DR Generator Sync Box

Nombre del modelo	DR Generator Sync Box
Número de tipo	5400/516
Etiquetado	
Dimensiones	
Fondo	21,5 cm
Anchura	33,5 cm
Altura	6,5 cm
Peso	3,2 kg
Conexión eléctrica	100-240 V CA, 50/60 Hz
Duración estimada del producto	7 años


Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad


Por el presente documento, se certifica que el dispositivo cuenta con supresión de interferencia de conformidad con la norma EN 55011 Clase A y el título 47, sección 15, Clase A de las normas CFR de la FCC.

Este dispositivo ha sido probado para un entorno normal de hospital, según se describe arriba.

El usuario del dispositivo debe asegurarse de que se utiliza en el entorno adecuado.

Este equipo ha sido sometido a las pruebas pertinentes y cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase A, según lo dispuesto en la sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han establecido para asegurar una protección adecuada frente a interferencias nocivas si se lo utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia por lo que, si no se instala o utiliza de conformidad con el manual de uso, puede interferir con las comunicaciones de radio. El uso de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales que el usuario deberá corregir corriendo con los gastos resultantes.

 **Advertencia:** Este dispositivo está diseñado para el uso exclusivo por parte de profesionales de atención sanitaria. Este dispositivo puede provocar radiointerferencias o afectar al funcionamiento de aparatos situados en las proximidades. Quizá sea necesario adoptar medidas atenuadoras, como la reorientación o reubicación del dispositivo, o bien procurar un apantallamiento (blindaje) en el lugar.

 **Advertencia:** La emisión de alta frecuencia y la inmunidad se pueden ver afectadas por cables de datos conectados, en función de su longitud y del tipo de instalación.

Este dispositivo está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético que se describe a continuación. El usuario del dispositivo debe asegurarse de que se utiliza en el entorno adecuado.

Mediciones de emisiones de radiofrecuencia	Acuerdo	Indicaciones sobre el entorno electromagnético
Emisiones de radiofrecuencia de alta frecuencia de conformidad con CISPR 11	Grupo 1	El dispositivo utiliza energía de alta frecuencia exclusivamente para sus funciones internas. Por ende, sus emisiones de radiofrecuencia de alta frecuencia son muy bajas y es improbable que otros aparatos electrónicos que se encuentren en las inmediaciones se vean afectados.
Emisiones de radiofrecuencia de alta frecuencia de conformidad con CISPR 11	Clase A	El tipo de emisiones de este equipo lo hacen adecuado para aplicaciones en áreas industriales y hospitales (CISPR 11 clase A). Si se utiliza en un entorno residencial (donde suele ser necesaria CISPR 11 clase B), es posible que este equipo no ofrezca la protección adecuada a servicios de comunicación de radiofrecuencia. El usuario quizá tenga que tomar medidas de mitigación, como reubicar o reorientar el equipo.
Emisión de armónicos de acuerdo con IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/fluctuaciones rápidas de acuerdo con IEC 61000-3-3	Se cumplen	


DR 400 se utiliza en un entorno profesional de atención sanitaria/radiología. Las condiciones ambientales se presentan en el manual del usuario.

Este dispositivo ha sido probado para un entorno sanitario profesional, según se describe arriba. No obstante, la emisión de alta frecuencia y la inmunidad pueden verse afectadas por cables de datos que haya conectados, en función de su longitud y del tipo de instalación.

Prueba de resistencia ante perturbaciones por interferencias	Nivel de prueba de aparatos médicos profesionales y normas de compatibilidad electromagnética (EMC) básicas	Indicaciones sobre el entorno electromagnético
Descarga de electricidad estática de acuerdo con IEC 61000-4-2	± 8 kV de descarga con contacto ± 2, 4, 8, 15 kV de descarga en aire	El suelo debe ser de madera, hormigón o mosaicos de cerámica. La humedad relativa debe ser del 30%, como mínimo, si el suelo es de material sintético.
Variables/ráfagas de perturbaciones eléctricas rápidas y transitorias de conformidad con IEC 61000-4-4	± 2 kV red eléctrica ± 1 kV líneas de datos	La calidad del voltaje suministrado debe corresponder a la de un entorno típico comercial o clínico.
Sobretensión de acuerdo con IEC 61000-4-5	± 1 kV de voltaje de línea a línea ± 2 kV de voltaje de línea a conexión a tierra	La calidad del voltaje suministrado debe corresponder a la de un entorno típico comercial o clínico.
Tensión de ruptura, interrupciones de corta duración y variaciones en el voltaje suministrado de acuerdo con IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0% U_r para ½ periodo • 0% U_r para 1 periodo • 70% U_r (30% de ruptura de U_r) para 25 periodos a 0° • 0% U_r para 250 periodos 	<p>La calidad del suministro de voltaje debe corresponder a la de un entorno típico comercial o clínico.</p> <p>Si el usuario desea que el dispositivo funcione de modo continuo, incluso si se interrumpe el suministro de energía, es recomendable que utilice una batería o una fuente de suministro de energía no susceptible de interrupciones.</p>
Campo magnético en la frecuencia de suministro (50/60 Hz) de acuerdo con IEC 61000-4-8	30 A/m	El campo magnético de la frecuencia de la red debe corresponder a los valores típicos de un entorno comercial y clínico.
NOTA: U_r es la corriente alterna en la red_antes de la aplicación del nivel de ensayo.		

Este dispositivo está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético que se describe a continuación. El usuario del dispositivo debe asegurarse de que se utiliza en el entorno adecuado.

Pruebas de resistencia a perturbaciones	Nivel de prueba de aparatos médicos profesionales y normas de compatibilidad electromagnética (EMC) básicas	Entorno electromagnético
Variables de perturbaciones de alta frecuencia conducidas de acuerdo con IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz a 80 MHz 6 V dentro de bandas de frecuencia ISM	Distancia de protección recomendada:

VARIABLES DE PERTURBACIONES DE ALTA FRECUENCIA RADIADAS DE ACUERDO CON IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz	
Comunicación por radiofrecuencia	Consulte la sección "Inmunidad en equipos inalámbricos de comunicación por radiofrecuencia"	
		Puede haber perturbaciones en las proximidades de dispositivos que lleven el siguiente símbolo: 

No se puede predeterminar teóricamente con exactitud la intensidad de campo de transmisores fijos, como estaciones de base o radioteléfonos, transmisores móviles para zonas rurales, estaciones de radioaficionados y transmisores de radio AM y FM. Se recomienda estudiar el lugar para intentar determinar el entorno electromagnético generado por transmisores fijos de alta frecuencia. Si la intensidad de campo del dispositivo sobrepasa el nivel de prueba indicado anteriormente, se deberá observar el dispositivo para comprobar que su funcionamiento sea normal en cada lugar en el que se utilice. En caso de rendimiento atípico, quizá sea preciso adoptar medidas adicionales, como reorientar el dispositivo.

Este dispositivo está diseñado para funcionar en un entorno electromagnético en el que se supervisen las variables de perturbación de alta frecuencia radiada. El usuario del dispositivo puede contribuir a evitar perturbaciones electromagnéticas si mantiene las distancias mínimas entre equipos móviles y portátiles de comunicaciones de alta frecuencia (transmisores) y el dispositivo tal como se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia máxima del equipo de comunicaciones. Consultar la sección de precauciones sobre compatibilidad electromagnética.

Distancias de protección recomendadas entre el dispositivo y equipos portátiles y móviles de comunicaciones de alta frecuencia			
Potencia nominal del transmisor W	Distancia de protección de acuerdo con la frecuencia de emisión de radiofrecuencia m		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz a 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0

La distancia se puede determinar mediante la ecuación aplicable según la columna correspondiente.

P es la potencia nominal del transmisor expresada en vatios (W), de acuerdo con la información suministrada por el fabricante del transmisor; solo para transmisores en los que la potencia nominal no figura en la tabla anterior.

NOTA: Estas indicaciones pueden no ser pertinentes en algunas situaciones. La dispersión de ondas electromagnéticas se ve afectada por la absorción y las reflexiones que originan los edificios, los objetos y las personas.

- [Inmunidad a equipos de comunicación inalámbricos de radiofrecuencia](#) en la página 255
- [Precauciones en cuanto a la compatibilidad electromagnética](#) en la página 256
- [Cables, transductores y accesorios](#) en la página 257
- [Mantenimiento en piezas importantes para la compatibilidad electromagnética](#) en la página 259

Información relacionada

[Cables, transductores y accesorios](#) en la página 257

Inmunidad a equipos de comunicación inalámbricos de radiofrecuencia

Banda de frecuencia ISM (MHz)	Servicio	Distancia (m)	Nivel de prueba de inmunidad (V/m)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	LTE Banda 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE Banda 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Banda 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE Banda 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Precauciones en cuanto a la compatibilidad electromagnética



Advertencia: Debe evitarse el uso de este equipo ubicado adyacente o apilado con otro equipo porque podría producir un mal funcionamiento. Si es necesario el uso de dicho modo, deben observarse este y el otro equipo para verificar que funcionen normalmente.



Advertencia: El equipo portátil de comunicaciones de radiofrecuencia (con periféricos como cables de antenas y antenas externas) no debe usarse a menos de 30 cm (12 pulgadas) de cualquier parte del cuerpo, incluso cables especificados por el fabricante. Si lo hace, se puede provocar el deterioro del rendimiento de este equipo.



Advertencia: Los detectores DR pueden sufrir interferencias de otros equipos.

Cables, transductores y accesorios

Cables, transductores y accesorios que se sometieron a prueba y que cumplen con la norma colateral IEC60601-1-2 (EMC):



Atención: El uso de accesorios, transductores y cables distintos de los especificados o proporcionados por el fabricante de este equipo podría provocar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad electromagnética de este equipo y provocar un funcionamiento incorrecto.

de; para	tipo; longitud máxima	observación
Mesa del punto de transferencia; soporte mural del punto de transferencia	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	sin blindaje
sala de control (botón de luz); terminal de entrada de mesa	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (lámpara en rojo); terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (lámpara en amarillo); terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (contacto con puerta); terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (Com. A); terminal de entrada de mesa	D-sub de 9 clavijas; 20 m	con blindaje
sala de control (Com. B); terminal de entrada de mesa	Cable RS-232 estándar (D-sub de 9 clavijas); 20 m	con blindaje
sala de control (tierra); terminal de entrada de mesa	1 x AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	obligatorio
Terminal de salida de mesa (x8 24V, botón de luz, doble protección a la exposición); terminal de entrada del soporte mural	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	obligatorio
terminal de salida de mesa (230 V); terminal de entrada del soporte mural	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	obligatorio

de; para	tipo; longitud máxima	observación
terminal de salida de mesa (AEC); terminal de entrada del soporte mural	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	con blindaje obligatorio
terminal de salida de mesa (tierra); terminal de entrada del soporte mural	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	obligatorio
Opcional		
sala de control (DR Generator Sync Box 1); terminal de entrada de mesa (Sync 01)	D-sub de 9 clavijas (la clavi- ja 9 no está conectada); 20 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 2); terminal de entrada de mesa (Sync 02)	D-sub de 9 clavijas (la clavi- ja 9 no está conectada); 20 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 1); terminal de entrada del soporte mural (Sync 03)	D-sub de 9 clavijas (la clavi- ja 9 no está conectada); 20 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 2); terminal de entrada del soporte mural (Sync 04)	D-sub de 9 clavijas (la clavi- ja 9 no está conectada); 20 m	sin blindaje
Detector DR fijo DX-D o caja de E/S del de- tector DR; Estación de trabajo NX	CAT 6 SF/UTP; 40 m	con blindaje (no se permiten conectores)
terminal aux. de salida de mesa; sala de control de estación de trabajo NX	Cat 5e; 15 m	con blindaje
terminal de salida de mesa; control manual con cables	01090350F; 1,8 m	sin blindaje, opcional

Solo para el tipo 5520/200

de; para	tipo; longitud máxima	observación
terminal de salida de mesa; terminal de entrada del soporte de pared (CAN)	D-sub de 9 clavijas; 20 m	con blindaje

Mantenimiento en piezas importantes para la compatibilidad electromagnética

Con respecto a la seguridad de compatibilidad electromagnética del dispositivo DR 400, las piezas importantes no podrían ser inspeccionadas por el operador. Las piezas importantes para la compatibilidad electromagnética serán inspeccionadas por un técnico de mantenimiento de AGFA con el intervalo periódico regular hasta el final de la vida útil. Las verificaciones necesarias se describen en el manual de mantenimiento.