



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DIGITALES Y TELECOMUNICACIONES

**Trabajo Monográfico para optar al Título de
Ingeniero en Electrónica**

**MANUAL PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL
EQUIPO TOMOGRAFO DENTAL ORTHOPHOS SL 3D**

Autor: Br. Luis Eduardo Calero Pavón Carnet:2005-20183

Tutor: Msc. Ing.Cedrick Dalla-Torre

Managua, Nicaragua 06 de julio de 2020.

Dedicatoria

Se dedica el presente trabajo a:

A Dios nuestro creador por haberme dado la vida, la salud y la sabiduría en todo este tiempo. Llegar a culminar este documento a pesar de las vicisitudes y contratiempos de la vida, permitirme la dicha de alcanzar este peldaño de mi vida profesional y a estar seguro que la paciencia todo lo alcanza.

A mis padres Manuel Salvador Calero (q.e.p.d) y Mayra Auxiliadora Pavón, por ser soporte fundamental en mi vida con su sencillez y rigor haberme dado educación de gran calidad, mis primeros valores como ser humano, y brindarme apoyo moral e incondicional a través de todo el trayecto de mis años de estudio de la carrera y en la elaboración de esta monografía.

A mi esposa e hija quienes son la motivación cotidiana en realizar las cosas de la mejor manera para brindarles lo que necesiten y con el cariño que me demuestran poder haber sacrificado el tiempo para realizar este documento.

A todas las personas quienes, de una u otra forma, me apoyaron y me alentaron en este esfuerzo de superación.

Agradecimientos

Se agradece especialmente a las siguientes personas e instituciones:

A la Universidad Nacional de Ingeniería UNI & la Facultad de Electrotecnia y Computación FEC, por brindarme los derechos como estudiante y a lo largo de los años de estudios darme las herramientas necesarias para forjarme como un futuro profesional.

Al Msc. Ing.Cedrick Dalla-Torre docente de la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y tutor de este trabajo, por brindarme su apoyo incondicional, sus grandísimos aportes, observaciones, correcciones, sugerencias y la orientación adecuada en este presente trabajo monográfico además de brindarme consejos valiosos en el mundo laboral y profesional compartiendo sus experiencias y metas alcanzadas a lo largo de su trayectoria como docente de la universidad.

Al Ing. Armando David Delgado, compañero de estudios de la carrera y también licenciado en diseño gráfico quien me ha hecho oportunos aportes en la elaboración de este documento.

Al Lic. Jaime Fillol, gerente comercial de la empresa Casa Terán quienes son representantes de la fábrica Dentsply Sirona Inc, GmbH en Nicaragua y quienes me refirieron a los clientes que poseen el tomógrafo dental Orthophos SL 3D para el desarrollo de este presente trabajo monográfico.

Al CSC Customer Service Center de la sede central de Dentsply Sirona Inc, GmbH Bensheim - Alemania, por facilitarme la descarga de documentación técnica y operatoria del tomógrafo Orthophos SL 3D.

Resumen

La problemática que esta manual aborda es básicamente que a pesar de que los numerosos y extensos manuales técnicos, de usuario y de mantenimiento (entre otros) no se cuenta con un apartado de soluciones a problemas comunes y frecuentes, que fácilmente pueden ser resueltos por un técnico no especialista o el operario de la maquina con la ayuda de una guía práctica de soluciones como la que este manual ofrece.

Como solución al problema detectado en este trabajo se ha realizado el desarrollo de un manual para el mantenimiento preventivo y correctivo de un Tomógrafo dental modelo Orthophos SL 3D, ya que desde la experiencia técnica en el campo se ha podido observar la necesidad de una guía práctica y rápida para problemas comunes, como aporte adicional, se tiene en cuenta que las condiciones de trabajo y las exigencias locales de nuestro país, con respecto a las normas y estándares internacionales, no son respetados en su totalidad, ya que no hay una regulación de las mismas; así los nuevos técnicos e ingenieros que se introduzcan en el área de mantenimiento para este equipo tendrán un precedente de abordar las fallas desde la parte preventiva y correctiva con normas y estándares internacionales.

El aporte fundamental del manual aquí presente para los técnicos que pudiesen manipular el equipo, es que muestra de manera rápida los problemas más comunes y sus posibles soluciones de manera eficiente; ayuda a que el técnico no pierda tiempo investigando en un sin número de páginas de manuales de fabricante y permite que técnicos no especialistas puedan resolver problemas comunes de hardware y software. Se mejora la comprensión de parte del técnico ante el problema que enfrenta apoyándose de las ilustraciones puntuales que ofrece este manual.

Se ha elaborado este documento para dar una respuesta rápida al proceso del mantenimiento preventivo y correctivo, sugiriendo además las herramientas y el equipamiento adecuado que el técnico debería utilizar; sirve además como pauta para abordar los fallos de los errores más complejos, facilitando la realización del diagnóstico hacia el cliente y minimizando el tiempo que estaría fuera de servicio el Orthophos SL3D.

El método de desarrollo de este trabajo fue realizar un estudio referencial industrial basado en otros estudios y experiencia de terceros en este caso el mío propio ya que en el campo se ha encontrado algunas carencias en fallo del software interfaz de la estación de trabajo Sidexis 4 y su susceptibilidad a las actualizaciones de Windows y la manera de realizar diagnóstico ante fallos que se presentan el equipo.

Este trabajo pretende motivar el desarrollo de nuevas técnicas e implantación a los manuales existentes propuestos por el fabricante no solo para el mantenimiento preventivo del equipo y no muy retroalimentado por la práctica para ampliarla y mejorarla o bien extenderla a otros procesos como el de instalación o el de traslado del equipo de un ambiente físico a otro, para fomentar esta área de electro medicina dentro de la carrera de Ingeniería Electrónica en la UNI.

A manera de discusión en referente a este documento cabe mencionar que en investigación previa no encontré estudios similares o de primera mano localmente, que sirvieran de referente sin embargo en la web encontré un trabajo realizado en la Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali de Colombia, el desarrollo de un el documento a raíz de una pasantía para optar al título de ingeniero Biomédico el tema: Manual de protocolos de mantenimiento de equipos biomédicos para el Hospital Susana López de Valencia.

Contenido

Resumen	5
I. Introducción.....	11
II. Antecedentes	13
III. Justificación.....	14
IV. Objetivos.....	15
V. Funcionamiento y fallos comunes del equipo Orthophos SL 3D.....	16
A. Descripción del equipo.	16
1. Características técnicas.	17
2. Datos del equipo.	17
3. Diagramas.	18
4. Valores de la radiación dispersa secundaria.....	20
5. Hardware de IT.....	21
B. Funcionamiento del equipo Orthophos SL 3D.....	23
1. Intercambio entre piezas.....	23
2. Utilización de pieza de mordida oclusal.	24
3. Utilización de la pieza de mordida universal.....	25
4. Utilización de pieza de mordida con soporte de bola y placa de mordida para soporte de bola.....	27
5. Sustitución de apoyasienes y soportes maxilares.	27
C. Manejo del equipo Orthophos SL 3D.....	28
1. Crear radiografía	28
2. Selección de programa de radiografía.....	30
3. Preparación de la radiografía	34
4. Radiografía de la articulación temporomaxilar	47
D. Fallos del equipo Orthophos SL 3D.....	52
1. Mensajes de ayuda.....	52
E. Lista de fallos más comunes.	57
1. Desconexión de la base de datos.	57
2. Sensor cefalométrico desconectado.....	60
3. Error de comunicación entre Orthophos SL 3D y PC.....	61
4. Error al cargar software Firmware en el equipo Orthophos SL 3D	63
VI. Requerimientos funcionales para mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Othophos SL 3D.....	64

A.	Notas sobre seguridad.....	64
1.	Peligro de muerte por descarga eléctrica.....	65
2.	Descarga electrostática.....	65
3.	Formación de condensación.	65
4.	Localizador luminoso láser.	66
5.	Protección contra la radiación.....	66
B.	Mantenimiento.	67
1.	Limpieza y conservación.....	67
C.	Ajuste y calibración del equipo.....	70
1.	Ajuste y calibración mediante el menú de calibración.....	70
2.	Calibración/ajuste 2D.....	71
3.	Calibración/ajuste 3D.	73
4.	Comprobación de la regulación de la altura.	75
5.	Comprobación del apoyafrente y el apoyasienes.	76
6.	Comprobación de la suavidad de movimiento de la unidad de rotación de la unidad de sensores.....	77
7.	Radiografías de prueba/imágenes de prueba.	77
VII.	Procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D	80
A.	Operaciones generales	80
1.	Conexión del equipo	80
2.	Configurar componente radiológico	80
3.	Administración de equipos/Configuración del equipo.....	81
4.	Funcionamiento para exposición: funcionamiento sin radiación	82
VIII.	Validar el procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo Orthophos SL 3D.....	86
A.	Localización de averías.....	86
1.	Memoria de registro de errores.....	86
2.	Comprobación del bus CAN.	88
3.	Comprobación de las platinas.....	92
4.	Comprobación de los motores.	93
5.	Comprobación de las barreras fotoeléctricas.	94
6.	Corriente de fuga demasiado elevada.	95
7.	Comprobación de los cables.	96

8.	Análisis de errores en el camino de la señal de control de rayos X.....	98
B.	Mantenimiento de Software.....	99
1.	Esquemas de instalación.	99
2.	Establecer conexión de red.	103
3.	Instalación del software para PC Orthophos SL.	103
IX.	Conclusiones:	107
X.	Recomendaciones:	108
XI.	Bibliografía	109

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Equipo radiológico híbrido Orthophos SL [5]	16
Ilustración 2 Curva de enfriamiento de la coraza del emisor [1] [5]	18
Ilustración 3 Curva de enfriamiento del tubo de rayos X [1] [5].....	19
Ilustración 4 Curva de calentamiento de la coraza del emisor de radiación [1] [5]	19
Ilustración 5 Rayo central y ángulo anódico [5]	19
Ilustración 6 Diagrama de ángulos [5].....	20
Ilustración 7 Sustitución de accesorios en el equipo básico [5]	24
Ilustración 8 Espuma de mordida [5].....	24
Ilustración 9 Introducción de la espuma de mordida [5].....	25
Ilustración 10 Sustitución de accesorios en el equipo básico [5]	26
Ilustración 11 Mordida con soporte de bola [5]	27
Ilustración 12 Apoyasienes y soportes maxilares [5]	27
Ilustración 13 Error desconexión de la base de datos [7]	57
Ilustración 14 Ventana de servicios de Windows [7].....	57
Ilustración 15 Ventana de actualizaciones de Windows [6]	58
Ilustración 16 Ventana Connect to Server SQL [7]	59
Ilustración 17 Respaldo de base de datos [7]	59
Ilustración 18 Sensor cefalométrico desconectado [7].....	60
Ilustración 19 Diagrama conexión Sensor cefalométrico [7]	60
Ilustración 20 Configuración del equipo en la interfaz del sidexis 4.3 [8].....	61
Ilustración 21 Ventana propiedades de conexión local [7]	62
Ilustración 22 Diagrama de conexión de red Orthophos SL 3D y la PC. [8]	63
Ilustración 23 Carga electrostática (ESD) [9]	64
Ilustración 24 Identificación de artículos desechables [9]	64
Ilustración 25 Menú de calibración [9].....	72
Ilustración 26 Menú "Radiografías de control" [9]	78
Ilustración 27 "CMD.EXE" en MS Windows [10].....	81
Ilustración 28 Componentes de software para instalar un sistema radiográfico 2D con Orthophos SL y Sidexis 4 [10].....	99
Ilustración 29 Componentes de software para instalar un sistema radiográfico 2D/3D con Orthophos SL y Sidexis 4 [10].....	101
Ilustración 30 Asistente de instalación de Orthophos SL: pantalla de inicio [10]	104
Ilustración 31 Asistente de instalación de Orthophos SL: pantalla de inicio [10]	105
Ilustración 32 "Orthophos SL Estación de trabajo": pantalla de inicio [10].....	105
Ilustración 33 "Orthophos SL Estación de trabajo": pantalla de inicio [10].....	106
Ilustración 34 Entradas de la lista del elemento del panel de control "Programs and Features". [10].....	106

Índice de Tablas

Tabla 1 Sensores y sus medidas. [5]	17
Tabla 2 Ángulos y puntos de medición [5]	20
Tabla 3 Requisitos del PC para radiografías Orthophos SL [5]	21
Tabla 4 Requisitos del PC para radiografías Orthophos S [5]	22
Tabla 5 Datos de ejemplo de un registro de errores [10].....	87

I. Introducción

En el presente documento se realiza un manual técnico para mantenimiento preventivo y correctivo del tomógrafo dental Orthophos SL 3D, debido a que en la práctica de campo se encuentran nuevos escenarios que no están en la información planteada por el fabricante del equipo.

Este está dividido en 4 capítulos principales los cuales se derivan de los objetivos planteados en el protocolo del trabajo monográfico siendo los siguientes: Capítulo uno “Funcionamiento y fallo comunes del equipo Orthophos SL 3D”, donde se hace la descripción del equipo, sus características técnicas, se presentan los diagramas y valores de la radiación dispersa secundaria, en este mismo capítulo se detalla el funcionamiento del tomógrafo para el técnico usuario desde la colocación de los aditamentos necesarios al paciente que se va a tomar la radiografía, así como también el detalle del uso y manejo de todos los programas radiológicos que se pueden visualizar en la interfaz de software Sidexis 4. Al final de este primer capítulo se detallan los fallos más comunes que da el equipo al momento de operarlo.

El segundo capítulo “Requerimientos funcionales para el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D” habla de detalladamente de las precauciones a tomar en consideración en el aspecto de seguridad al manipular como técnico de servicio un equipo que emite radiación y maneja alta tensión en el generador, para evitar descargas eléctricas, formación de condensación, descarga electrostática, localización de los láseres luminosos, y después describe parte del mantenimiento que tiene que hacer el operario periódicamente en el aspecto de limpieza y conservación del mismo.

En el tercer capítulo “Procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D”, describe a detalle desde el punto de vista de servicio la configuración y la administración del equipo radiológico, y el funcionamiento del equipo sin radiación para evaluar su desempeño mecánico.

Y el cuarto capítulo “Validar el procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo Orthophos SL 3D” describe completamente desde el criterio técnico la localización de averías, como entrar a la memoria de registro de

errores, comprobación de CAMbus de conexión entre las platinas electrónicas, los motores, las barreras fotoeléctricas, comprobación de los cables, y el mantenimiento del software, esquemas de instalación y establecer la conexión en la red ethernet.

II. Antecedentes

Se realizó una investigación en el Centro de Documentación de la Facultad de Electrotecnia y Computación y la Hemeroteca de la Biblioteca Esman Marín de la Universidad Nacional de Ingeniería, donde se encontró un trabajo monográfico para optar al título de ingeniero en electrónica en junio del año 2017. El tema es: "Manual Técnico para la Gestión y Mantenimiento Preventivo de Equipos de RBS". Presentando por Fátima Hitzzel Centeno Zeledón y como tutor de dicha investigación, el Ing. Fernando Flores Guido. Teniendo los siguientes resultados:

Se desarrolló un manual para las familias de radio bases 2000 y 6000, y se realizó un checklist en 4 áreas del mantenimiento preventivo y las distintas fases del OSS. Este trabajo ayudó significativamente a ser más independiente a la hora de la solución de problemas presentados para las familias de RBS mencionadas anteriormente.

Sin embargo, en este trabajo está orientado al equipamiento para servicios de comunicaciones móviles.

A nivel de la región latinoamericana se pudo encontrar que en Julio del 2008 la Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali de Colombia, el desarrollo de un el documento a raíz de una pasantilla para optar al título de ingeniero Biomédico el tema: Manual de protocolos de mantenimiento de equipos biomédicos para el Hospital Susana López de Valencia,

Este documento monográfico está orientado a un equipo para realizar tomografías dentales de los cuales hemos consultado de los manuales de operación del equipo y la documentación técnica que ha facilitado el Customer Service Center de Dentsply Sirona los cuales están detallados en la bibliografía al final de este documento.

III. Justificación

Después de haber instalado un equipo tomógrafo dental híbrido (Bidimensional y Tridimensional) Orthophos SL3D, requiere de varias horas y extensas pruebas de comprobación de cada dispositivo instalado dentro del conjunto de módulos que integran el tomógrafo, después de haber entendido la operación básica del equipo y los procedimientos necesarios para su interacción con la interfaz Sidexis 4.

La idea de la solución planteada para esta problemática fue desarrollar un manual para el mantenimiento preventivo con revisiones periódicas del equipo, así como de manera correctiva (de las fallas más comunes del equipo tomógrafo dental), analizando los requerimientos funcionales y de personal para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Othophos SL 3D.

Esta solución ayudara a los futuros técnicos que ingresen a la empresa que distribuye esta marca tenga las oportunidades de guiarse de una manera adecuada en la interacción con el equipo además de reducir el tiempo asignado para poner en funcionamiento el equipo en los gabinetes radiológicos instalados, sin afectar el flujo y servicio que brinda a los pacientes en sus diferentes estudios. Además, les facilitará a los técnicos y usuarios un aprendizaje y conocimiento del equipo más amigable, así como contribuirá a la revaloración de la importancia radiológica digital actual porque verificarán que los contenidos son verdaderos, válidos y útiles.

Como aporte en este documento y teniendo en cuenta que en los manuales técnicos de usuario o de software, no existe un método de mantenimiento predictivo, se propone a los dueños del equipo u operarios, como técnica para pronosticar el punto futuro de falla del equipo, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse con base en un plan de manteamiento, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto de equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

Pensando a futuro si la universidad de electro medicina o curso técnico este trabajo puede servir de precedente para un trabajo pasantía o una práctica profesional.

IV. Objetivos

Objetivo General:

Realizar un manual técnico para mantenimiento preventivo y correctivo del tomógrafo dental Orthophos SL 3D.

Objetivos Específicos:

- Analizar el funcionamiento y fallos más comunes en el equipo Orthophos SL 3D.
- Determinar los requerimientos funcionales y de personal para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D.
- Proponer un procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo para la posible atención del equipo Orthophos SL 3D.
- Validar el procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo Orthophos SL 3D

V. Funcionamiento y fallos comunes del equipo Orthophos SL 3D.

A. Descripción del equipo.

El equipo Orthophos SL, es un equipo radiológico híbrido que puede generar imágenes 2D bidimensionales panorámicas, cefalométricas y 3D; en volumen de diferentes tamaños desde 8x8cm hasta 11x10cm.

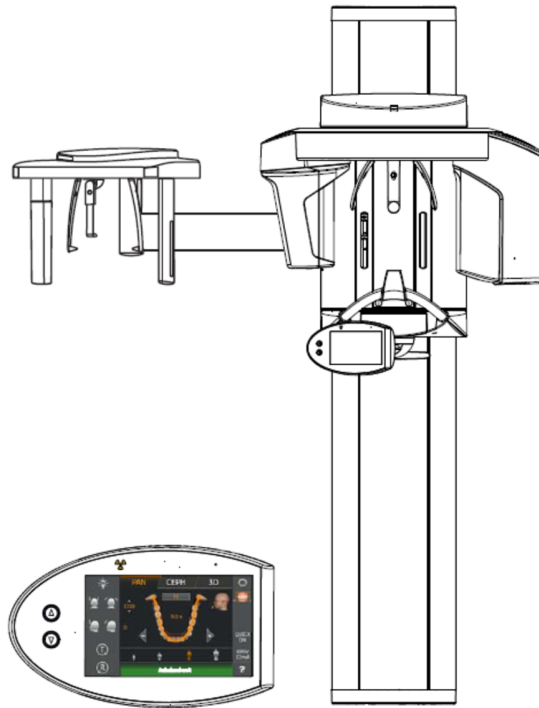


Ilustración 1 Equipo radiológico híbrido Orthophos SL [5]

El equipo funciona al emisor de rayos X emitir un haz de luz invisible con longitud de onda aproximadamente 10 nanómetros (nm) y correspondiente a una frecuencia de rango de 30 PHz (pico Hertz) el receptor son sensores dependiendo de la radiografía que se haya seleccionado panorámica, cefalométrica o volumétrica en el cual cada receptor es distinto. [1] [2]

Tabla 1 Sensores y sus medidas. [5]

Sensor Panorámico DCS - Tecnología de conversión directa	Sensor Detector Plano Con tecnología de a-Si Silicio Amorfo	Sensor lineal digital con tecnología CCD (Charge Coupled Device) Ceph
Superficie activa del sensor: 146mm x 6mm	Superficie activa del sensor: 160mm x 160mm	Superficie activa del sensor: 230mm x 6,48 mm
Tamaño de Pixel: 0,1mm	Tamaño de Pixel: 0,12mm	Tamaño de Pixel: 0,027 mm
Distancia foco-sensor: 497 mm	Distancia foco-sensor: 524 mm	Distancia foco-sensor: 1714 mm
	Máx. filtración ante el sensor: < 1,2 mm Al	

El sistema radiológico genera datos para impresiones ópticas digitales de la zona maxilofacial y zonas parciales para odontología y odontología pediátrica, para el diagnóstico de tejidos duros en otorrinolaringología, así como para radiografías de cuerpo. [8]

1. Características técnicas.

a) Certificación y registro

El sistema radiográfico Orthophos SL cumple la norma IEC 60601-1:2005 + A1:2012.

El sistema radiográfico Orthophos SL cumple la norma IEC 60601-1-3:2008 + A1:2013.

El sistema radiográfico Orthophos SL cumple la norma IEC 60601-2-63:2012.

Idioma original: Alemán.

Este producto lleva la marca CE en concordancia con las disposiciones de la Directiva 93/42/CEE del Consejo del 14 de junio de 1993 sobre productos médicos.

2. Datos del equipo.

Denominación del modelo: Orthophos SL

Tensión nominal: 200 – 240 V

Fluctuación permitida: $\pm 10\%$

Interrupción permitida con carga: 10%

Corriente nominal: 12 A

Potencia nominal: 2 kW con 90 kV/12 mA en todos los tiempos de exposición

Frecuencia nominal: 50 Hz/60 Hz

Resistencia de la red: máx. 0,8 ohmios

Fusible de la instalación de la casa: 25 A, lento (16 A con línea única)

Consumo de potencia: 2 kVA

Potencia suministrada por el emisor de rayos X: $69 \text{ kV}/16 \text{ mA} = 1104 \text{ W}$ en todos los

tiempos de exposición Tensión del tubo: 60 – 90 kV (con 90 kV máx. 12 mA)

Corriente del tubo: 3 – 16 mA (con 16 mA máx. 69 kV)

Rango de ajuste máximo: De 60 kV/3 mA a 90 kV/12 mA

Forma de onda de la alta tensión: Multipulso de alta frecuencia
ondulación residual $\leq 4 \text{ kV}$

Frecuencia de generación de alta tensión: 40 – 120 kHz

Escala para captura de imagen: Con P1, arco maxilar medio (centro del corte) aprox. 1:1,19, es decir, la captura de imagen aparece aumentada un promedio del 19% aprox. respecto a las proporciones reales.

Tiempo de exposición de telerradiografía: máx. 14,9 s

Escala para captura de imagen de telerradiografía: aprox. 1:1,1, es decir, la captura de imagen está aumentada una media de aprox. un 10% respecto a las proporciones reales.

Filtración total en el emisor de rayos X: $>2,5 \text{ mm Al}/90 \text{ IEC 60522}$ 0,3 mm Cu en radiografías de volumen 1 mm Cu en radiografías de volumen en modo de dosis baja (Low Dose).

Tamaño del foco según IEC 60336, medido en el rayo central: 0,5 mm [4]

3. Diagramas.

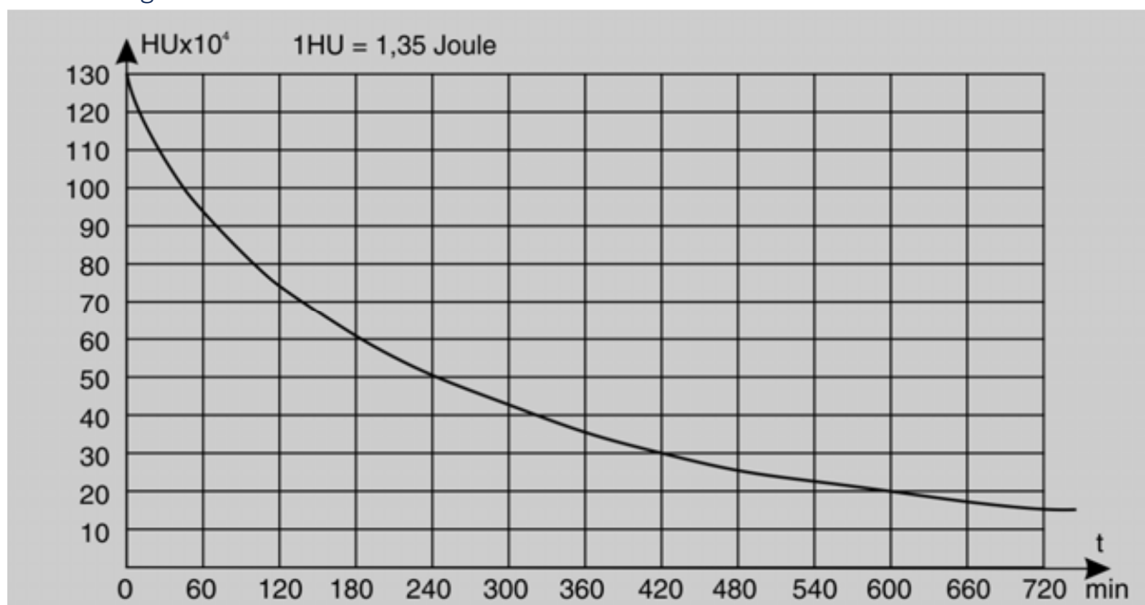


Ilustración 2 Curva de enfriamiento de la coraza del emisor [1] [5]

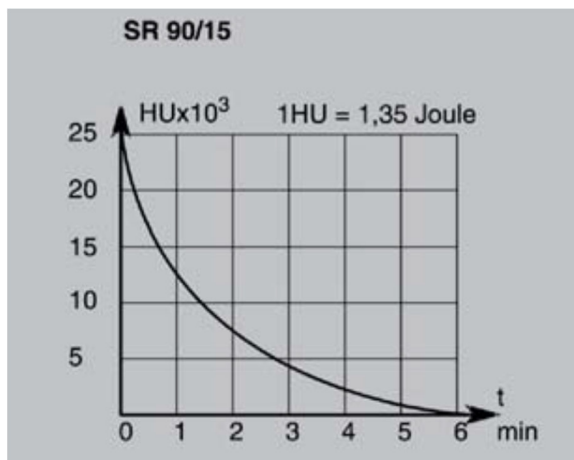


Ilustración 3 Curva de enfriamiento del tubo de rayos X [1] [5]

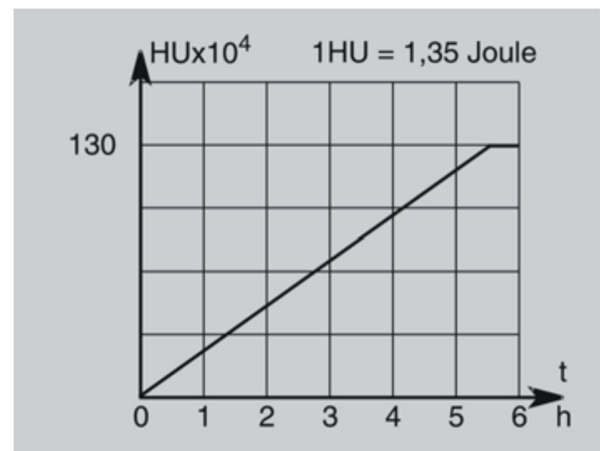


Ilustración 4 Curva de calentamiento de la coraza del emisor de radiación [1] [5]

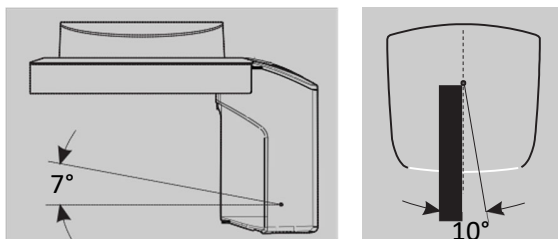


Ilustración 5 Rayo central y ángulo anódico [5]

4. Valores de la radiación dispersa secundaria.

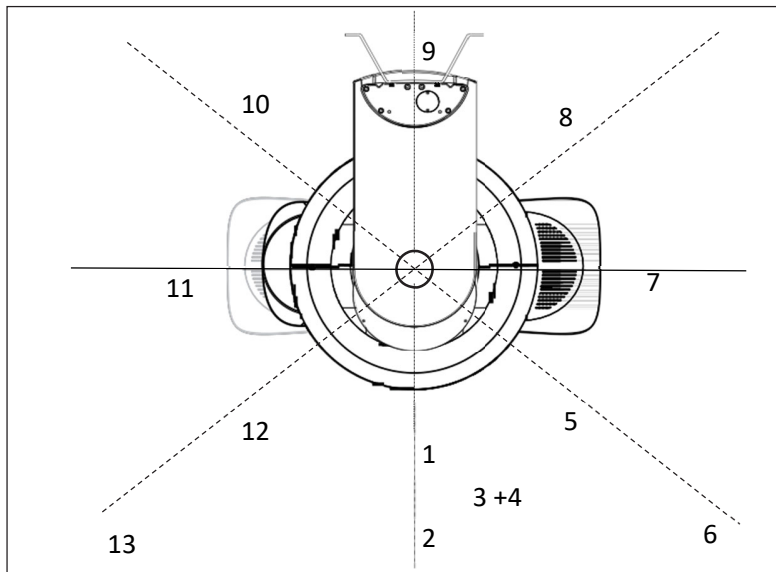


Ilustración 6 Diagrama de ángulos [5]

Tabla 2 Ángulos y puntos de medición [5]

Ángulo [°]	Punto de medición	Distancia [m]	Dosis Medida [μSv]	Dosis/mAs [μSv]
0	1	1	3,6	0,0365
	2	2	096	0,00973
	3	1 (45° abajo)	3,55	0,0359
	4	1 (45° arriba)	0,75	0,00759
45	5	1	5,59	0,0556
	6	2	1,52	0,0154
90	7	1	7,68	0,0778
135	8	1	11,10	0,112
180	9	1	0,6	0,00607
225	10	1	9,63	0,0976
270	11	1	7,04	0,0713
315	12	1	4,55	0,0461
315	13	2	1,31	0,0132

Valores de radiación

Debido a que la mayor radiación dispersa se obtiene en el modo HD del funcionamiento para radiografía 3D, aquí se indica esta.

Criterios de medición en radiografías 3D:

Para las mediciones se han ajustado los siguientes parámetros:

Tensión del tubo 85 kV,

corriente del tubo 7 mA,

tiempo de exposición 14,1 s (equivale a un producto corriente-tiempo de 98,7 mAs).

5. Hardware de IT.

Los requisitos descritos del PC para radiografías 2D y 3D solo deben cumplirse en un PC por cada equipo de rayos X. Si desea configurar otros PC para radiografías (sin editor de radiografías panorámicas), tome como referencia los requisitos de instalación de Sidexis 4.

Requisitos de los PC de puesto de trabajo al usar una RCU (Reconstruction Control Unit) independiente.

a) *Requisitos del PC para radiografías Orthophos SL 3D.*

Tabla 3 Requisitos del PC para radiografías Orthophos SL [5]

	Requisitos del PC para radiografías 2D*	Requisitos del PC para radiografías 3D*	Se cumple
Sistema operativo	- Windows 7 Professional/Ultimate (64 bits) - Windows 8.1 Professional (64 bits) - Windows 10 versión 1809 (64 bits) IMPORTANTE: A partir de Windows 8.1 se necesita una conexión a Internet.		☐
Procesador	≥ 2,3 GHz QuadCore compatible con SSE3, (Intel ≥ i7-3xxx o similar)	≥ 2,3 GHz QuadCore compatible con SSE3, (Intel ≥ i7-3xxx o similar)	☐
Memoria principal	≥ 16 GB	≥ 16 GB	☐
Disco duro	≥ 1 TB de espacio libre en el disco duro		☐
Tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica DirectX 10 (1 GB de RAM dedicada o tarjeta gráfica Intel integrada con el controlador de tarjeta gráfica más reciente)	Tarjeta gráfica DirectX 11 (2 GB de RAM dedicada) con el controlador de tarjeta gráfica más reciente. Encontrará una lista de los adaptadores gráficos probados en el área de	☐

		distribuidores de Dentsply Sirona.	
Resolución del monitor	Mínimo 1280 x 1024 píxeles Recomendación: 1600 x 1200 píxeles		☐
Unidad de disco	- DVD-ROM - DVD RAM (para utilizar Wrap & Go)		☐
Pantalla	Apta para aplicaciones diagnósticas		☐
Software	Acrobat Reader incluido en el DVD (necesario para la función de informe de prueba en PDF)		☐

b) Requisitos del PC para radiografías Orthophos SL 3D.

Tabla 4 Requisitos del PC para radiografías Orthophos SL [5]

	Requisitos del PC para radiografías 2D	Requisitos del PC para radiografías 3D	Se cumple
Sistema operativo	- Windows 7 Professional/Ultimate (64 bits) - Windows 8.1 Professional (64 bits) - Windows 10 versión 1809 (64 bits) IMPORTANTE: A partir de Windows 8.1 se necesita una conexión a Internet.		☐
Procesador	≥ Intel i3-3xxx o similar	≥ 2,3 GHz QuadCore compatible con SSE3, (Intel ≥ i7-3xxx o similar)	☐
Memoria principal	≥ 16 GB	≥ 16 GB	☐
Disco duro	≥ 1 TB de espacio libre en el disco duro		☐

Tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica DirectX 9.0c (512 MB de RAM dedicada o tarjeta gráfica Intel integrada con el controlador de tarjeta gráfica más reciente)	Tarjeta gráfica DirectX 11 (2 GB de RAM dedicada) con el controlador de tarjeta gráfica más reciente. Encontrará una lista de los adaptadores gráficos probados en el área de distribuidores de Dentsply Sirona.	☐
Resolución del monitor	Mínimo 1280 x 1024 píxeles Recomendación: 1600 x 1200 píxeles		☐
Unidad de disco	- DVD-ROM - DVD RAM (para utilizar Wrap & Go)		☐
Pantalla	Apta para aplicaciones diagnósticas		☐
Software	Acrobat Reader incluido en el DVD (necesario para la función de informe de prueba en PDF)		☐

Nota importante:

Durante la instalación del software "Orthophos SL AcquisitionServer" debe haber una conexión de red con la base de datos SQL y con el servidor Sidexis 4. Para la instalación debe iniciarse sesión con derechos de administrador: tenga en cuenta la asignación de derechos. Si se van a utilizar varios componentes radiográficos 3D de en la misma red, debe instalarse un hardware de RCU propio para cada componente. [2]

No se recomienda instalar otros componentes de software en la RCU.

B. Funcionamiento del equipo Orthophos SL 3D.

1. Intercambio entre piezas.

a) pieza de mordida, pieza de aplicación, pieza de mordida 3D o apoyamentón.

Los accesorios deberán sustituirse según el paciente o el programa de radiografía.

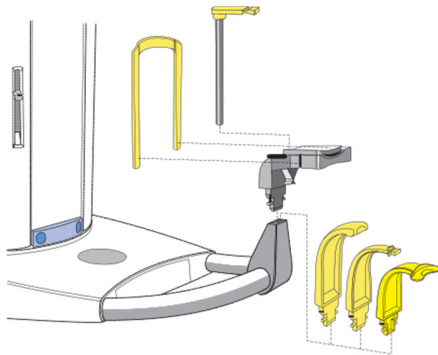


Ilustración 7 Sustitución de accesorios en el equipo básico [5]

1. Extraiga los accesorios hacia arriba del alojamiento.

- El accesorio se desencaja.

2. Introduzca la pieza de mordida, la pieza de aplicación, la pieza de mordida 3D o el apoyamentón.

- La pieza de mordida, la pieza de aplicación, la pieza de mordida

3D o el apoyamentón se encajan.

- El accesorio queda sustituido.

El apoyamentón se puede combinar con el vástago de la pieza de mordida o con el arco.

➤ Introduzca desde arriba el vástago de la pieza de mordida o el arco en el apoyamentón. [5]

2. Utilización de pieza de mordida oclusal.

Para todas las radiografías panorámicas y radiografías 3D (excepto de la articulación temporomaxilar y de los senos maxilares) se puede utilizar la pieza de mordida oclusal en lugar de la pieza de mordida amarilla o la pieza de aplicación. El ángulo de la placa de mordida se transmite a la unidad de rayos X. Los indicadores de la pantalla táctil y el cambio de color de las teclas de ajuste de la altura del equipo, así como una función de parada automática, ayudan al usuario a posicionar al paciente. Como pieza de mordida se usa una espuma de mordida intercambiable, que también se usa en pacientes que carecen de incisivos. [6]

Espuma de mordida (artículo de un solo uso), 100 unidades REF 61 41 449

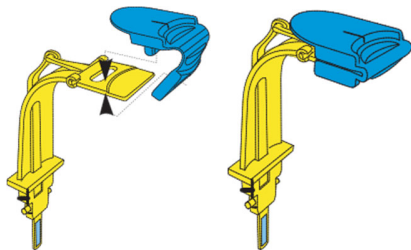


Ilustración 8 Espuma de mordida [5]

Introducción de la espuma de mordida

1. Introduzca el saliente de la parte superior en la abertura de la placa de mordida.

2. Pince la espuma de mordida hacia abajo.

3. Introduzca la parte inferior sobre el saliente de la parte superior.

ATENCIÓN: En la pieza de mordida oclusal se encuentra una espada para transmitir el ángulo a la unidad de rayos X. Durante la inserción, la extracción y el almacenamiento, la espada se puede romper o doblar. ➤ **Asegúrese de no provocar daños en la espada.** [5]

3. Utilización de la pieza de mordida universal.

La pieza de mordida universal puede sustituir al resto de piezas de mordida y piezas de aplicación. Como pieza de mordida se usa una espuma de mordida intercambiable, que también se usa en pacientes que carecen de incisivos.

Espuma de mordida (artículo de un solo uso), 100 unidades REF 61 41 449

Introducción de la espuma de mordida

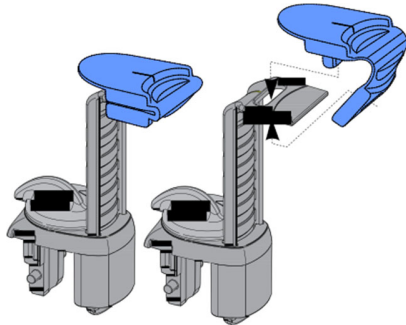


Ilustración 9 Introducción de la espuma de mordida [5]

1. Introduzca el saliente de la parte superior en la abertura de la placa de mordida.
2. Pince la espuma de mordida hacia abajo.
3. Introduzca la parte inferior sobre el saliente de la parte superior.

Ajuste de la altura de mordida

Los colores de las líneas marcadas en el deslizador de mordida son iguales que los colores de las piezas de mordida. Corresponden a la

misma altura de mordida.

La marca amarilla equivale a la altura de mordida de la pieza de aplicación o de la pieza de mordida estándar amarilla para radiografías panorámicas y radiografías con ala de mordida/Bitewing: P1, P2, P10, P12, BW1 y BW2.

Si en la radiografía no se muestra la rama del maxilar inferior y se puede prescindir de partes de la región de los senos maxilares, utilice la marca roja.

La marca azul se corresponde con la altura de mordida de la pieza de aplicación o de la pieza de mordida azul para radiografías de los senos maxilares: S1, S3.

La marca verde es para radiografías del maxilar superior cuando la cresta alveolar de la cabeza del paciente esté horizontal, para bajar todavía más al paciente respecto a la trayectoria del haz.

Las marcas gris, negra y blanca ofrecen posiciones de enclavamiento adicionales con separaciones de posición de 1 cm para variar entre las marcas de color amarillo y azul.

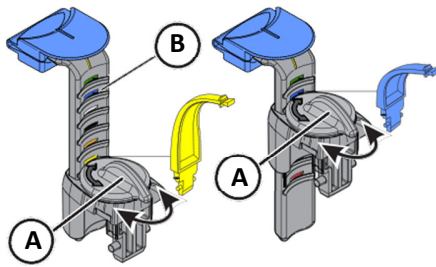


Ilustración 10 Sustitución de accesorios en el equipo básico [5]

1. Introduzca la pieza de mordida universal en el equipo.
2. Abra el sistema de bloqueo con el botón giratorio (A).
3. Ajuste el deslizador de mordida (B) a una de las líneas marcadas de color en función de la altura de mordida deseada, y bloquee esa posición con el botón giratorio (A).

IMPORTANTE: En los programas BW1 y BW2 no debe usarse la pieza de mordida universal por encima de la marca negra. De lo contrario, el posicionamiento sería demasiado bajo. [5]

4. Utilización de pieza de mordida con soporte de bola y placa de mordida para soporte de bola.

Para las impresiones ópticas de medición en el maxilar superior o inferior existen dos piezas de mordida con soporte de bola para crear una plantilla de perforación de implantes.

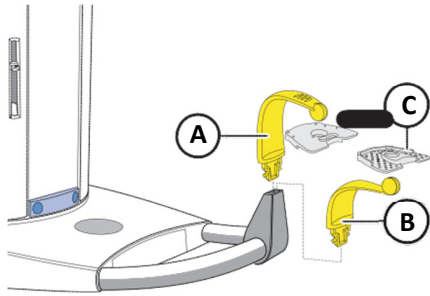


Ilustración 11 Mordida con soporte de bola [5]

1. Para radiografías del maxilar inferior introduzca en el equipo la pieza de mordida con soporte de bola A (bola abajo), para radiografías del maxilar superior, la pieza de mordida con soporte de bola B (bola arriba).

2. Coloque la placa de mordida para soporte de bola C sobre la bola de la correspondiente pieza de mordida con soporte de bola.

En la placa de mordida para soporte de bola C hay 6 marcadores radioopacos (bolas) que sirven para orientarse en el volumen de rayos X. Pueden crearse aplicaciones más específicas sobre esta placa de mordida para soporte de bola. [5]

5. Sustitución de apoyasienes y soportes maxilares.

Para realizar radiografías de la articulación temporomaxilar es necesario utilizar los soportes maxilares A "1" derecho y C "2" izquierdo en vez del apoyasienes B.

✓ Los apoyasienes están insertados en el equipo.

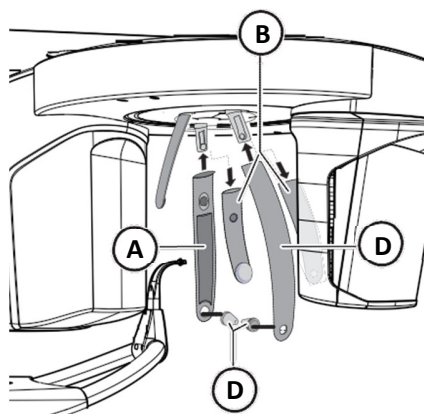


Ilustración 12 Apoyasienes y soportes maxilares [5]

1. Pulse el correspondiente botón de retención y extraiga los apoyasienes B.

- Ambos apoyasienes están retirados.

2. Introduzca una fijación de oído estéril D en cada uno de los soportes maxilares A y C.

- Las fijaciones de oído encajan en los soportes maxilares.

3. Introduzca los soportes maxilares A y C en los alojamientos del equipo.

- Los soportes maxilares encajan.

- El equipo queda equipado para radiografías de la articulación temporomaxilar.

C. Manejo del equipo Orthophos SL 3D.

1. Crear radiografía

a) *Conexión del equipo, inicio del software Conexión del equipo*

PRECAUCIÓN

Al conectar el equipo pueden aparecer fallos de funcionamiento. Un paciente posicionado en el equipo puede hacerse daño con las piezas móviles.

➤ Es importante que no haya ningún paciente posicionado en el equipo mientras se conecta el equipo y se ajusta el modo de funcionamiento (hasta finalizar el posicionamiento del sensor).

ATENCIÓN

En caso de fluctuaciones térmicas pueden formarse condensaciones en el equipo.

Los componentes eléctricos se deterioran por cortocircuito.

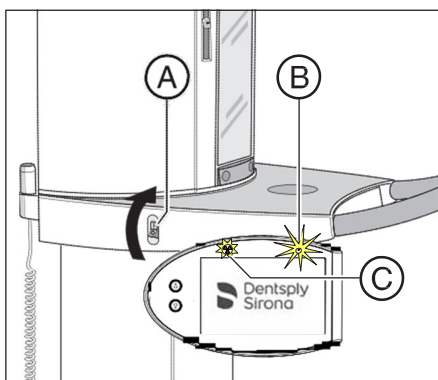
➤ No conecte el equipo hasta que la temperatura del equipo se haya adaptado a la temperatura ambiente y se haya evaporado el agua de condensación. Ver también "Características técnicas". [7]

✓ El equipo está instalado correctamente.

✓ El equipo está conectado a la red eléctrica.

1. Ponga el interruptor principal A en la posición I.

2. Espere un minuto.



Indicación de estado del equipo [5]

- En el EasyPad se enciende el LED B.
- El indicador de radiación C se enciende durante aprox. un segundo
- para comprobar su funcionamiento.
- Durante aprox. 1 minuto se muestra la pantalla de inicio en la pantalla táctil.
- Después, en la pantalla táctil se muestra la selección de programas.
- El apoyafrente y los apoyasienes quedan completamente abiertos.

ATENCIÓN

El equipo no debe conectarse/desconectarse constantemente.

Esto reduce la vida útil de algunos componentes del equipo y provoca una carga mayor de la red eléctrica.

➤ Después de la desconexión, espere aprox. 60 segundos antes de volver a poner en funcionamiento el equipo.

La superficie de la pantalla táctil es delicada.

La pantalla táctil puede dañarse o su superficie arañarse.

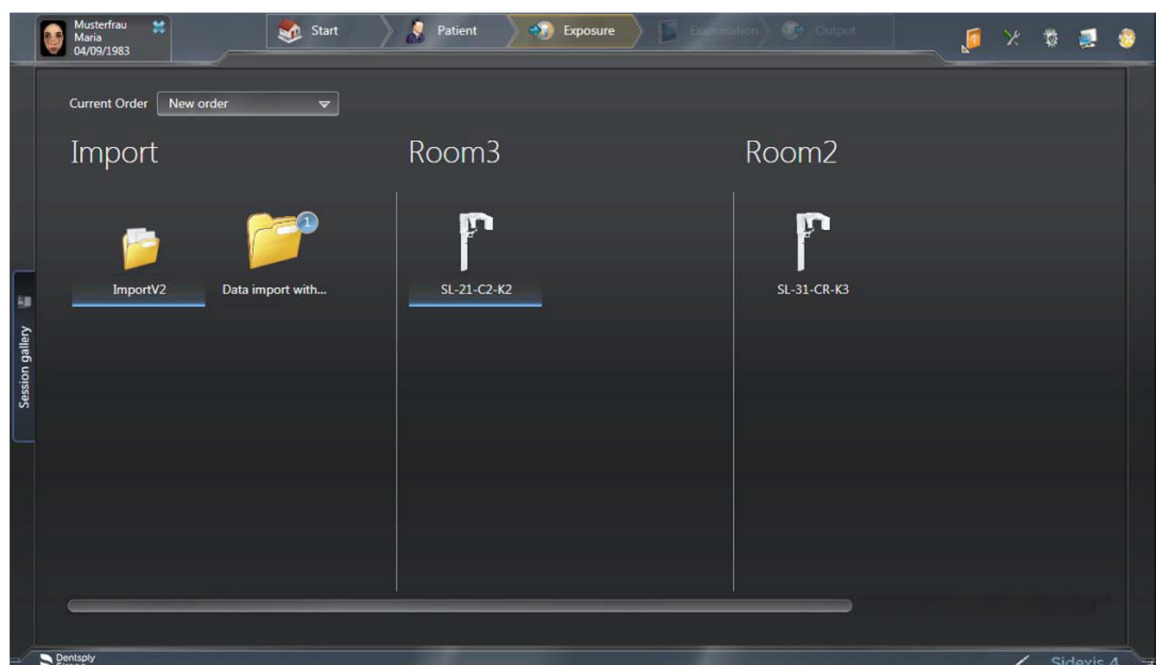
➤ No maneje nunca la pantalla táctil con objetos puntiagudos como bolígrafos, lápices, etc.

➤ Toque la pantalla táctil exclusivamente con la punta de los dedos.

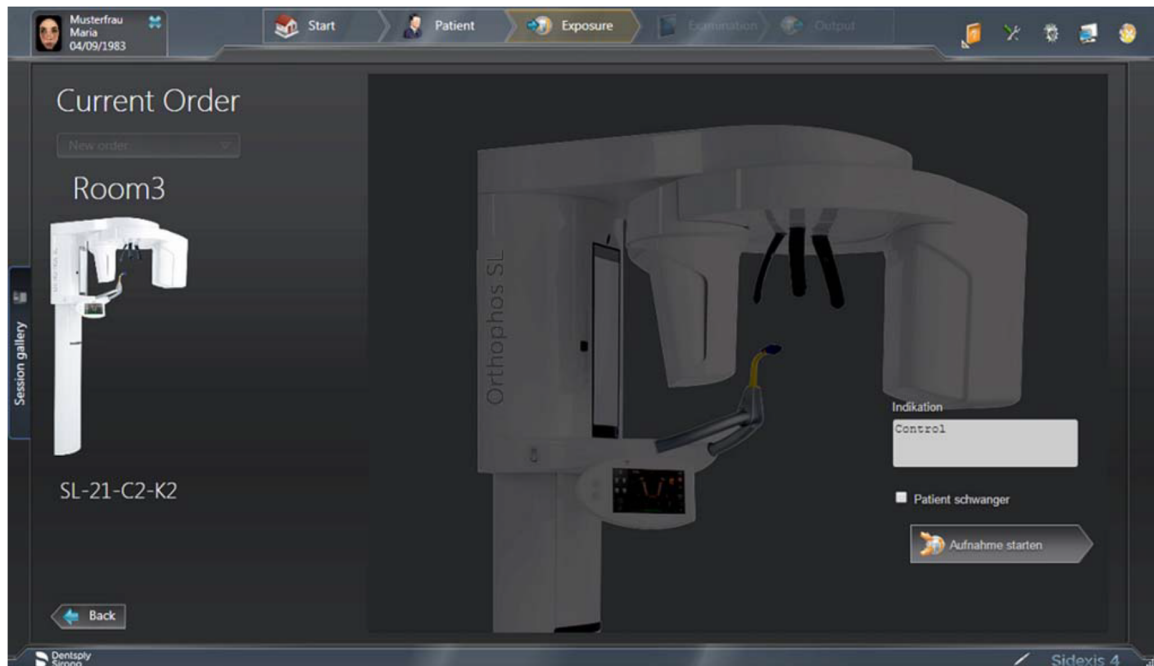
b) Preparación de Sidexis 4 para la exposición

NOTA: El procedimiento para iniciar Sidexis 4, para registrar un paciente y para seleccionar la fase de trabajo "Exposure" se explica en la documentación técnica "Sidexis 4 Manual del usuario" (REF "64 47 044"). [5]

- ✓ Sidexis 4 debe estar iniciado.
- ✓ Debe haber un paciente registrado.
- ✓ Debe estar seleccionada la fase de trabajo "Exposure".



1. Seleccione el equipo de rayos X para la radiografía. [1] [5]



- Aparece el diálogo de preparación de la radiografía. [5]
2. Introduzca la indicación para la radiografía en el campo de entrada "Indication".
 3. Active o desactive la casilla de comprobación "Patient pregnant".
 4. Haga clic en el botón "Start acquisition".
- Sidexis 4 establece el estado "listo para la exposición".

2. Selección de programa de radiografía

a) Radiografía panorámica y radiografía con ala de mordida/Bitewing

Descripciones del programa



Radiografía panorámica selección de programas [5]

P1: radiografía panorámica

La radiografía muestra la región dental completa con ramas ascendentes.



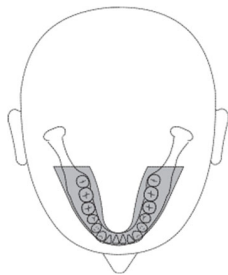
P1 A: radiografía panorámica, con reducción de artefactos

La radiografía puede realizarse sin artefactos para evitar los que se producen en la zona condilar y molar y para reducir el área opacificada por el maxilar opuesto.



P1 C: radiografía panorámica, ampliación constante (factor 1,25)

Por ejemplo, para la implantología, la radiografía puede realizarse con ampliación constante (factor 1,25).



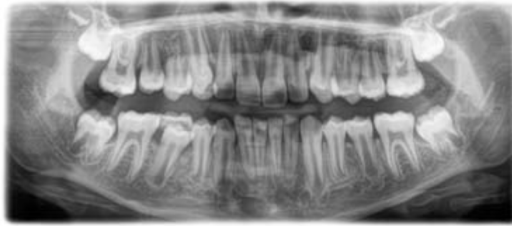
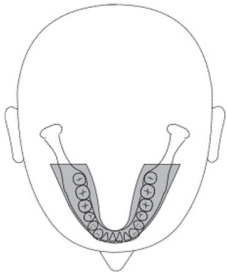
P2: radiografía panorámica, sin ramas ascendentes

La radiografía muestra una región dental reducida sin ramas ascendentes.

P2 A: radiografía panorámica, sin ramas ascendentes, con reducción de artefactos

La radiografía también puede realizarse sin artefactos para evitar los que se producen en la zona condilar y molar y para reducir el área opacificada por el maxilar opuesto.

P2 C: radiografía panorámica, sin ramas ascendentes, ampliación constante (factor 1,25) Por ejemplo para la implantología, la radiografía puede realizarse con ampliación constante (factor 1,25).



P10: radiografía panorámica para niños

La radiografía muestra una región dental reducida sin ramas ascendentes. La dosis de radiación se reduce

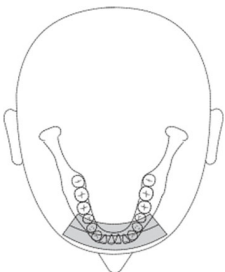
considerablemente con esta radiografía.

P10 A: radiografía panorámica para niños, sin ramas ascendentes, con reducción de artefactos.

La radiografía también puede realizarse sin artefactos para evitar los que se producen en la zona condilar y molar y para reducir el área opacificada por el maxilar opuesto. La dosis de radiación se reduce considerablemente con esta radiografía.

P10 C: radiografía panorámica para niños, sin ramas ascendentes, ampliación constante (factor 1,25)

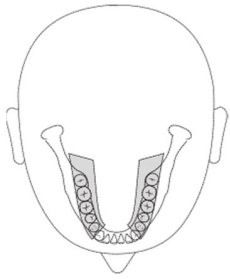
Por ejemplo, para la implantología, la radiografía puede realizarse con ampliación constante (factor 1,25). La dosis de radiación se reduce considerablemente con esta radiografía.



P12: corte grueso en la región de los incisivos **Por ejemplo para la implantología, la radiografía muestra la región de los incisivos con un mayor grosor de corte.**

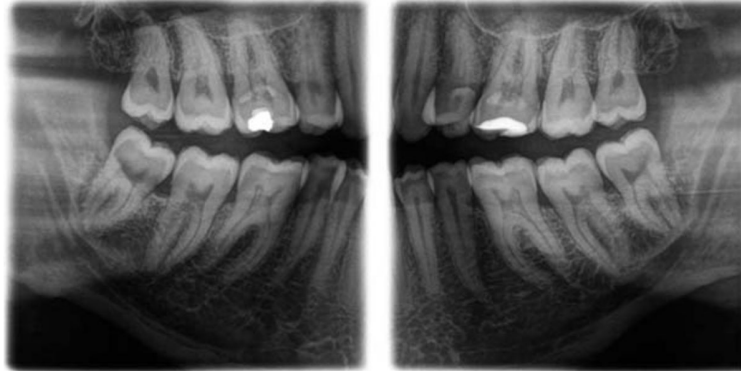
El detalle de la imagen se puede seleccionar para el maxilar superior/ inferior. [3][5]

Radiografía panorámica selección de programas [5]

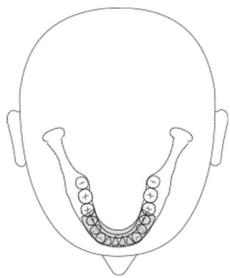


una

BW1: radiografía con ala de mordida/Bitewing en la región de los dientes posteriores



La radiografía muestra la región de los dientes posteriores con altura de imagen limitada al ala de mordida y una dirección de radiación optimizada.



BW2: radiografía con ala de mordida/Bitewing en la región de los incisivos

La radiografía muestra la región de los incisivos con una altura de imagen limitada al ala de mordida y una dirección de radiación optimizada. [6]

Radiografía panorámica selección de programas [5]

3. Preparación de la radiografía

Según el paciente o el programa de radiografía, deberán sustituirse accesorios y seleccionarse el modo de adquisición adecuado, ver "Montaje y puesta en servicio"

Deben utilizarse los siguientes accesorios:

- Apoyamentón con vástago de la pieza de mordida o arco, o bien pieza de mordida amarilla o pieza de aplicación, o bien pieza de mordida universal o pieza de mordida oclusal.

PRECAUCIÓN

¡En los programas BW1 y BW2 no debe usarse el apoyamentón con niños! De lo contrario, el posicionamiento sería demasiado bajo.

IMPORTANTE

En los programas BW1 y BW2 no debe usarse la pieza de mordida universal por encima de la marca negra. De lo contrario, el posicionamiento sería demasiado bajo.

- Apoyasienes
- Apoyafronte

➤ Introduzca los accesorios que vaya a utilizar en el equipo y cúbralos con las correspondientes vainas protectoras higiénicas, ver "Vainas protectoras higiénicas"

➤ Conecte Sidexis para que esté listo para la radiografía, ver "Conectar Sidexis como listo para la radiografía".

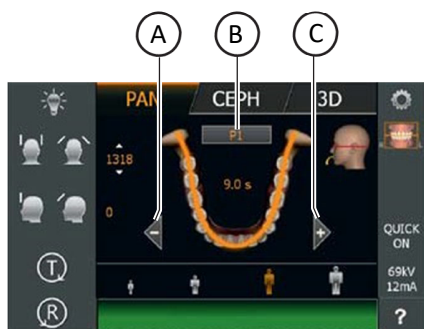
a) Selección de programa de radiografía

PRECAUCIÓN

Al pulsar la tecla R se efectúa el desplazamiento a la posición de inicio.

Un paciente posicionado en el equipo puede hacerse daño con las piezas móviles.

➤ Asegúrese de que no haya ningún paciente posicionado en el equipo al efectuar el desplazamiento a la posición de inicio.



✓ El equipo está conectado y listo para la exposición.

1. Toque el icono PAN situado en el borde superior de la pantalla táctil.

- El grupo de programas PAN está seleccionado.

2. Seleccione un programa de radiografía. Para ello, toque las teclas de flecha +C y -A. Si para este programa se dispone de un subprograma, p. ej., sin artefactos o con un

factor de ampliación de 1,25, el indicador de programa aparecerá con fondo gris. Pulse varias veces el indicador de programa B. Se mostrarán uno tras otro todos los subprogramas del programa seleccionado.

3. Siga las indicaciones del renglón de comentarios de la pantalla táctil.

Si es necesario, pulse la tecla R para restablecer el equipo a la posición de inicio.

- El diafragma y el sensor pasan a la posición de inicio.
- Se ha seleccionado el programa de radiografía.

ATENCIÓN

La rotación de la unidad de sensores PAN/3D se realiza con un accionamiento motorizado.

Los engranajes de la unidad de sensores pueden dañarse si se giran con la mano.

➤ Pulse la tecla R para que la unidad de sensores gire de forma motorizada hasta la posición de inicio. La rotación de la unidad de sensores se realiza siempre en una secuencia de movimiento conjunta con toda la unidad principal de rotación. Según el grupo de programas seleccionado se colocará en la posición de inicio correspondiente para radiografías panorámicas, cefalografías o radiografías 3D.

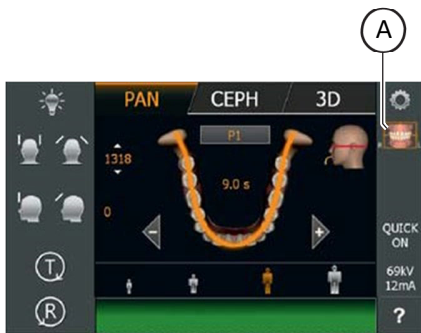
b) Ajuste de cuadrantes

La radiografía puede limitarse a cuadrantes. Se puede seleccionar una semi-imagen izquierda o derecha del maxilar en los programas P1, P2, P10 y BW1, o del maxilar superior o inferior en los programas P1, P2, P10 y P12. En P1, P2, P10 también para ampliación constante y visualización con reducción de artefactos.

✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

1. Toque el icono de cuadrante A situado en la parte derecha de la pantalla táctil.

- Se abre una fila de submenú.



2. Seleccione el cuadrante o los cuadrantes deseados. Para ello, tenga en cuenta la figura. Los cuadrantes pueden seleccionarse como semi-imagen o individualmente. Al tocar el campo del cuadrante en el centro puede volverse a activar la imagen completa.

- Los cuadrantes seleccionados aparecen resaltados, y los no seleccionados se muestran en gris. [6]



3. Toque la cruz de la parte izquierda de la fila de submenú.

➤ Vuelva a tocar el icono de cuadrante A.

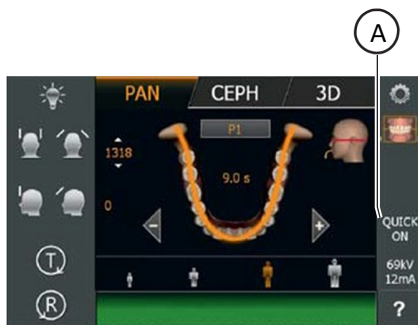
- Se cierra la fila de submenú.
- Se ha ajustado el cuadrante o los cuadrantes.

IMPORTANTE

El tiempo de ejecución del programa al tomar radiografías de cuadrantes individuales es el mismo que el tiempo de ejecución del programa de las radiografías de semiimágenes. [4]

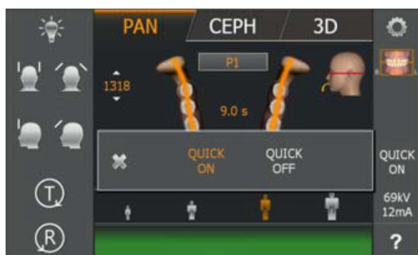
c) *Ajuste de la función Quickshot*

✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.



1. Toque el indicador de Quickshot A situado en la parte derecha de la pantalla táctil.

- Se abre una fila de submenú. [5]



2. Toque los iconos Quick On o Quick Off de la pantalla táctil.

- La selección se marca en naranja en la fila de submenú.

3. Toque la cruz de la parte izquierda de la fila de submenú.

o

➤ Vuelva a tocar el icono Quick A.

- Se cierra la fila de submenú.
- La función Quickshot está ajustada.

d) *Ajuste de la distancia interparietal*

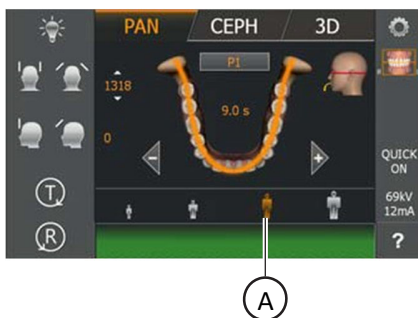
La amplitud ajustada para los apoyasienes modifica mínimamente el tiempo de exposición.

En P1, P2, P10 y sus subprogramas se selecciona de forma automática la amplitud de corte para distintos arcos maxilares.

e) *Ajuste de valores kV/mA*

Ajuste de los valores kV/mA a través de los iconos de paciente

Los iconos de paciente tienen asignados pares de valores kV/mA predefinidos, que se deben seleccionar según el tamaño y el peso corporal del paciente. Los iconos equivalen aproximadamente a niño, joven/mujer, mujer/hombre, personas corpulentas.



✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

➤ Toque el icono de paciente deseado.

- La selección A se marca en naranja. El valor kV/mA seleccionado se muestra en la parte derecha de la pantalla táctil.
- El valor kV/mA está ajustado.

Ajuste de los valores kV/mA a través de la fila de submenú

Si no ha conseguido un resultado satisfactorio con los pares de valores kV/mA predefinidos en los iconos de paciente, también puede ajustar los

valores kV/mA de forma manual en todos los programas.



✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

1. Toque el icono de kV/mA B situado en la parte derecha de la pantalla táctil. [5]

- Se abre una fila de submenú.



2. Seleccione un valor kV/mA. Toque las teclas - o +.

- Se muestra el valor kV/mA seleccionado.

3. Toque la cruz de la parte izquierda de la fila de submenú. [5]

O

➤ Vuelva a tocar el icono de kV/mA B.

- Se cierra la fila de submenú.
- El valor kV/mA está ajustado.

f) *Posicionamiento con pieza de mordida oclusal*

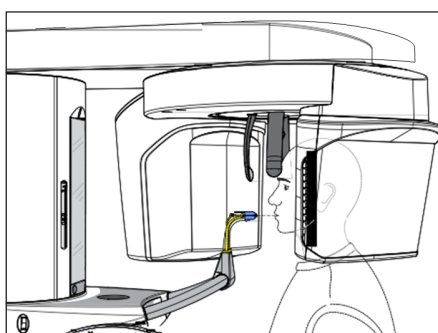
La pieza de mordida oclusal no ajusta de forma estándar la inclinación según la horizontal de Frankfurt, sino según la del plano oclusal.

Consigue menos solapamientos en la región de los incisivos y del maxilar superior.

Si así se desea, el personal del Servicio Técnico puede adaptar el ángulo a la horizontal de Frankfurt, de forma que la horizontal de Frankfurt quede preajustada (ver manual de mantenimiento).

✓ La pieza de mordida oclusal con espuma de mordida está insertada en el equipo. En la pantalla táctil aparecen las flechas verdes.

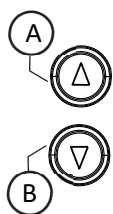
✓ El apoyafronte y el apoyasienes están insertados en el equipo. Las vainas protectoras higiénicas están colocadas.



1. Sitúe al paciente delante del espejo de control.

2. Ajuste la altura del equipo con las teclas de desplazamiento hacia arriba A y hacia abajo B. Las teclas de ajuste de la altura están encendidas y muestran la dirección en la que debe desplazarse el equipo mediante una flecha verde.

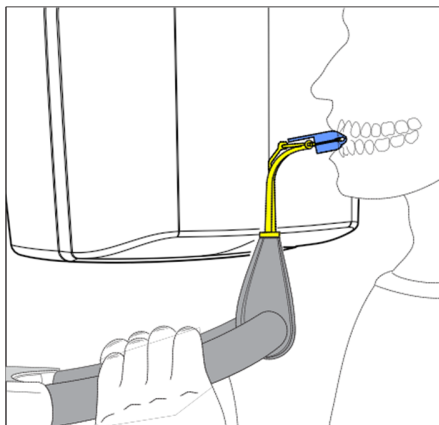
¡PRECAUCIÓN! El motor de ajuste de la altura funciona lentamente y después aumenta su velocidad.



Mantenga pulsada la tecla hasta alcanzar la altura deseada. El movimiento del equipo va acompañado de una señal acústica.

Suelte las teclas de ajuste de la altura en cuanto la placa de mordida y los incisivos del paciente estén a la misma altura.

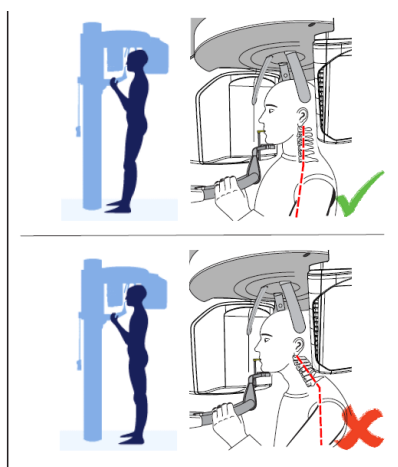
3. Sitúe al paciente en el equipo e indíquele que se agarre con las dos manos a las empuñaduras.



4. Indique al paciente que muerda con los dientes las hendiduras de la espuma de mordida.

- Dado el caso, desplace los incisivos inferiores hacia delante hasta el tope.

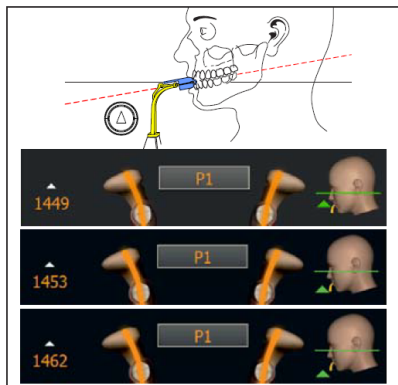
Posicionamiento de paciente en equipo [5]



5. Compruebe la postura de la columna vertebral.

- La columna vertebral del paciente está ligeramente inclinada de acuerdo con la figura.

Consejo: La ligera inclinación de la columna vertebral del paciente se puede conseguir indicándole al paciente que dé un pequeño paso hacia la columna del equipo. Esta posición hace que las cervicales del paciente queden distendidas. Así se evitan en la radiografía aclaramientos en la región de los incisivos.

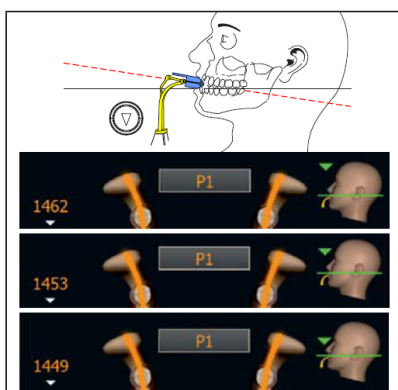


6. Dirija la inclinación de la cabeza del paciente según las flechas verdes de la pantalla táctil hasta alcanzar la posición deseada.

Indique al paciente que relaje la cabeza.

Si la flecha verde de la pantalla táctil indica hacia arriba, pulse la tecla para el ajuste de altura hacia arriba A. [5]

¡PRECAUCIÓN! Si en el transcurso de unos 3 segundos no se constata ningún cambio de ángulo en la placa de mordida, el motor ejecuta el ajuste de altura a mayor velocidad.



7. Si la flecha verde indica hacia abajo, pulse la tecla de

desplazamiento hacia abajo B.

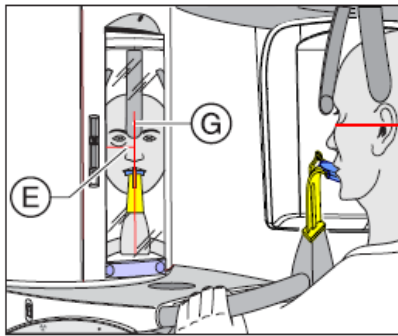
- La inclinación de la cabeza del paciente se modifica según la altura del equipo. Si cambia el ángulo de la placa de mordida, la altura del equipo solo se puede modificar con un desplazamiento muy lento.
- La flecha verde del símbolo de la cabeza indica

hasta dónde debe modificarse la altura del equipo para alcanzar la posición deseada de la inclinación de la cabeza. La inclinación del icono de cabeza mostrado va cambiando correspondientemente.

- Cuando se haya alcanzado la posición deseada, el movimiento se detiene automáticamente y la interfaz de usuario emite una señal acústica. Las flechas de las teclas de ajuste de la altura que antes se encendían en verde se encienden en azul. [1] [5]

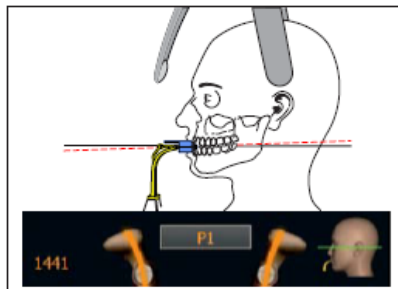
8. Conecte el localizador luminoso. ¡PRECAUCIÓN! Peligro de deslumbramiento

- En la cabeza del paciente se reflejan dos líneas láser rojas. El localizador luminoso se puede desconectar volviendo a pulsar la tecla. Tras aprox. 100 segundos se desconecta automáticamente.

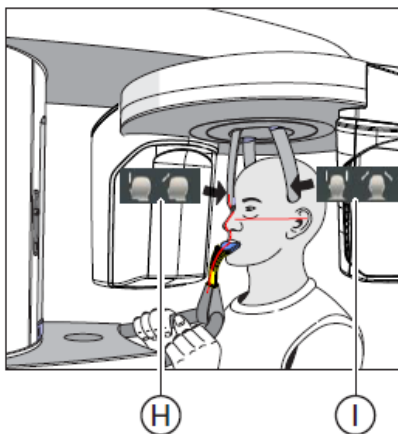


9. Alinee al paciente con la línea láser central G.

- La línea láser se refleja en el centro (mediosagital) de los incisivos o de la cara.



10. Compruebe, en su caso, la posición del paciente. Pulse brevemente las teclas para el ajuste de altura hacia arriba A y hacia abajo B.



11. Pulse la tecla de ajuste del apoyasienes I.

- Al tocar la cabeza del paciente, los apoyasienes se detienen automáticamente.

12. Pulse la tecla de ajuste del apoyafrente H.

- Al tocar la cabeza del paciente, el apoyafrente se detiene automáticamente.

Fíjese en que la cabeza del paciente no se desplace hacia atrás al colocar el apoyafrente.

13. Indique al paciente que espire, que coloque la lengua en la bóveda palatina y que mantenga esta posición hasta que finalice la radiografía.

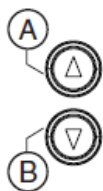
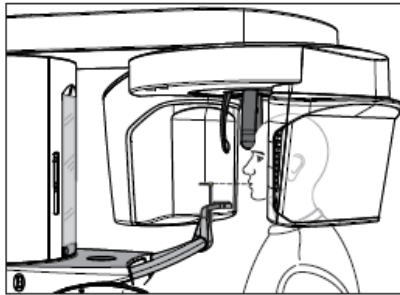
- El paciente está posicionado en el equipo.

Si la pieza de mordida oclusal todavía se encuentra en el soporte de mordida tras realizar la radiografía y se selecciona un programa de radiografía no adecuado para la utilización de la pieza de mordida oclusal, aparecerá en el renglón de comentarios el mensaje de ayuda "H307 - Cambiar la pieza de mordida". Coloque entonces la pieza de mordida o pieza de aplicación necesarias para esta radiografía. El mensaje de ayuda desaparece en cuanto se extrae la pieza de mordida oclusal. [6]

IMPORTANTE

Con el ajuste de los apoyasienes, en P1, P2 o P10 se selecciona automáticamente la amplitud de corte para distintos arcos maxilares; con ello se modifica mínimamente el tiempo de exposición en función de la amplitud ajustada para el apoyasienes.

g) Posicionamiento con apoyamentón y vástago de la pieza de mordida



✓ El apoyamentón y la pieza de mordida, así como el apoyafronte y los apoyasienes están insertados en el equipo.

✓ Las correspondientes vainas protectoras higiénicas están colocadas sobre los accesorios.

1. Sitúe al paciente delante del espejo de control.
2. Ajuste la altura del equipo con las teclas de desplazamiento hacia arriba A y hacia abajo B.

¡PRECAUCIÓN! El motor para el ajuste de la altura se pone en marcha muy despacio y luego aumenta su velocidad.

Mantenga pulsada la tecla hasta alcanzar la altura deseada. El movimiento del equipo va acompañado de una señal acústica. Suelte las teclas de ajuste de la altura en cuanto el mentón del paciente y el apoyamentón del equipo estén a la misma altura.

3. Gire la pieza de mordida alejándola del paciente.

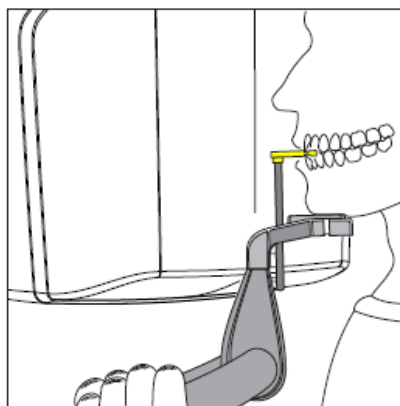
- La pieza de mordida señala hacia el espejo de control.

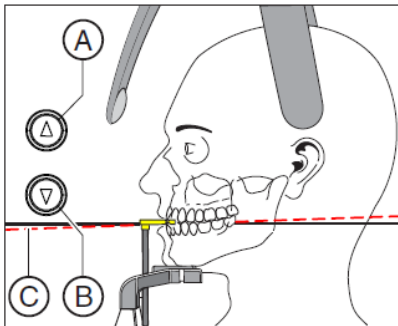
4. Indique al paciente que coloque el mentón sobre el apoyamentón y que se agarre con ambas

manos a las empuñaduras.

5. Gire la pieza de mordida hacia el paciente e indíquele a este que la muerda. [4]

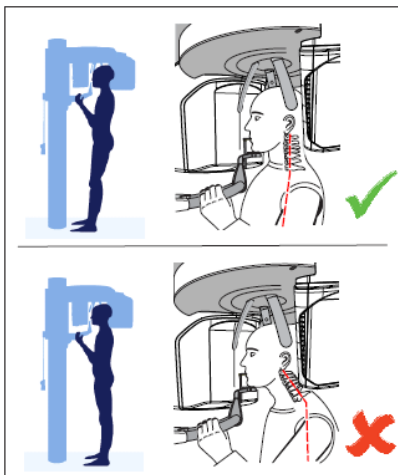
- Los incisivos del paciente están en la hendidura de la pieza de mordida. Dado el caso, desplace los incisivos inferiores hacia delante hasta el tope.





6. Compruebe el plano de mordida C del paciente. Corrija la altura del equipo con las teclas de desplazamiento hacia arriba A y hacia abajo B.

- El plano de mordida está ligeramente inclinado hacia delante.



7. Compruebe la postura de la columna vertebral.

- La columna vertebral del paciente está ligeramente inclinada de acuerdo con la figura.

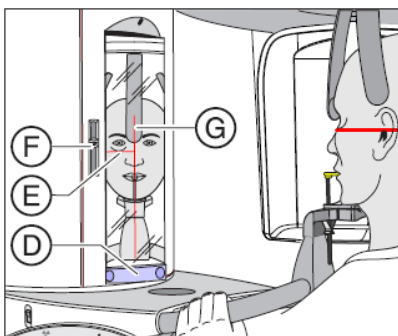
Consejo: La ligera inclinación de la columna vertebral del paciente se puede conseguir indicándole al paciente que dé un pequeño paso hacia la columna del equipo. Esta posición hace que las cervicales del paciente queden distendidas. Así se evitan en la radiografía aclaramientos en la región de los incisivos. [3]

8. Gire hacia fuera el espejo de control. Pulse la depresión izquierda de la barra de mando D.

- Visualizará al paciente en el espejo de control.

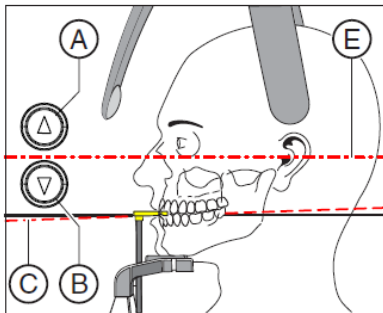
9. Conecte el localizador luminoso. **¡PRECAUCIÓN! Peligro de deslumbramiento**

- En la cabeza del paciente se reflejan dos líneas láser rojas. El localizador luminoso se puede desconectar volviendo a pulsar la tecla. Tras aprox. 100 segundos se desconecta automáticamente.



10. Alinee al paciente con la línea láser central G.

- La línea láser se refleja en el centro (mediosagital) de los incisivos o de la cara.



11. Oriente la cabeza del paciente conforme a la horizontal de Frankfurt E.

Consejo: La horizontal de Frankfurt sirve como plano de referencia. Discurre entre el borde superior del conducto auditivo y el punto más bajo del borde inferior de la cavidad ocular.

12. Ajuste la altura del localizador luminoso con la corredera F.

- La línea láser se refleja en el borde superior del conducto auditivo externo.

13. Dado el caso, corrija la inclinación de la cabeza del paciente. Pulse brevemente las teclas para el ajuste de altura hacia arriba A y hacia abajo B.

- La línea láser se refleja en el punto más bajo del borde inferior de la cavidad ocular.

14. Pulse la tecla de ajuste del apoyasienes I.

- Al tocar la cabeza del paciente, los apoyasienes se detienen automáticamente.

15. Pulse la tecla de ajuste del apoyafronte H.

- Al tocar la cabeza del paciente, el apoyafronte se detiene automáticamente.

Fíjese en que la cabeza del paciente no se desplace hacia atrás al colocar el apoyafronte.

16. Compruebe la posición del paciente y, dado el caso, realice las últimas correcciones.

17. Gire hacia atrás el espejo de control. Pulse la depresión derecha de la barra de mando D.

- El paciente se ve a sí mismo en el espejo de control.

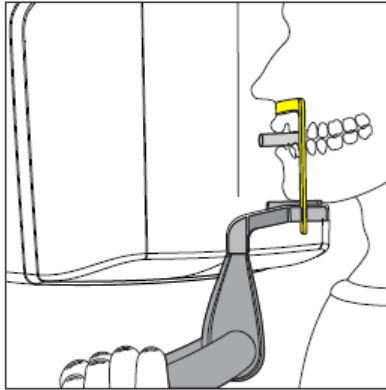
18. Indique al paciente que espire, que coloque la lengua en la bóveda palatina y que mantenga esta posición hasta que finalice la radiografía.

- El paciente está posicionado en el equipo.

IMPORTANTE

Con el ajuste de los apoyasienes, en P1, P2 o P10 se selecciona automáticamente la amplitud de corte para distintos arcos maxilares; con ello se modifica mínimamente el tiempo de exposición en función de la amplitud ajustada para el apoyasienes.

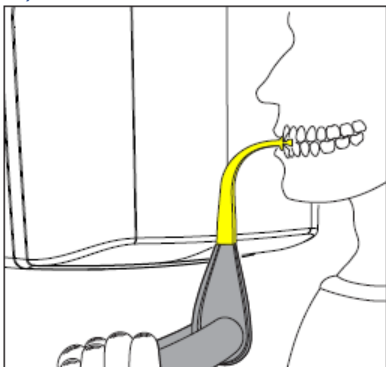
h) Posicionamiento con apoyamentón y arco



- ✓ El paciente no tiene incisivos o tiene solo unos pocos.
- ✓ El apoyamentón y el arco, así como el apoyafrente y los apoyasienes están insertados en el equipo.
- ✓ Las correspondientes vainas protectoras higiénicas están colocadas sobre los accesorios.

1. Indique al paciente que coloque el mentón sobre el apoyamentón y que se agarre con ambas manos a las empuñaduras.
2. Indique al paciente que coloque la zona subnasal en el arco. Si el paciente todavía posee incisivos en el maxilar inferior, el arco debe colocarse entre el mentón y el labio inferior.
3. Coloque al paciente un rollo de algodón entre el maxilar superior y el inferior.
 - El maxilar superior y el maxilar inferior del paciente están uno encima del otro.
4. Continúe tal como se describe en "Posicionamiento con apoyamentón y vástago de la pieza de mordida" a partir del paso 6.

i) Posicionamiento con pieza de mordida [5]

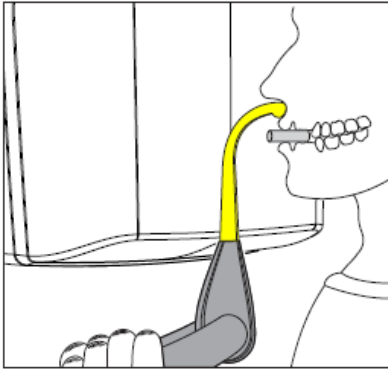


- ✓ La pieza de mordida amarilla, así como el apoyafrente y los apoyasienes están insertados en el equipo.
 - ✓ Las correspondientes vainas protectoras higiénicas están colocadas sobre los accesorios.
1. Indique al paciente que se agarre con ambas manos a las empuñaduras y que muerda la pieza de mordida.

- Los incisivos del paciente están en la hendidura de la pieza de mordida. Dado el caso, desplace los incisivos inferiores hacia delante hasta el tope.

2. Continúe tal como se describe en "Posicionamiento con apoyamentón y vástago de la pieza de mordida" a partir del paso 6.

j) Posicionamiento con pieza de aplicación



- ✓ El paciente no tiene incisivos o tiene solo unos pocos.
- ✓ La pieza de aplicación amarilla, así como el apoyafrente y los apoyasienes están insertados en el equipo.
- ✓ Las correspondientes vainas protectoras higiénicas están colocadas sobre los accesorios.

1. Indique al paciente que se agarre con ambas manos a las empuñaduras y que coloque la zona subnasal en la pieza de aplicación.

2. Coloque al paciente un rollo de algodón entre el maxilar superior y el inferior.

- El maxilar superior y el maxilar inferior del paciente están uno encima del otro.

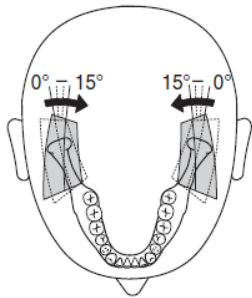
3. Continúe tal como se describe en "Posicionamiento con apoyamentón y vástago de la pieza de mordida" a partir del paso 6.

4. Radiografía de la articulación temporomaxilar

a) Descripciones del programa

IMPORTANTE

En el capítulo "Disparo de la radiografía", tenga en cuenta las notas sobre programas de radiografía de dos partes, ver "Programas de radiografía de dos partes"

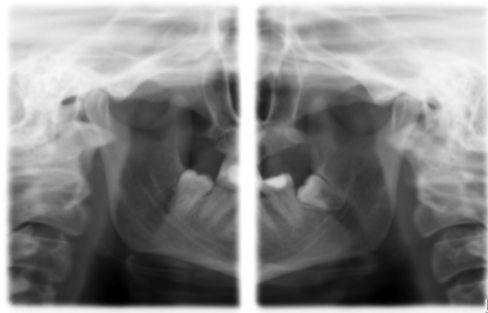
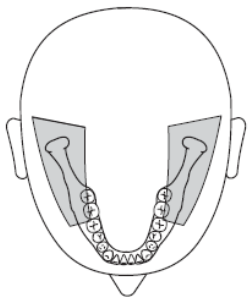
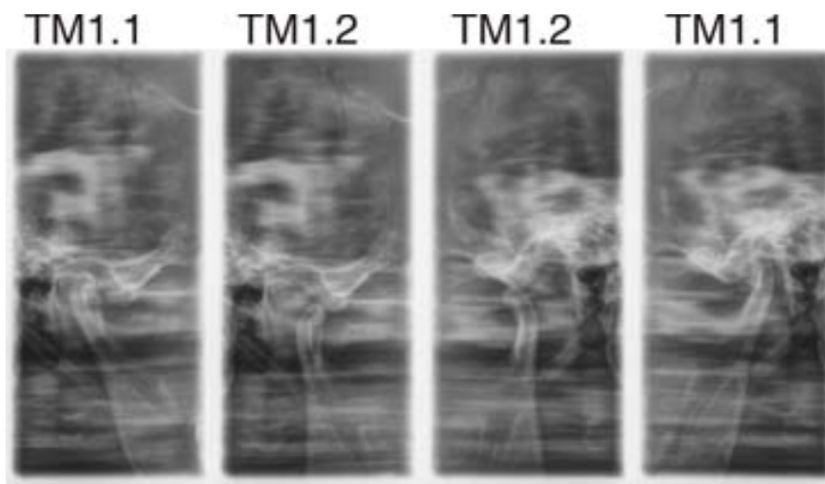


TM1.1/TM1.2: articulaciones temporomaxilares laterales con la boca cerrada y abierta

(Programa de radiografía de dos partes)

La radiografía muestra las articulaciones temporomaxilares laterales con la boca cerrada y abierta en visualización cuádruple en una imagen.

En este programa se pueden ajustar ángulos (0°, 5°, 10° y 15°) para las articulaciones temporomaxilares.



TM3: articulaciones temporomaxilares laterales, ramas ascendentes

La radiografía muestra las articulaciones temporomaxilares laterales con ramas ascendentes en visualización doble en una imagen. [6]

b) Preparación de la radiografía

Según el paciente o el programa de radiografía, deberán sustituirse accesorios y seleccionarse el modo de adquisición adecuado, ver "Montaje y puesta en servicio".

Deben utilizarse los siguientes accesorios:

- Soportes maxilares con fijaciones de oído
- Apoyafrente

➤ Introduzca los accesorios que vaya a utilizar en el equipo y cúbralos con las correspondientes vainas protectoras higiénicas, ver "Vainas protectoras higiénicas".

➤ Conecte Sidexis para que esté listo para la radiografía, ver "Conectar Sidexis como listo para la radiografía".

Selección de programa de radiografía

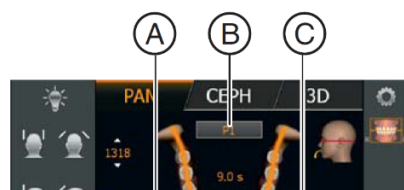
PRECAUCIÓN

Al pulsar la tecla R se efectúa el desplazamiento a la posición de inicio.

Un paciente posicionado en el equipo puede hacerse daño con las piezas móviles.

➤ Asegúrese de que no haya ningún paciente posicionado en el equipo al efectuar el desplazamiento a la posición de inicio.

✓ El equipo está conectado y listo para la exposición.



TM1

1. Toque el icono PAN situado en el borde superior de la pantalla táctil.

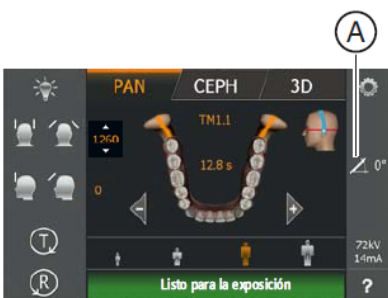
- El grupo de programas PAN está seleccionado.

2. Seleccione el programa de radiografía. Toque las teclas de flecha +C y - A.

- En el indicador de programa B se muestra el programa de radiografía.

3. Siga las indicaciones del renglón de comentarios de la pantalla táctil. Dado el caso, pulse la tecla R.

- El diafragma y el sensor pasan a la posición de inicio.
- Se ha seleccionado el programa de radiografía.



c) Ajuste de preselección del ángulo

En el programa de radiografía TM1 se puede ajustar un ángulo (0°, 5°, 10° y 15°) para las articulaciones temporomaxilares. Esto puede ser útil cuando son necesarios análisis detallados de la articulación temporomaxilar, pero las direcciones estándar de la radiación (0°) no son óptimas.

La figura muestra en qué dirección se orienta el recorrido de corte al preseleccionar el ángulo.

✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

1. Toque el icono de preselección de ángulo A situado en la parte derecha de la pantalla táctil.

- Se abre una fila de submenú.

2. Seleccione la preselección de ángulo correspondiente.

• La selección se marca en naranja en la fila de submenú. La preselección de ángulo elegida se muestra en la parte derecha de la pantalla táctil.

3. Toque la cruz de la parte izquierda de la fila de submenú.



o

➤ Vuelva a tocar el icono de preselección de ángulo A.

- Se cierra la fila de submenú.
- Se ha ajustado la preselección de ángulo.

IMPORTANTE

El ajuste de ángulo modificado en la fila de submenú se restablece automáticamente al ajuste estándar 0° tras confirmar la radiografía con la tecla R.

d) *Ajuste de valores kV/mA*

Ajuste de los valores kV/mA a través de los iconos de paciente

Los iconos de paciente tienen asignados pares de valores kV/mA predefinidos, que se deben seleccionar según el tamaño y el peso corporal del paciente. Los iconos equivalen aproximadamente a niño, joven/mujer, mujer/hombre, personas corpulentas.



B



✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

➤ Toque el icono de paciente deseado.

- La selección A se marca en naranja. El valor kV/mA seleccionado se muestra en la parte derecha de la pantalla táctil.

- El valor kV/mA está ajustado.

Ajuste de los valores kV/mA a través de la fila de submenú

Si no ha conseguido un resultado satisfactorio con los pares de valores kV/mA predefinidos en los iconos de paciente, también puede ajustar los valores kV/mA de forma manual en todos los programas.

✓ En la pantalla táctil se muestra el nivel 1.

1. Toque el icono de kV/mA B situado en la parte derecha de la pantalla táctil.

- Se abre una fila de submenú.

2. Seleccione un valor kV/mA. Toque las teclas - o +.

- Se muestra el valor kV/mA seleccionado.

3. Toque la cruz de la parte izquierda de la fila de submenú.

o

➤ Vuelva a tocar el icono de kV/mA B.

- Se cierra la fila de submenú.
- El valor kV/mA está ajustado. [6]

D. Fallos del equipo Orthophos SL 3D.

1. Mensajes de ayuda.

Al trabajar con el equipo y realizar determinadas acciones, se muestran mensajes de ayuda (p. ej., H301 para pulsar la tecla R) que exigen una acción determinada por parte del usuario. Estos mensajes de ayuda figuran en la lista siguiente. Si hay un error, aparece un mensaje de error que comienza con "E" seguido por 5 cifras

✓ El equipo está conectado y listo para funcionar.

1. Accione el pulsador de disparo.

- □ Aparece el mensaje H3/H4 xx.

2. La lista siguiente indica las acciones que puede realizar para que el equipo quede listo para la radiografía.

H301: Tecla R, posición de inicio arrancar

La unidad giratoria no se encuentra en la posición de inicio.

PRECAUCIÓN: Al pulsar la tecla R se efectúa el desplazamiento a la posición de inicio.

Un paciente posicionado en el equipo puede hacerse daño con las piezas móviles.

➤ Asegúrese de que no haya ningún paciente posicionado en el equipo al efectuar el desplazamiento a la posición de inicio.

➤ Pulse la tecla R.

- Se efectúa el desplazamiento a la posición de inicio.

H307– Cambiar la pieza de mordida

La pieza de mordida oclusal no se puede usar con el programa de radiografía seleccionado.

➤ Retire la pieza de mordida oclusal del equipo, utilice el elemento auxiliar de posicionamiento adecuado para el tipo de radiografía.

- La ejecución del programa continúa.

H320: Tecla R, confirmar parámetros radiológicos

Los parámetros radiológicos aún no se han confirmado.

➤ Pulse la tecla R.

- Los parámetros radiológicos se confirman.

H321: Cerrar la puerta

Compruebe el contacto de la puerta en la sala de rayos X.

➤ Cierre la puerta de la sala de rayos X.

El interruptor de contacto de la puerta está cerrado.

H322: Seleccionar cuadrante

No se ha seleccionado el cuadrante.

➤ Seleccione un cuadrante.

- La ejecución del programa continúa.

H325: Seleccionar área de la radiografía

No se ha seleccionado el área de volumen.

➤ La pantalla táctil muestra un arco maxilar con las áreas de volumen.

Efectúe una selección tocando.

- La ejecución del programa continúa.

H403: Conmutar Sidexis a listo para radiografía

Sidexis no está listo para la radiografía.

➤ Conecte Sidexis como listo para la radiografía; ver Manual del operador Sidexis.

H406: Tecla R, colocar posición de inicio Ceph

El cefalómetro no se encuentra en la posición de inicio.

➤ Pulse la tecla R.

- Se efectúa el desplazamiento a la posición de inicio.

H420 – Rescue: no desconectar, ver Programas de recuperación para problemas de transferencia de imágenes e importación de datos sin procesar

La imagen no se ha podido transferir a Sidexis.

PRECAUCIÓN: La memoria de radiografía del equipo se borra con la desconexión.

Las imágenes que no se han transferido a Sidexis pueden recuperarse con la función Rescue del equipo.

➤ En ningún caso desconecte el equipo antes de que se hayan transferido las imágenes a Sidexis.

➤ Guarde la radiografía con la función Rescue del equipo.

- La imagen se transfiere a Sidexis.

a) Estructura de los mensajes de anomalías.

Los mensajes de error se muestran en el equipo en forma de códigos de error. El error no se muestra en texto claro en la pantalla.

Los códigos de error siguen este esquema: **Ex yy zz**

Explicación de las abreviaturas:

Ex: Tipo de error

La posición x ofrece una rápida base para clasificar la gravedad del error y decidir cómo se debe actuar ante el error.

yy: Ubicación

Describe la función del equipo afectada.

zz: Identificación

Ofrece una especificación adicional del error mediante un número consecutivo.

b) Descripción de la anomalía.

(1) Ex: Tipo de error

ATENCIÓN: El equipo no debe conectarse/desconectarse constantemente.

Esto reduce la vida útil de algunos componentes del equipo y provoca una carga mayor de la red eléctrica.

➤ Después de la desconexión, espere aprox. 60 segundos antes de volver a poner en funcionamiento el equipo.

E1: Advertencia del sistema/indicación del sistema

El error está dentro de un rango de tolerancia aceptable. El funcionamiento del equipo no se ve impedido de forma inmediata.

1. Confirme el mensaje de error.
2. Póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente.

- Se asegura que el equipo puede seguir funcionando.

E2: Sobrecarga

El error es debido a un sobrecalentamiento temporal u otra causa parecida.

1. Confirme el mensaje de error.
2. Espere un momento y repita la última operación. Si el error vuelve a aparecer, prolongue el tiempo de espera.

- Pasado un tiempo, el error deja de aparecer.

3. Si el error permanece presente, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente.

E3: Accionamiento de tecla durante la conexión

El origen del error es un estado de señal no válido debido al accionamiento de las teclas y señales de seguridad durante la conexión.

1. Desconecte y vuelva a conectar el equipo. **¡ATENCIÓN! ¡Respete el tiempo de espera!**

2. Si el error permanece presente, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente.

E4: bloqueo mecánico

Fallos que indican un bloqueo mecánico de las piezas movidas mediante un motor.

1. Comprobar si el equipo está bloqueado mecánicamente. Retirar los obstáculos.

2. Desconectar/conectar. Comprobar si el fallo se vuelve a producir.

Si el fallo se sigue produciendo, informar al Servicio de atención al cliente.

E5: Fallo durante la radiografía o la preparación de la radiografía

Error debido a una determinada acción del equipo desencadenada por el

usuario y producido porque una función parcial (software o hardware)

interna y necesaria no está disponible o falla.

1. Confirme el mensaje de error.

2. Repita la última operación o radiografía.

- El error deja de aparecer.

3. Si el error permanece presente, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente.

E6: Autocomprobación

El error aparece espontáneamente y sin ninguna relación con acciones manejo.

1. Confirme el mensaje de error.

- El error deja de aparecer.

2. Si el error persiste, desconecte y vuelva a conectar el equipo.

¡ATENCIÓN! ¡Respete el tiempo de espera!

- El error deja de aparecer.

3. Si el error permanece presente, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente.

E7: Error grave del sistema

El error aparece espontáneamente y sin ninguna relación con acciones manejo.

1. Desconecte el equipo.

2. Póngase en contacto inmediatamente con el Servicio de atención al cliente.

- El equipo no puede funcionar.

(2) yy: Ubicación

La ubicación puede ser el número DX del módulo en representación de una unidad funcional de HW completa o bien de una unidad lógica funcional de SW en DX11 (control central).

06: Emisor de rayos X	16: Control central DX 11; gestión cero
07: Interfaz de usuario Easypad	
10: Control central DX 11; hardware de sistema	20: Control central DX 11; aplicación de captura de imagen
11: Control central DX 11; software de sistema	22: Control central DX 11; sistema de imágenes 2D (Ajat, FP)
12: Control central DX 11; error central del bus CAN	23: Control central DX 11; sistema de imágenes 3D (FP)
13: Control central DX 11; periferia DX11, DX1 (movilidad del soporte, sensores del soporte)	42: Control remoto
14: Control central DX 11; ampliación digital (HSI, red, etc.)	61: Control del diafragma
15: Control central DX 11; configuración (software incorrecto, grupo de módulos incorrecto, etc.)	81: Sensor Ceph
	83/831 – Sensor DX83
	91: Cefalómetro digital

E. Lista de fallos más comunes.

1. Desconexión de la base de datos.

Uno de los fallos más comunes es la desconexión de la base de datos de la interfaz de usuario Sidexis 4.3, esto a raíz de las actualizaciones de software en la plataforma de Windows más comúnmente en la versión 10 profesional.

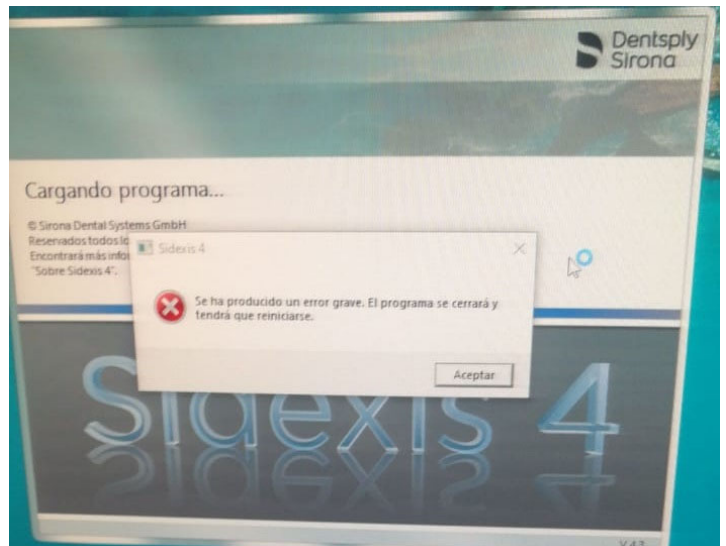


Ilustración 13 Error desconexión de la base de datos [7]

La solución más rápida es desactivar las actualizaciones de Windows desde los servicios dándole deshabilitar al servicio, pero esto antes de que se realicen las actualizaciones automáticas de Windows

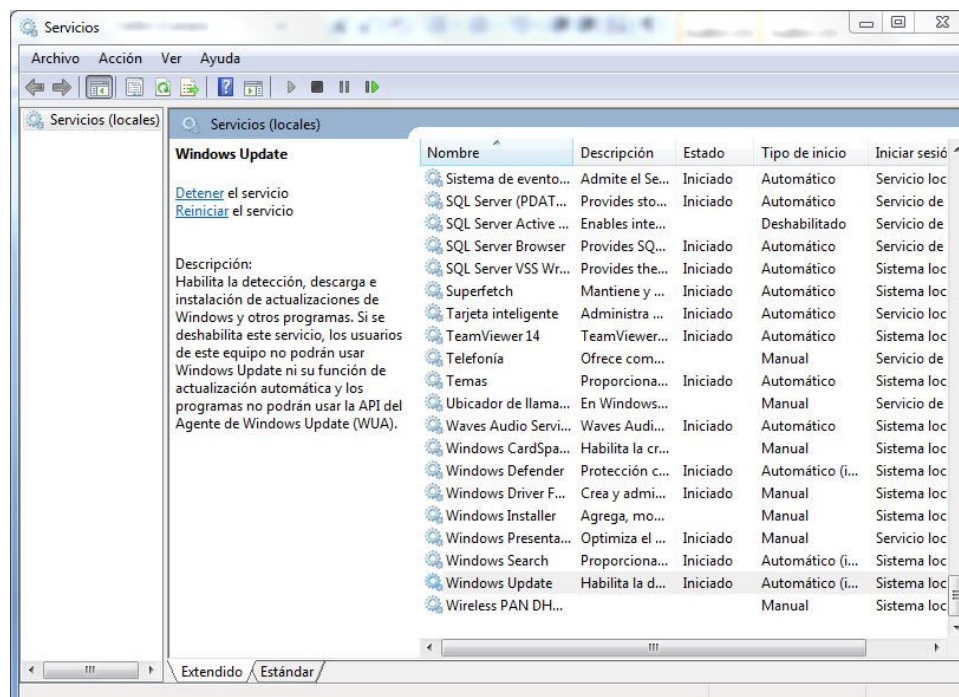
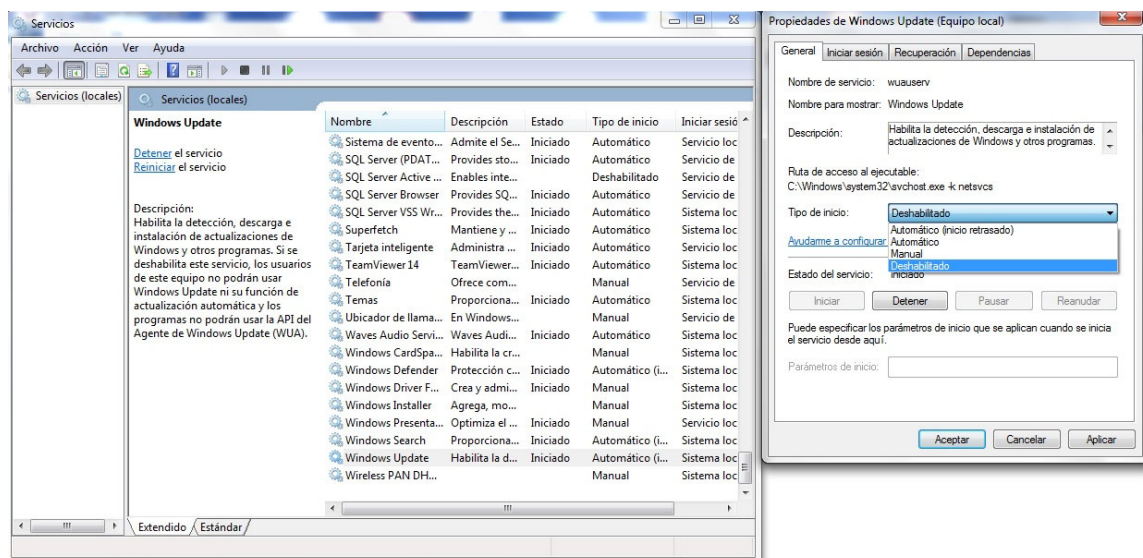


Ilustración 14 Ventana de servicios de Windows [7]



Abrir ventana de actualizaciones de Windows.

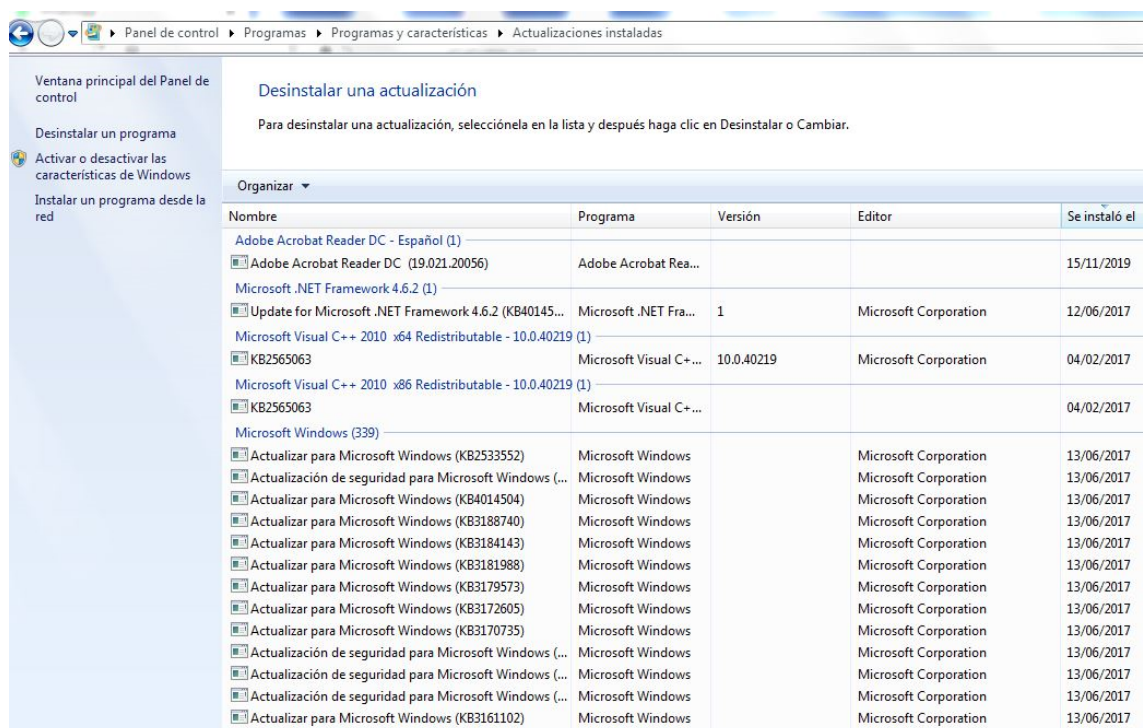


Ilustración 15 Ventana de actualizaciones de Windows [7]

Ya realizada la actualización y en caso de no poderse desinstalar, es necesario restaurar el sistema operativo Windows con la aplicación que trae la misma interfaz y reinstalar el software sidexis 4, pero primero se tiene que hacer un respaldo de las instancias del SQL Server.

Como segundo paso, asegure el backup del SQL Express 2008R2 se haga periódicamente:



Ilustración 16 Ventana Connect to Server SQL [7]

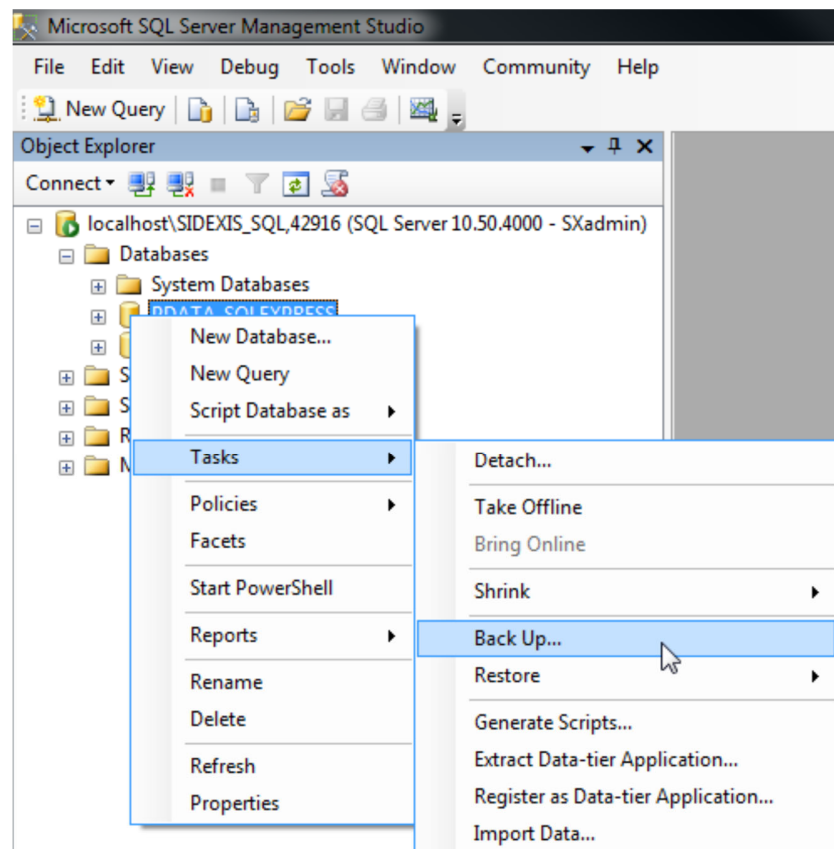


Ilustración 17 Respaldo de base de datos [7]

2. Sensor cefalométrico desconectado.

Un error frecuentemente es que el sensor en el lado cefalométrico este desconectado provocando que no se pueda hacerla radiografía.

Solución colocar correctamente el sensor:



Ilustración 18 Sensor cefalométrico desconectado [7]

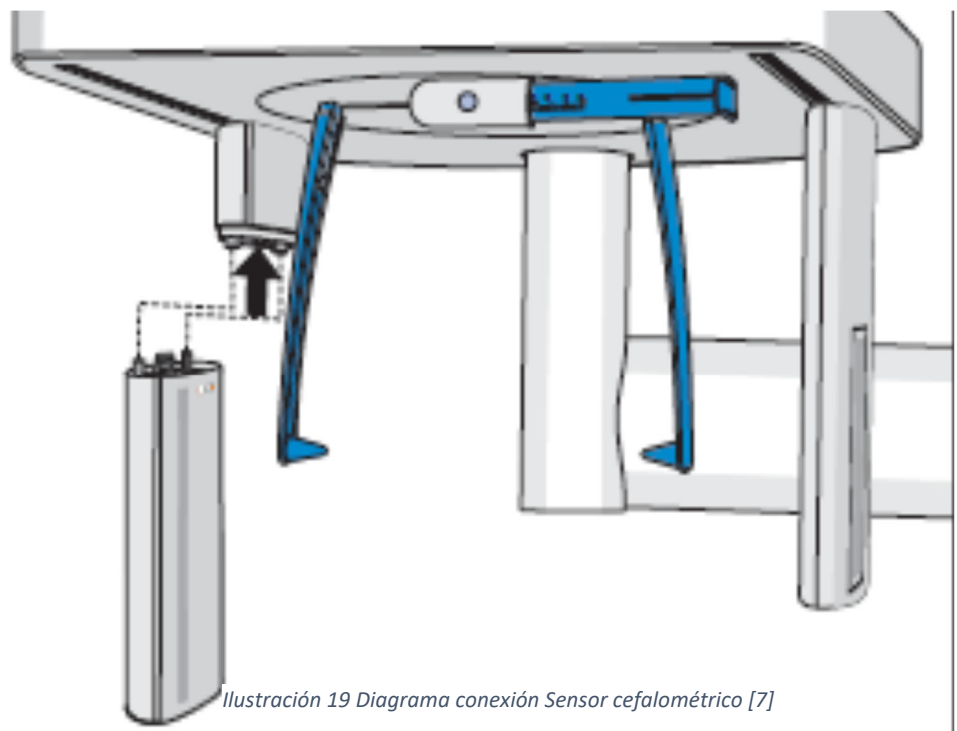
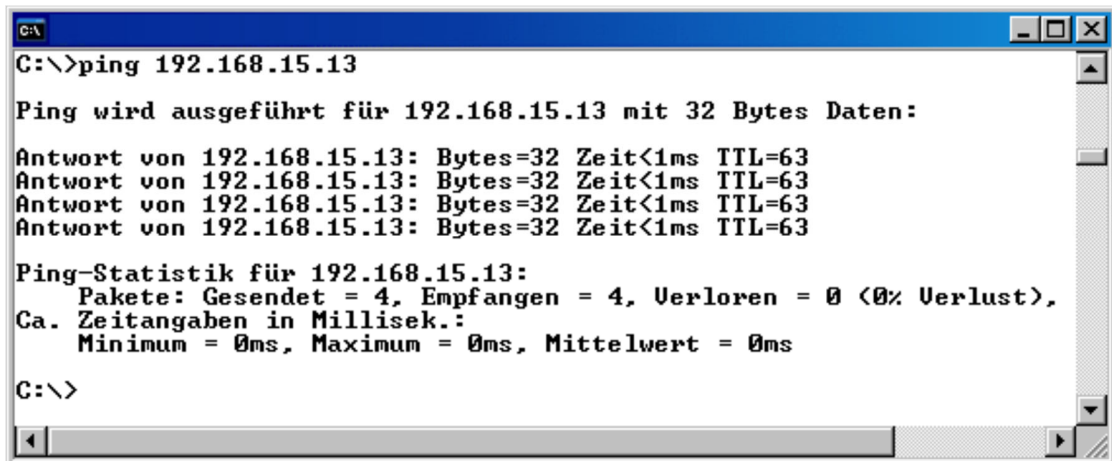


Ilustración 19 Diagrama conexión Sensor cefalométrico [7]

3. Error de comunicación entre Orthophos SL 3D y PC

El error comunicación entre el equipo rayos X Orthophos SL 3D y la PC, puede estar en el cambio de la dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace de la tarjeta de red de la pc servidor de sidexis 4.

Solución: verificar la comunicación del equipo y la pc a través de CMD (comando de ms-dos) haciendo un ping a la dirección ip que trae por defecto el Orthophos



```
C:\>ping 192.168.15.13

Ping wird ausgeführt für 192.168.15.13 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63

Ping-Statistik für 192.168.15.13:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\>
```

SL3D. 192.168.15.240

Verifique la configuración del equipo en la interfaz del sidexis 4.3

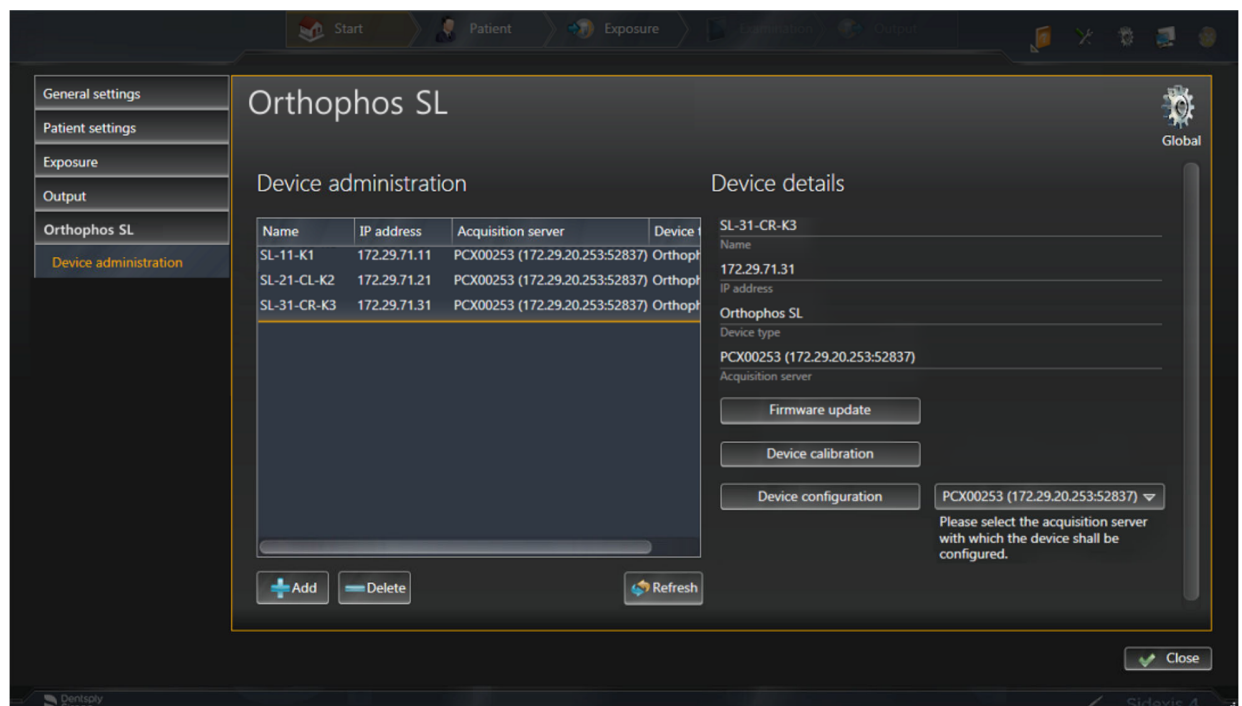


Ilustración 20 Configuración del equipo en la interfaz del sidexis 4.3 [8]

También verificar la configuración de la tarjeta de red que este en el mismo segmento de red:

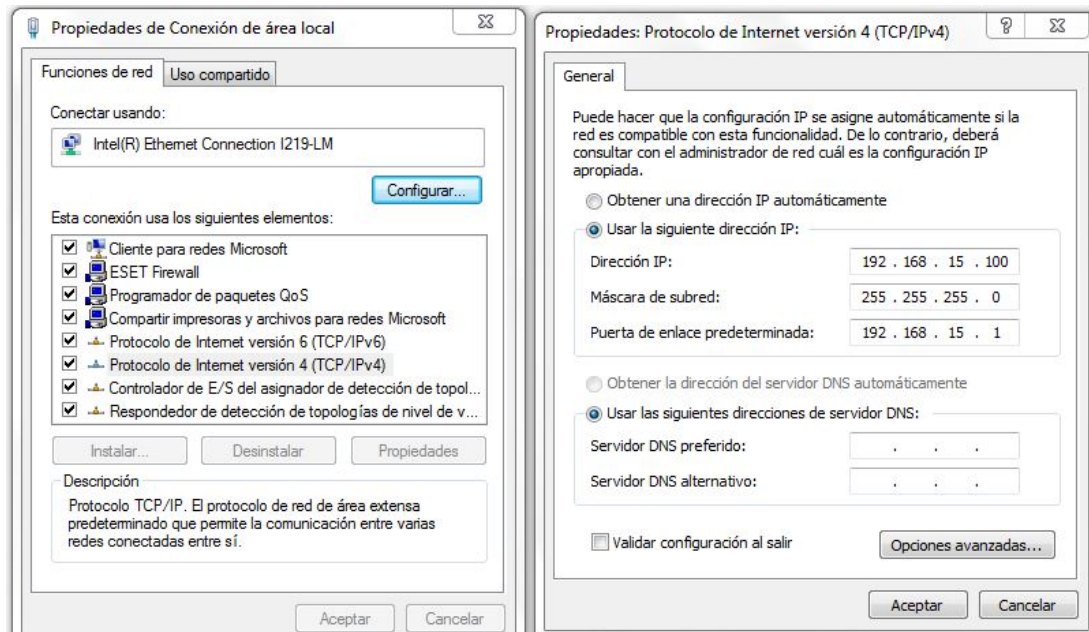
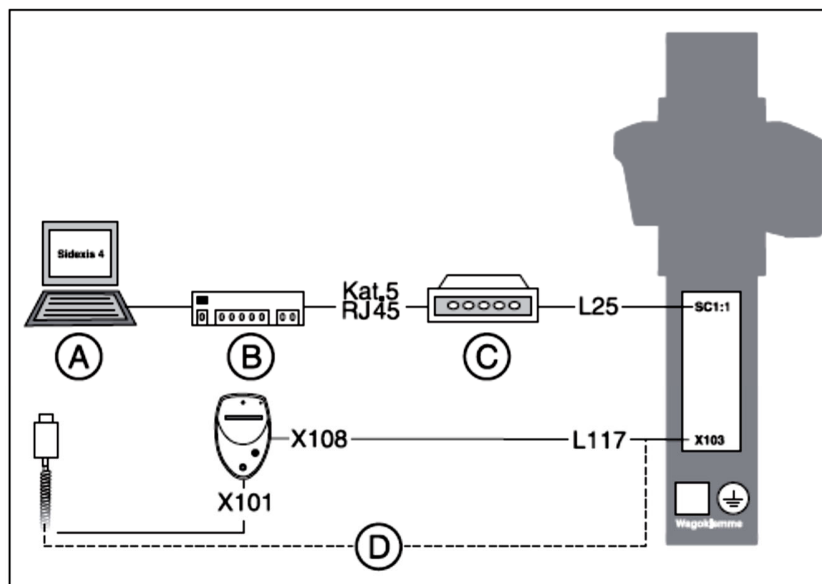


Ilustración 21 Ventana propiedades de conexión local [7]

Finalmente verificar que el adaptador de medios esté conectado al equipo y el cable de red hacia el pc servidor de sidexis 4.

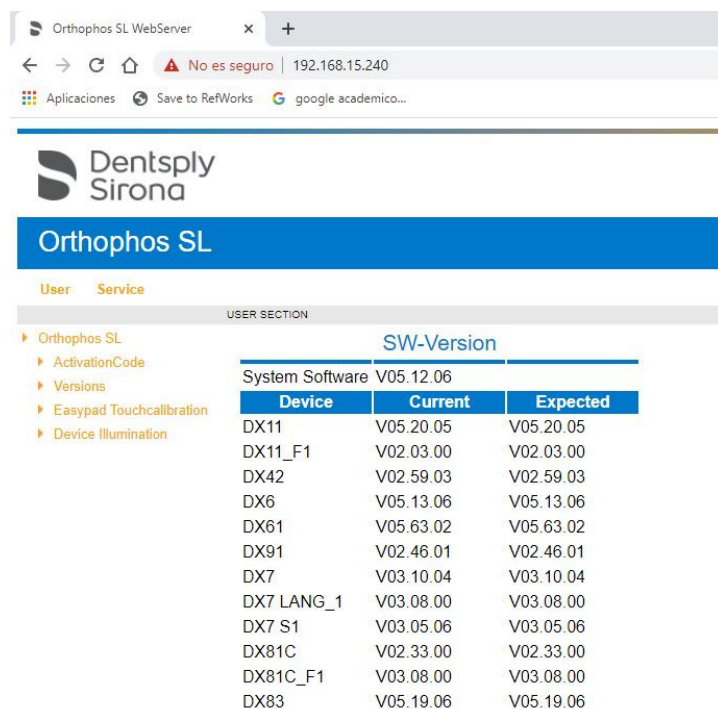


A	PC	C	Adaptador de medios
B	Conmutador (no forma parte del volumen de suministro)	D	Cable espiral

4. Error

al cargar software Firmware en el equipo Orthophos SL 3D

Se recomienda al cliente instalar en el suministro de alimentación eléctrico monofásico 208-240 Volt una UPS online de capacidad de 2 kVA, esto a razón que el equipo genera un alto consumo de corriente cuando está ejerciendo un disparo de radiación ionizante al paciente o realizando calibración, no solo puede dañare en este escenario el tubo de rayos X, sino que también en el proceso de actualización de firmware desde la estación de trabajo Sidexis 4 al equipo Orthophos SL3D, ya que una interrupción al cargar el software provoca un error en la memoria de la tarjeta DX11 y en la práctica ha quedado inoperante.



Orthophos SL WebServer

No es seguro | 192.168.15.240

Dentsply Sirona

Orthophos SL

User: Service

USER SECTION

Orthophos SL

SW-Version

Device	Current	Expected
DX11	V05.20.05	V05.20.05
DX11_F1	V02.03.00	V02.03.00
DX42	V02.59.03	V02.59.03
DX6	V05.13.06	V05.13.06
DX61	V05.63.02	V05.63.02
DX91	V02.46.01	V02.46.01
DX7	V03.10.04	V03.10.04
DX7 LANG_1	V03.08.00	V03.08.00
DX7 S1	V03.05.06	V03.05.06
DX81C	V02.33.00	V02.33.00
DX81C_F1	V03.08.00	V03.08.00
DX83	V05.19.06	V05.19.06

Ilustración Versión de software de las tarjetas del Orthophos SL3D. [8]



Orthophos SL - Device administration

Device administration

Name	IP address	Acquisition server	Device
SL-CL-K7L	172.29.71.71	PCM00014 (172.29.20.95:52837)	Orthophos
SL-31-CR-K3	172.29.71.31	PCM00014 (172.29.20.95:52837)	Orthophos
SL-11-K1	172.29.71.11	PCM00014 (172.29.20.95:52837)	Orthophos
SL-73-K7R	172.29.71.73	PCM00014 (172.29.20.95:52837)	Orthophos

Device details

SL-CL-K7L

Name: 172.29.71.71

IP address: 172.29.71.71

Orthophos SL

Device type: PCM00014 (172.29.20.95:52837)

Acquisition server: PCM00014 (172.29.20.95:52837)

Firmware update

Device calibration

Device configuration

Please select the acquisition server with which the device shall be configured.

Ilustración Menú Firmware en Sidexis 4 Orthophos SL3D. [8]



VI. Requerimientos funcionales para mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Othophos SL 3D.

A. Notas sobre seguridad.

ATENCIÓN: El equipo no debe utilizarse en entornos con peligro de explosión.

Notas en el equipo

En el equipo aparecen los siguientes iconos:



Este símbolo aparece junto al rótulo de identificación del equipo.

Significado: Tenga en cuenta el manual del operador cuando use el equipo.



Este símbolo aparece en el rótulo de identificación del equipo.

Significado: La documentación adjunta está disponible en la página web de Dentsply Sirona.



*Ilustración 23
Carga
electrostática (ESD)
[9]*

No debe tocar las patillas ni los contactos de los conectores marcados con el símbolo ESD, ni conectarlos, sin aplicar las medidas de protección contra ESD. Ver también "Descarga electrostática" y "Compatibilidad electromagnética".



*Ilustración 24
Identificación de
artículos
desechables [9]*

Antes de efectuar una nueva radiografía, se deben colocar las vainas protectoras higiénicas (artículos de un solo uso).

Los artículos de un solo uso se identifican con el símbolo que figura a la izquierda. Deben desecharse inmediatamente después del uso. ¡No utilice artículos de un solo uso varias veces! [7]

1. Peligro de muerte por descarga eléctrica.

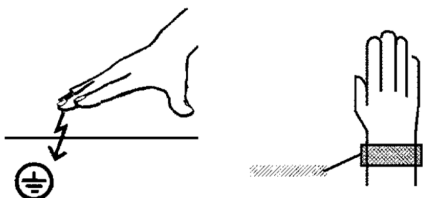
PELIGRO: ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Al sustituir piezas o ampliaciones en la conexión de red, el interruptor de red, la platina DX32 o el emisor de rayos X existe peligro de muerte por descarga eléctrica.

Antes de empezar:

- Debe desconectar el equipo de la tensión.
- Desemborne siempre el equipo de la caja de distribución de la instalación de la casa.

2. Descarga electrostática.



Descarga electrostática (abreviado: ESD ElectroStatic Discharge) Las cargas electrostáticas en las personas pueden deteriorar componentes electrónicos al contacto.

Antes de tocar las platinas, descárguese tocando un punto de puesta a tierra.

Conexión del equipo

Al conectar el equipo no debe haber ninguna persona en él, ya que podría resultar dañada en caso de fallo de funcionamiento.

3. Formación de condensación.

Tras grandes oscilaciones de temperaturas podría formarse condensación en el equipo. No conectar el equipo hasta que se haya alcanzado una temperatura ambiente normal. Ver también el capítulo Características técnicas.

4. Localizador luminoso láser.



El equipo contiene dispositivos láser de clase 1.

Debe mantenerse una distancia de al menos 10 cm (4") entre los ojos y el láser. No mirar directamente al haz.

No use ningún otro láser ni cambie los ajustes o procesos que no estén descritos en estas instrucciones. De lo contrario podría producirse una carga de radiación peligrosa.

5. Protección contra la radiación.

PRECAUCIÓN

CAUTION!

Not for use on patients less than approximately 5 year old [~21 kg (46 lb) and 113 cm (44.5 in) standing height]

Deben respetarse las disposiciones y medidas vigentes en la protección contra la radiación. Para la protección contra la radiación deben usarse los accesorios prescritos.

Durante la radiografía, el Servicio Técnico debe alejarse del emisor de rayos X tanto como se lo permita el cable espiral del pulsador de disparo.

A excepción del Servicio Técnico, durante la radiografía no se permite la presencia de ninguna otra persona en la sala.

En caso de anomalías, debe cancelarse la radiografía soltando inmediatamente el pulsador de disparo.

ATENCIÓN

La formación de imágenes en 3D no debe utilizarse para exploraciones de cribado.

Todas las exploraciones con formación de imágenes en 3D deben estar clínicamente indicadas y deben justificarse para demostrar que los beneficios compensan los riesgos.

ATENCIÓN

Cuando sea probable la necesidad de evaluar los tejidos blandos como parte de la evaluación radiológica del paciente, se debe utilizar como método de formación de imágenes la TC o MRT convencional en lugar de la formación de imágenes en 3D con tecnología de haz cónico. [9]

B. Mantenimiento.

1. Limpieza y conservación.

a) Limpieza.

Elimine periódicamente la suciedad y los restos de desinfectante con detergentes suaves convencionales.

ATENCIÓN: Durante la limpieza o desinfección pueden penetrar líquidos en el pulsador de disparo o en el equipo a través de las ranuras de ventilación.

Los líquidos pueden deteriorar los componentes eléctricos del equipo.

- No pulverice líquidos en las ranuras de ventilación ni el pulsador de disparo.
- Pulverice el líquido primero sobre un paño de limpieza. A continuación, frote las ranuras de ventilación o el pulsador de disparo con el paño de limpieza.
- Procure que ningún líquido aplicado a la superficie del equipo se introduzca en las ranuras de ventilación o el pulsador de disparo.

b) Desinfección.

La desinfección sólo se puede realizar en la parte exterior y utilizando los desinfectantes químicos permitidos. Sólo pueden usarse los desinfectantes comprobados y aprobados por las asociaciones profesionales nacionales o bien aquellos cuyas propiedades bactericidas, fungicidas y virucidas hayan sido sobradamente probadas.

ATENCIÓN: Los productos de limpieza y conservación pueden contener componentes agresivos.

Los productos de limpieza y conservación inadecuados son nocivos para la salud y atacan la superficie del equipo.

- NO utilice: Productos de limpieza con los siguientes componentes: fenol, ácido peracético, peróxidos y otros componentes que liberen oxígeno, hipoclorito sódico y yodo.

- Utilice exclusivamente productos de limpieza y conservación autorizados por Dentsply Sirona.

En Internet, en el portal online para la documentación técnica, puede consultar una lista actualizada de los productos autorizados. Es posible acceder al portal desde la dirección

www.dentsplysirona.com/manuals

Haga clic en la opción de menú "Documentos generales" y a continuación abra el documento "Productos de conservación, limpieza y desinfección"

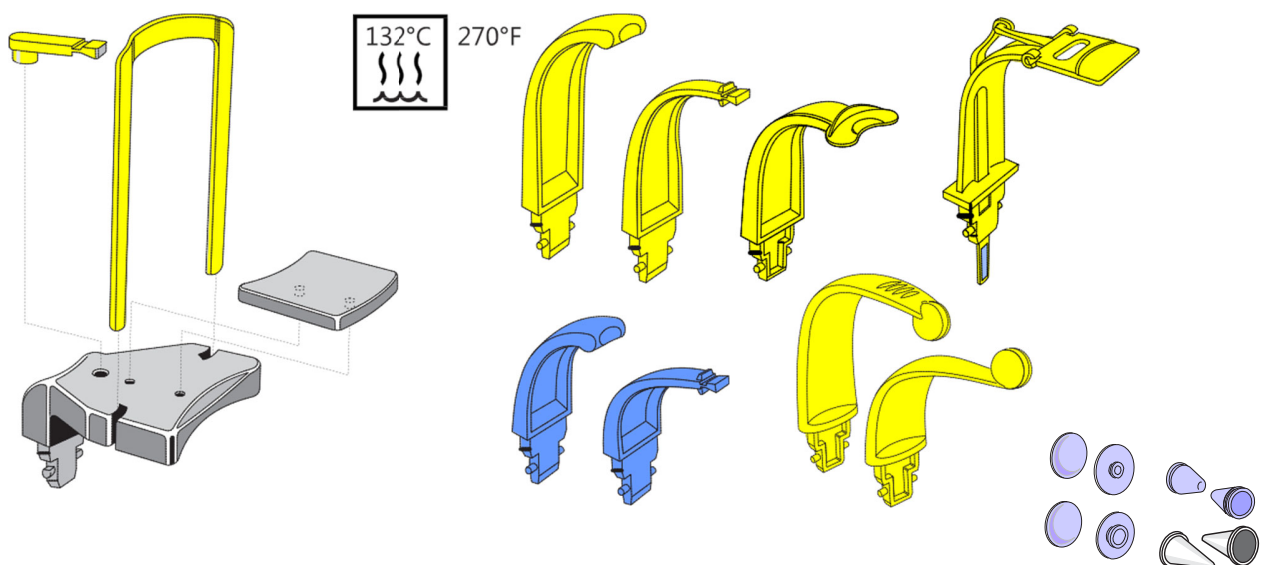
c) *Esterilización.*

ADVERTENCIA: Las infecciones se pueden transmitir de paciente a paciente.

Los pacientes enferman debido a la esterilización indebida de los accesorios.

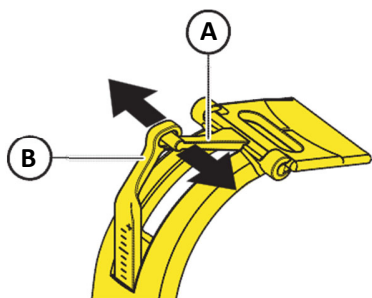
- Esterilice los accesorios indicados como esterilizables exclusivamente en un autoclave a una temperatura de 132 °C (270 °F) durante al menos 4 min y con una sobrepresión de 2,1 bar (30,5 psi).

Los siguientes accesorios son esterilizables:



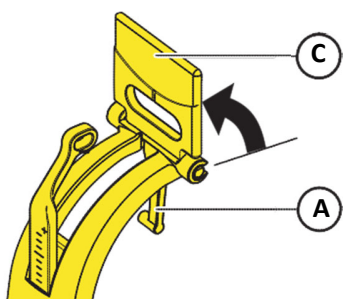
d) *Limpieza de la pieza de mordida oclusal.*

Si, después de utilizar durante mucho tiempo la pieza de mordida oclusal, las bisagras chirrían durante el uso, estas deben limpiarse.



1. Extraiga la pieza de mordida oclusal de su soporte en el equipo.

2. Separe ligeramente el mandril guía de la palanca A de la placa de mordida y el orificio de la biela B presionando ligeramente en el sentido de la flecha y desenganche la palanca.

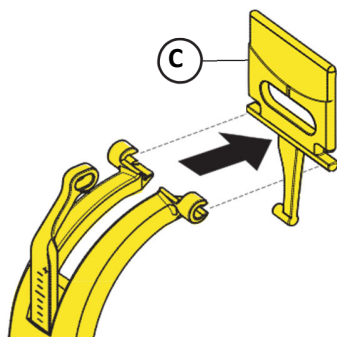


3. Gire la placa de mordida C verticalmente hacia arriba de forma que la palanca A mire hacia abajo.

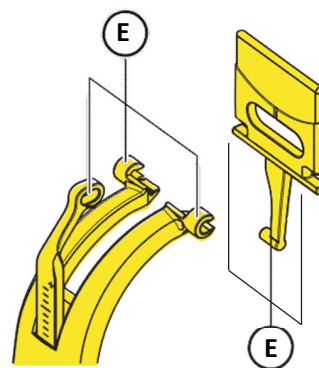
4. Extraiga la placa de mordida C de su bisagra hacia delante.

5. Limpie los ejes de la bisagra D y los orificios guía E con un desinfectante.

6. Monte ahora la pieza de mordida oclusal en el orden inverso al del desmontaje. Tenga en cuenta la posición de la placa de mordida (el segmento mira hacia la biela).



7. Inserte la pieza de mordida oclusal en su soporte en el equipo. [9]



C. Ajuste y calibración del equipo.

PELIGRO

Rayos X

Para las siguientes pruebas observe las directrices de protección contra radiación vigentes en su país (ver Manual del operador).

PELIGRO

Rayos X

La radiación se señala con el mensaje "X-RAY active!", un pitido y un LED X-RAY.

PRECAUCIÓN

Defectos inadvertidos en la calidad de la imagen Diagnóstico/tratamiento incorrecto

➤ Después de cada ajuste y calibración del equipo debe realizarse una prueba de constancia.

ATENCIÓN

Peligro de colisión entre componentes del equipo El equipo puede resultar dañado.

ü Durante el ajuste y la calibración del equipo, los apoyasienes y el apoyafrente no deben estar conectados al equipo.

➤ Retire los apoyasienes y el apoyafrente antes de iniciar el ajuste y la calibración del equipo.

IMPORTANTE

Si se produjeran problemas durante la calibración del equipo, compruebe si se han cumplido las condiciones CEM necesarias. En el entorno del equipo no debe haber equipos eléctricos grandes (p.ej., aire acondicionado, ventiladores, etc.).

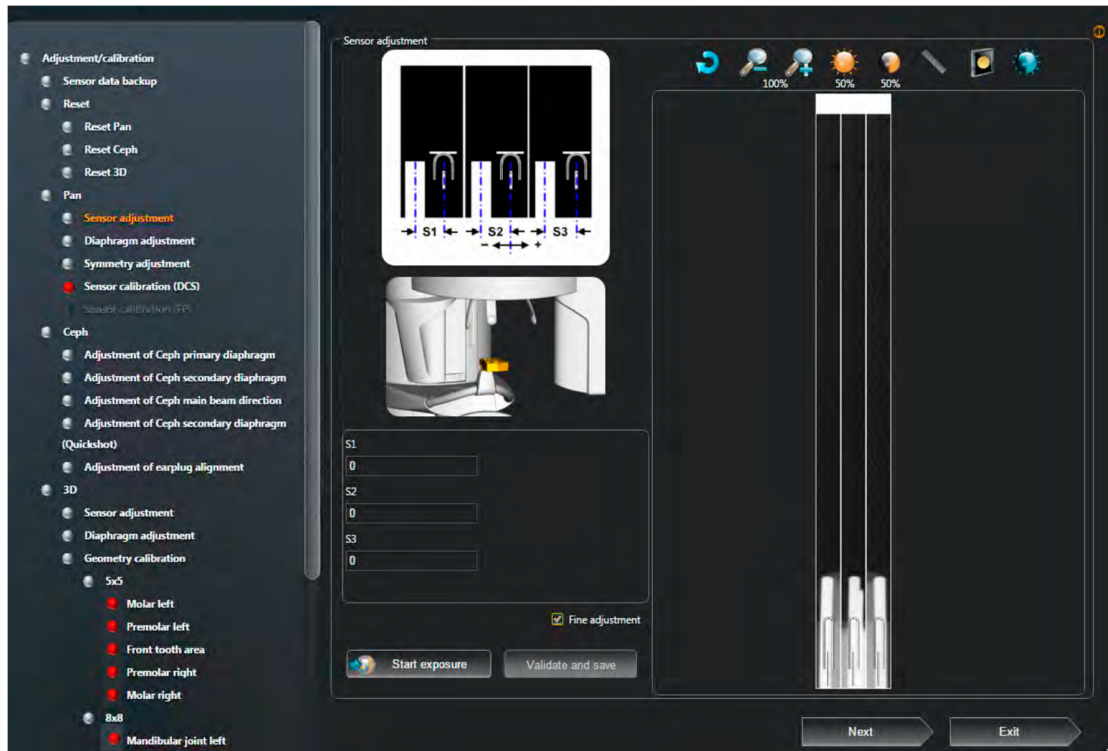
Consejo: Con las teclas arriba/abajo del Easypad, coloque el equipo a una altura de trabajo típica (altura de mordida (A) = aprox. 1520 mm (60")) antes de comenzar la calibración.

1. Ajuste y calibración mediante el menú de calibración.

NOTA: Antes de ajustar o calibrar el equipo, se debe hacer una copia de seguridad de los datos del sensor. Mientras el equipo no detecte un backup actual de los datos del sensor, las opciones de menú para ajustar o calibrar el equipo estarán desactivadas.

2. Calibración/ajuste 2D

Pan - Ajuste del sensor



Ajuste automático: Sensor panorámico (estándar)

- El fantoma de aguja está insertado en el soporte de mordida del equipo

1. Abra el menú de calibración.

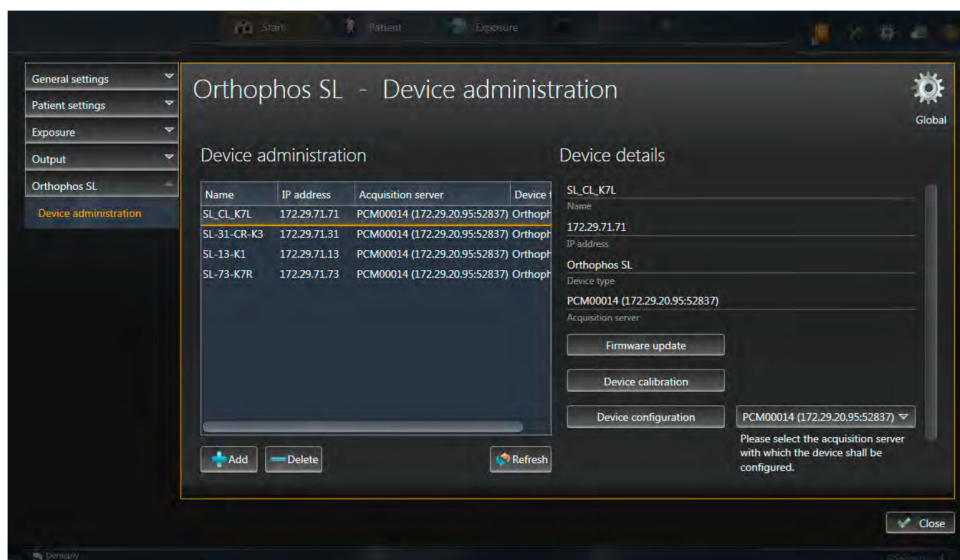


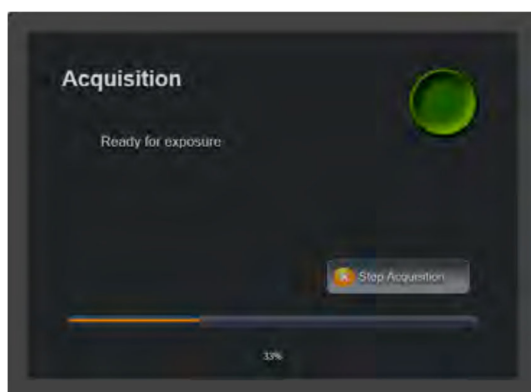
Ilustración 25 Menú de calibración [9]

2. En el árbol estructural de "Panorámico", haga clic en el elemento "Ajuste del sensor" (S010.1).

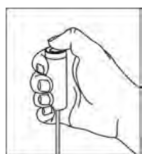
- En el área de acción se muestra el menú "Ajuste del sensor".

El menú dispone de ajuste fino y aproximado (el ajuste fino es el preajustado). Realice primero el ajuste fino. La mayoría de las veces no es necesario un ajuste aproximado previo

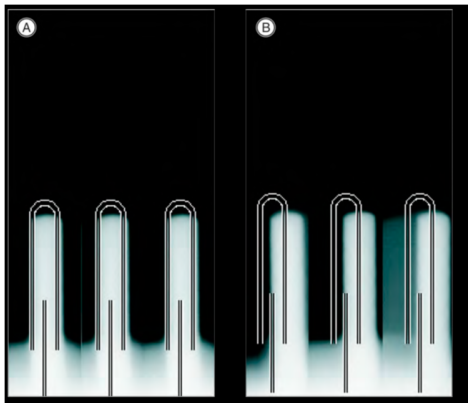
3. Establezca el estado "listo para la exposición".



4. Efectúe una radiografía (60 kV/3 mA; 0,7 s).



- Los valores de ajuste S1, S2 y S3 se determinan automáticamente a partir de la radiografía y se introducen en los campos de entrada del menú "Ajuste del sensor".
- La radiografía se muestra en la ventana radiográfica.



A	Ajuste correcto	Las tres representaciones de aguja deben quedar centradas y dentro de las líneas auxiliares.
B	Ajuste incorrecto	

5. Repita el proceso desde el punto 3 hasta que los valores de los campos de entrada del menú sean "cero". Ello significa que el ajuste

se ha realizado correctamente.

IMPORTANTE: Si no alcanza su objetivo mediante el ajuste

automático, determine los valores del ajuste manualmente y sobrescriba los valores de los campos de entrada del menú con los valores determinados manualmente.

6. Si el ajuste es correcto (los valores de ajuste de los campos de entrada son igual a cero), guarde los valores.

- La indicación de estado que precede al elemento "Ajuste del sensor" se marca.

7. Continúe con el siguiente punto de ajuste.

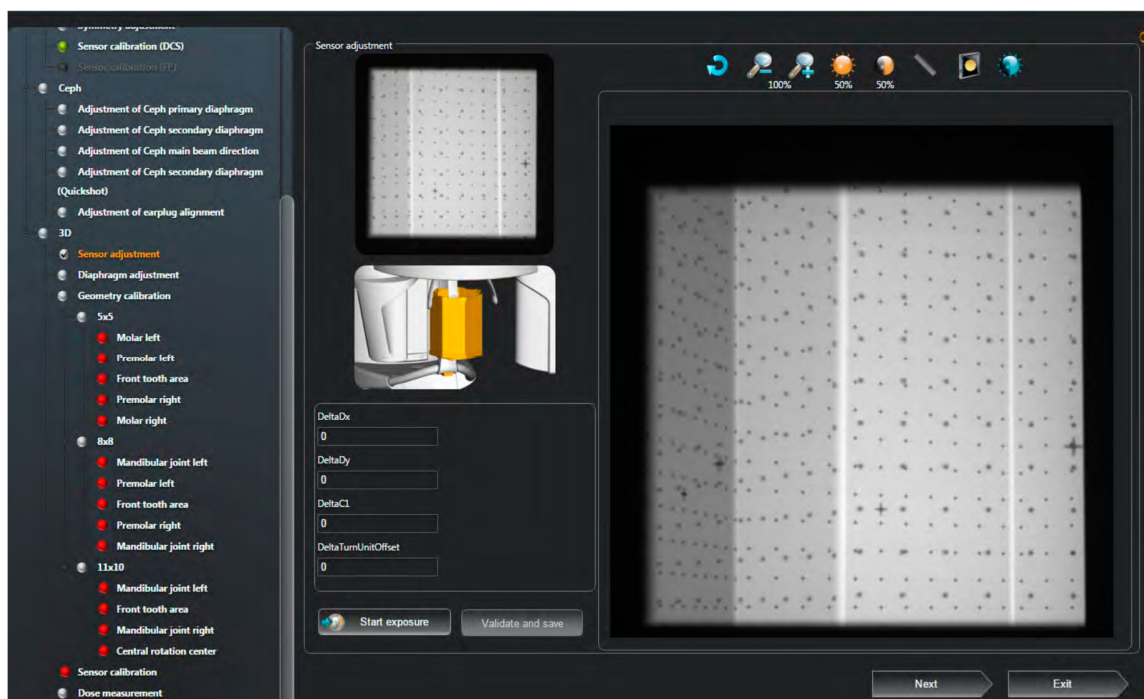
3. Calibración/ajuste 3D.

IMPORTANTE

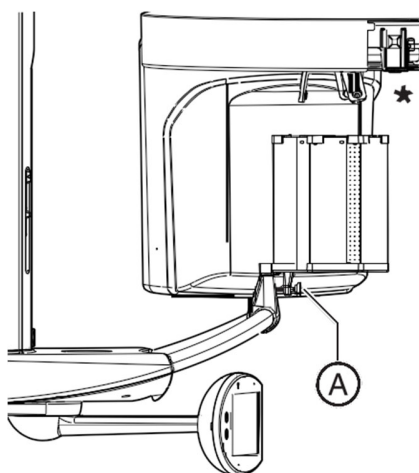
En el ajuste y la calibración 3D los valores de los campos de entrada del menú pueden no ser "cero".

El ajuste y la calibración son correctos si se muestra un mensaje en la ventana de acción del menú de calibración, p. ej., "Ajuste correcto", "Es posible adoptar los valores", etc.

Ajuste del sensor



1. Coloque el cuerpo de calibración 3D en el soporte de mordida del equipo.



2. Nivele el cuerpo de calibración con el nivel de burbuja ajustando el tornillo (A).

* Para una mejor comprensión, el equipo se muestra sin unidad de sensores en la figura izquierda.

3. Abra el menú de calibración. Ver ilustración 15.

4. En el árbol estructural de "3D", haga clic en el elemento "Ajuste del sensor" S010.20).

5. Establezca el estado "listo para la exposición".

6. Efectúe una radiografía (85 kV/22 mA s).

- Un mensaje en la ventana indica si el ajuste se ha realizado sin problemas y si los valores pueden adoptarse.

7. Repita el proceso desde el punto 5 hasta que el ajuste se realice correctamente.

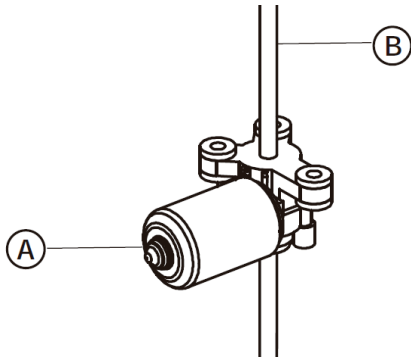
8. Si el ajuste es correcto, guarde los valores.

- Un mensaje en la ventana indica que los valores se han guardado correctamente.
- La indicación de estado que precede al elemento "Ajuste del sensor" se marca.

9. Retire el cuerpo de calibración 3D del soporte de mordida panorámico del equipo.

10. Continúe con el siguiente paso de ajuste.

4. Comprobación de la regulación de la altura.



a) Comprobar el desgaste de la varilla roscada o del motor

➤ Inspeccione visualmente el motor de elevación (A) y el husillo (B) para comprobar si hay desgaste por fricción.

Si el desgaste es claramente visible:

- Sustituya el motor de elevación con el husillo.

b) Comprobar si se producen ruidos atípicos cuando se regula la altura

➤ Suba y baje el equipo de extremo a extremo con las teclas arriba/abajo de la pantalla táctil. [9]

Si la mecánica de la regulación de la altura está defectuosa, puede producirse un ruido de martilleo en función del número de revoluciones que indica que hay una avería en los cojinetes del motor de elevación.

Si se produce un ruido de martilleo:

• Sustituya el motor de elevación con el husillo

c) Comprobar si se puede regular la altura (ajuste fino) sin tirones.

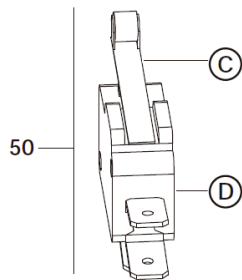
Si el equipo no se ha utilizado durante mucho tiempo, se puede producir una pequeña sacudida en el primer arranque. Después de unos cuantos movimientos, debe conseguirse un arranque suave sin sacudidas.

➤ Desplace el equipo con las teclas arriba/abajo de la pantalla táctil y observe el movimiento del carro. El carro debe arrancar suavemente y ganar velocidad poco a poco.

Si la altura no se puede ajustar con precisión mediante el arranque suave:

- Engrase ligeramente el husillo con Chesterton 622.

d) Comprobar los interruptores de fin de carrera del ajuste de la altura



➤ Accione a mano los actuadores (C) de ambos interruptores de fin de carrera (D) sucesivamente mientras desplaza el motor de elevación. El motor se debe parar.

Si el motor no se para:

- Compruebe el microinterruptor correspondiente y sustitúyalo si es necesario.
- Compruebe el cable L19 y sustitúyalo si es necesario.

e) Comprobar si se oye una señal mientras se regula la altura

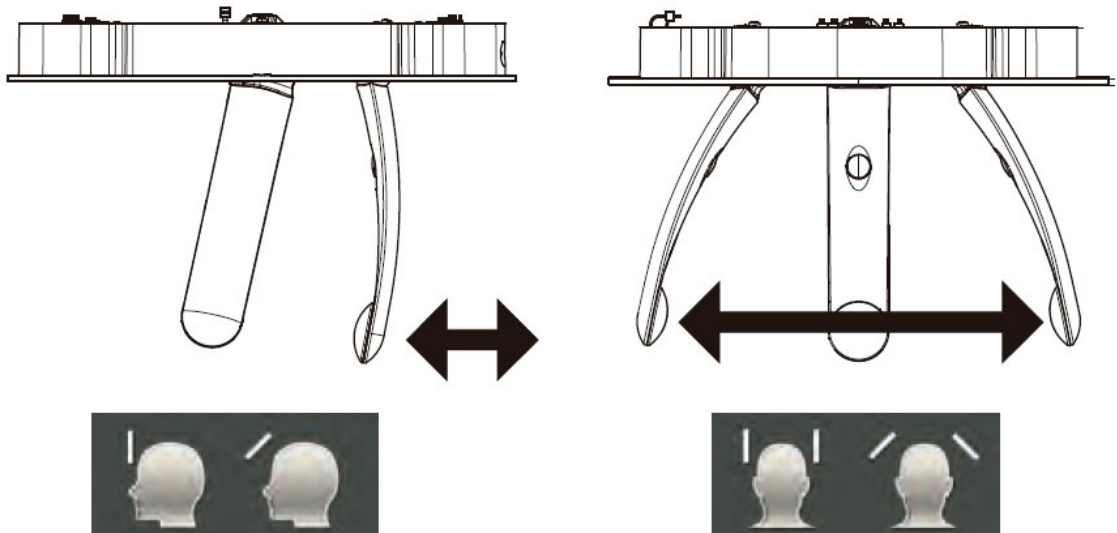
➤ Suba y baje el equipo con las teclas arriba/abajo del Easypad.

Debe oírse una señal.

Si no suena ninguna señal:

- Sustituya la platina DX1

5. Comprobación del apoyafrente y el apoyasienes.



a) Comprobar si el apoyafrente se ajusta fácilmente y sin sacudidas en todo el rango de ajuste

➤ Desplace el apoyafrente y observe la posición.

Si el apoyafrente no se ajusta fácilmente y sin sacudidas:

- Sustituya el apoyacabeza.

b) Comprobar si los apoyasienes se ajustan fácil y simétricamente

➤ Desplace los apoyasienes y observe la posición.

Si los apoyasienes no se ajustan fácil y simétricamente:

• Sustituya el apoyacabeza.

6. Comprobación de la suavidad de movimiento de la unidad de rotación de la unidad de sensores.

- El equipo debe estar conectado.



1. Cambie del grupo de programas PAN o CEPH al grupo de programas 3D (o viceversa) tocando los iconos del borde superior de la pantalla táctil.

2. Confirme la selección con la tecla R de la pantalla táctil.

- La unidad de rotación pasa de la posición 2D a la posición 3D o viceversa.

3. Preste atención a posibles ruidos inusuales.

Si se producen ruidos atípicos durante la rotación de prueba o la unidad de rotación se detiene debido al aumento de la resistencia:

- Compruebe el montaje de la unidad de sensores.
- Sustitución de la unidad de sensores.

7. Radiografías de prueba/imágenes de prueba.

Las radiografías e imágenes de prueba 2D/3D sirven para comprobar rápidamente el ajuste y la calibración del equipo.

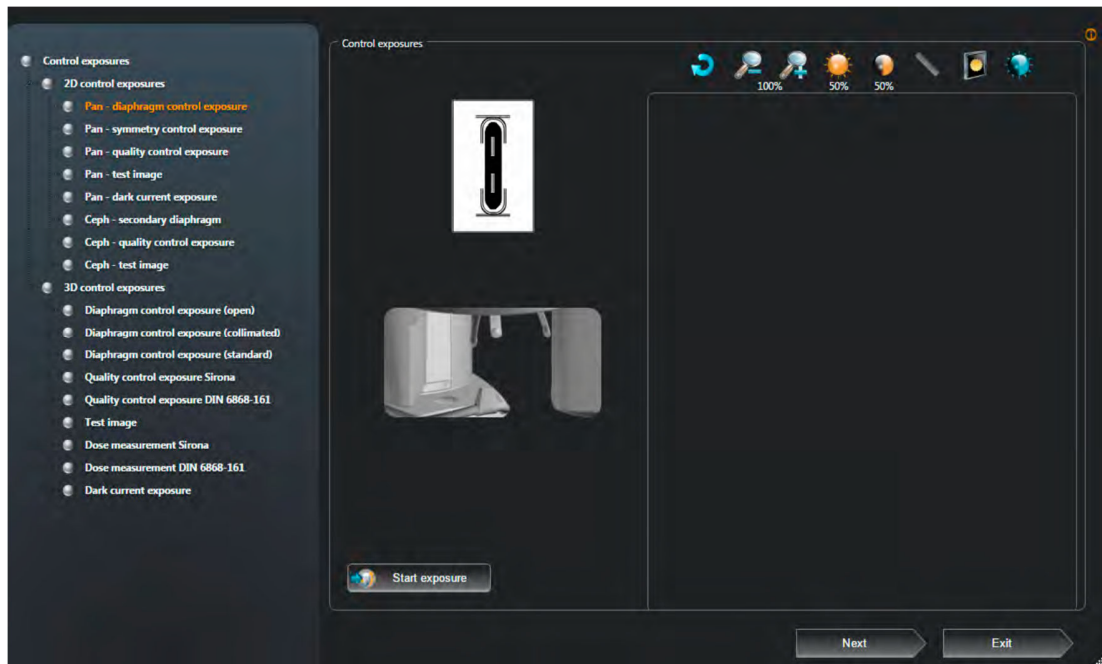


Ilustración 26 Menú "Radiografías de control" [9]

a) Radiografías de prueba 2D.

Existen las siguientes radiografías de prueba:

- "Pan: radiografía de control del diafragma"
- "Pan: radiografía de control de simetría"
- "Pan: radiografía de control de calidad"
- "Pan: imagen de prueba"
- "Pan: imagen de la corriente de oscuridad"

Adicionalmente, en equipos con cefalómetro:

- "Diafragma secundario Ceph"
- "Ceph: radiografía de control de calidad"
- "Ceph: imagen de prueba"

b) Radiografías de prueba 3D.

- "Radiografía de control del diafragma (abierto)"
- "Radiografía de control del diafragma (colimado)"
- "Radiografía de control del diafragma (estándar)"
- "Radiografía de control de calidad Sirona"
- "Radiografía de control de calidad DIN 6868-161"
- "Imagen de prueba"
- "Dosimetría Sirona"
- "Dosimetría DIN 6868-161"
- "Imagen de la corriente de oscuridad"

Se puede acceder sin contraseña de servicio técnico. Por eso, el usuario también puede realizar radiografías de prueba.

VII. Procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D

A. Operaciones generales

1. Conexión del equipo

Al conectar el equipo no debe haber ninguna persona en él, ya que podría resultar dañada en caso de fallo de funcionamiento.

2. Configurar componente radiológico

En principio, se puede contactar con el componente radiográfico direccionable a través de la red desde todos los PC conectados a la red para la adquisición de radiografías.

IMPORTANTE: Para evitar conflictos entre direcciones IP, no deben conectarse nunca a la red varios componentes radiográficos con capacidad de conexión a la red que tengan la misma dirección IP. A cada componente radiográfico se le debe asignar una dirección IP única, y el nombre de dicho componente debe ser unívoco.

Configuración de fábrica de la dirección TCP/IP del equipo: 192.168.15.240
(máscara de subred: 255.255.255.0)

NOTA: La configuración de red puede ajustarse mediante la rutina de servicio S037. SR37.03 también permite asignar una dirección IP al equipo a través de DHCP. Tenga en cuenta que debe tratarse de una dirección reservada para que no se modifique a posteriori.

Comprobación de direcciones IP existentes Puede determinar si una dirección IP ya existe en la red con la función "PING" dentro de un símbolo del sistema ("CMD.EXE" en MS Windows, p. ej.).

1. Conecte todos los equipos de red utilizados hasta ahora (PC, impresora, componentes radiográficos).
2. Inicie el símbolo del sistema (ventana DOS) desde un PC de la red.
3. Introduzca el texto "ping" en el símbolo del sistema, seguido de la dirección que desea comprobar, y pulse entonces la tecla de entrada. [10]

```

C:\>ping 192.168.15.13

Ping wird ausgeführt für 192.168.15.13 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63
Antwort von 192.168.15.13: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=63

Ping-Statistik für 192.168.15.13:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\>

```

Ejemplo: "ping
192.168.15.13"

- Si responde un equipo de red, esta dirección ya existe.

Ilustración 27 "CMD.EXE" en MS Windows [10]

3. Administración de equipos/Configuración del equipo

- Sidexis 4 está instalado.
- El software de la estación de trabajo del componente radiológico correspondiente, o en su caso del sensor, está instalado en la estación de trabajo.

1. Inicie Sidexis
4.

2. En Sidexis 4, abra el menú de configuración "Orthophos SL" / "Administración de equipos".

3. Haga clic en el botón "Configuración del equipo".

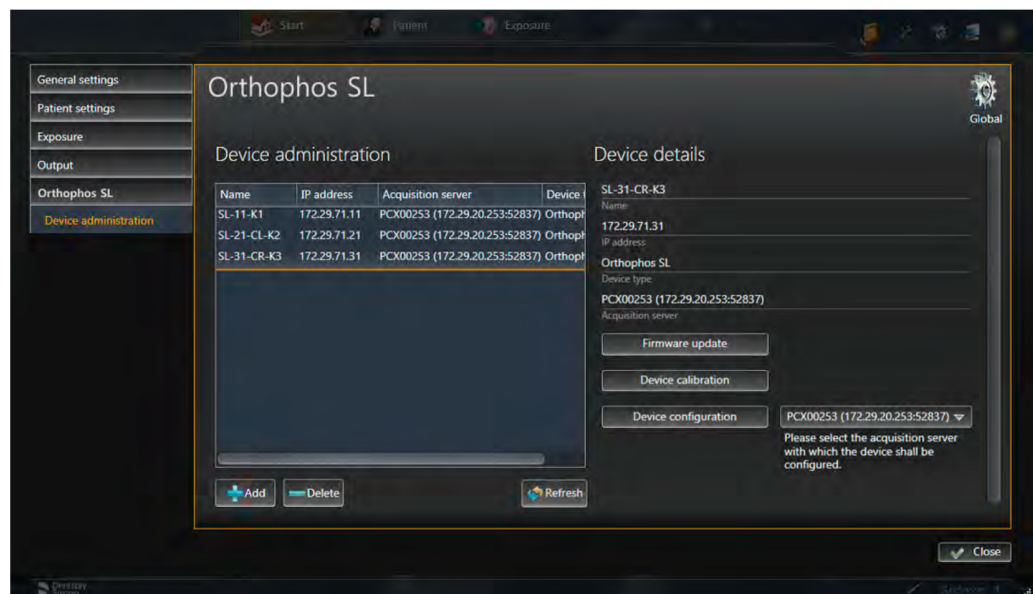
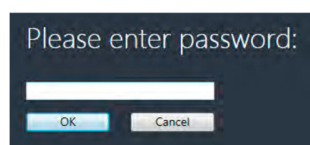


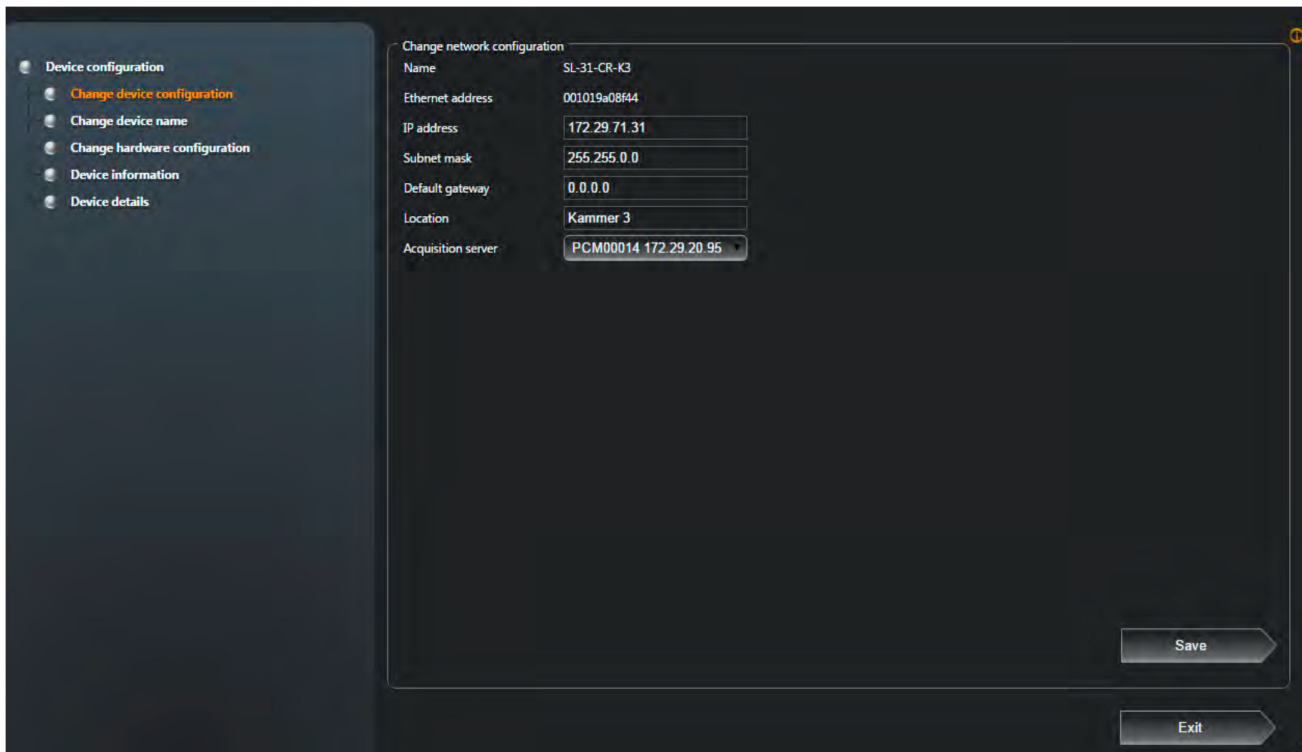
Ilustración 28 Asistente de instalación de Orthophos SL: Administración de Equipos [10]

- Aparece el diálogo de contraseña.



4. Introduzca la contraseña de servicio y confírmela haciendo clic en el botón "Ok".

- El menú "Configuración del equipo" se abre.



- Ilustración Asistente de instalación de Orthophos SL: Configuración de IP [7]

4. Funcionamiento para exposición: funcionamiento sin radiación

Si el equipo va a ser presentado en ferias o exposiciones como equipo de exhibición, es preciso asegurarse de que no pueda emitir ninguna radiación.

a) Conexión del funcionamiento para exposición

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

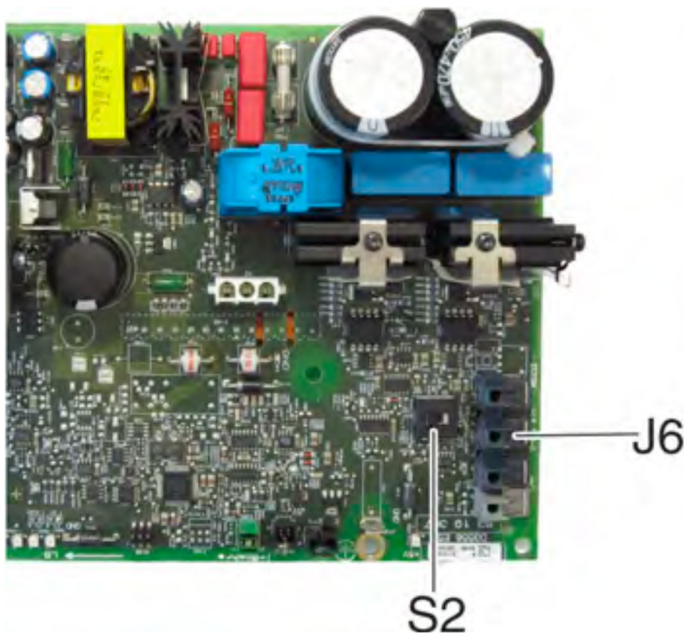
Es imprescindible desconectar el equipo de la tensión y esperar 4 minutos por lo menos antes de desmontar el revestimiento del emisor de rayos X.

En el funcionamiento para exposición el equipo no puede funcionar con radiación.

Por este motivo, realice las siguientes medidas de seguridad:

1. Desconecte el equipo.
2. Desmonte el revestimiento "emisor de rayos X, tapa".
3. Desmonte la chapa de cubierta de la platina DX6.

4. Sitúe el interruptor DIP S2 (DX6) en la posición 2.



IMPORTANTE: Si el interruptor S2 no está en la posición 2 en el funcionamiento para exposición, aparecen varios mensajes de error después de conectar el equipo.

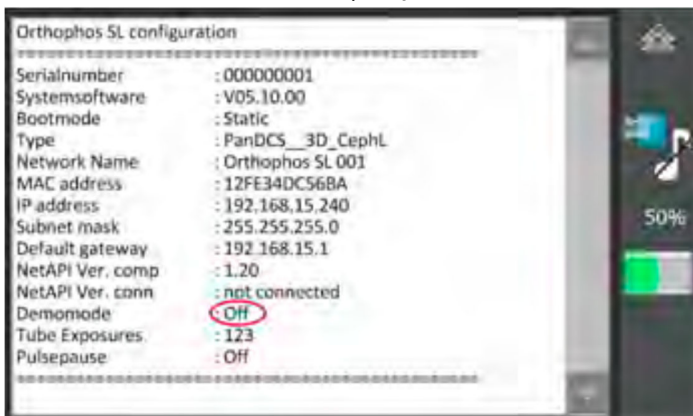
5. Extraiga el cable L5 (X-RAY) del conector J6/J103 (DX6).

- A partir de ahora no es posible un disparo de radiación.

6. Conecte el equipo y controle el modo a través de la pantalla de información.

Modo de demostración: ON significa: El funcionamiento para exposición está conectado (no puede conectarse la radiación) Modo de demostración: OFF significa: El funcionamiento para exposición está desconectado (funcionamiento para radiografía, ¡puede haber radiación!)

7. Vuelva a desconectar el equipo y monte la chapa de cubierta, así como el revestimiento del emisor de rayos X en orden inverso al desmontaje. [10]



b) Desconexión del funcionamiento para exposición

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Es imprescindible desconectar el equipo de la tensión y esperar 4 minutos por lo menos antes de desmontar el revestimiento del emisor de rayos X.

1. Desconecte el equipo.
2. Desmonte el revestimiento "emisor de rayos X, tapa".
3. Desmonte la chapa de cubierta de la platina DX6.
4. Sitúe el interruptor DIP S2 (DX6) en la posición 1.
5. Enchufe el cable L5 (X-RAY) en el conector J6/J103 (DX6).
 - A partir de ahora se puede volver a conectar la radiación.
6. Conecte el equipo y controle el modo a través de la pantalla de información.

Modo de demostración: ON significa: El funcionamiento para exposición está conectado (no puede conectarse la radiación) Modo de demostración: OFF significa: El funcionamiento para exposición está desconectado (funcionamiento para radiografía, ¡puede haber radiación!)

7. Vuelva a desconectar el equipo y monte la chapa de cubierta, así como el revestimiento del emisor de rayos X en orden inverso al desmontaje.

c) Observaciones importantes para embalaje y transporte

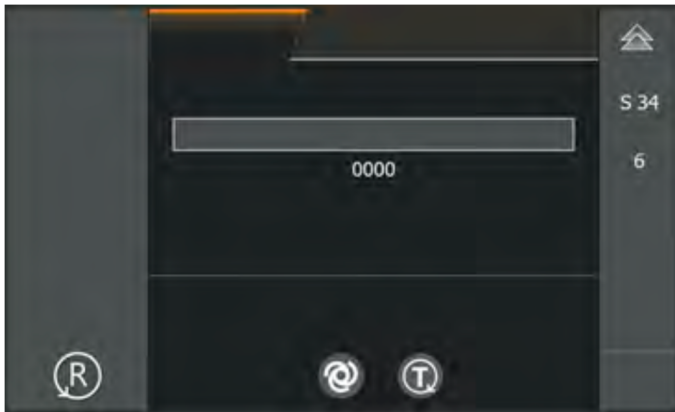
IMPORTANTE



Si el equipo se reembala en un cartón ya utilizado en el que uno de los indicadores ya estaba activado, anótelos en el albarán.

Embalaje del cefalómetro

1. Acceda a la rutina de servicio S034.6 [→ 344].
 - Después de acceder a la rutina de servicio, en el campo de selección 1 se muestra una barra de progreso fija. En el campo de selección 2 se mostrará "FFFF".
2. Toque la tecla T (A).



- El cefalómetro se desplazará a la posición de embalaje. El proceso se indica mediante una barra de progreso activa en el campo de selección 1.
- En cuanto el cefalómetro alcanza su posición de embalaje, el campo de selección 2 indica "0000".

3. Salga de la rutina de servicio.

Ilustración 28 Modo servicio Orthophos SL: Rutina S0034 [10]

Embalaje del equipo de rayos X

PELIGRO

¡Peligro de descarga eléctrica!

¡Para desembornar los cables de red es imprescindible desconectar la tensión de la red!

1. Conecte el equipo y llévelo a la altura de embalaje mediante las teclas arriba/abajo del Easypad.

- Altura de mordida = 965 mm (se muestra como altura en el easypad)
- Borde inferior del revestimiento del carro = 702 mm

2. Embale el equipo panorámico

(estado del embalaje: ver instrucciones de instalación, capítulo "Suministro").

Montaje del fiador de transporte

➤ El montaje del fiador de transporte se realiza en el orden inverso al del desmontaje. [10]

VIII. Validar el procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo Orthophos SL 3D

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

¡Desconecte siempre la alimentación del equipo y espere al menos 1 minuto antes de desmontar un revestimiento!

Realice la prueba de continuidad sólo con el equipo desconectado.

ATENCIÓN

El equipo puede resultar dañado.

Seleccione el tipo correcto de corriente/de tensión y ajuste el rango de medición según la lectura prevista.

Respete las pausas de enfriamiento previstas si necesita realizar varias radiografías para comprobar una lectura.

Tenga en cuenta las medidas de precaución aplicables al manipular platinas (componentes sensibles a descargas electrostáticas). Antes de tocar las platinas, descárguese tocando un punto de puesta a tierra.

Cable del bus CAN: Al retirar el cable del bus CAN es imprescindible que desenchufe también la alimentación.

A. Localización de averías.

1. Memoria de registro de errores.

La memoria de registro de errores forma parte de "Detalles del equipo".

Error Logging Data DX ii		
Timestamp	Categorie	Message
2006-03-06, 19:57:40	[Message]:	Logbook started
2006-03-06, 20:13:02	[Message]:	Recording started - Value: 9000
2006-03-06, 20:13:22	[Message]:	Recording stopped
2006-03-06, 20:48:34	[Message]:	Recording started - Value: 9000
2006-03-06, 20:48:54	[Message]:	Recording stopped
2006-03-07, 15:45:38	[Error Sidexis]:	E! 14 04 (ERR_SOCKET) SidErr: ERR_SOCKET_ERROR SocketErr: EPIPE
2006-03-07, 08:57:05	[Message]:	Logbook started
2006-03-07, 08:58:30	[Message]:	Recording started - Value: 104
2006-03-07, 08:58:49	[Message]:	Recording stopped
2006-03-07, 09:03:26	[Message]:	Recording started - Value: 104
2006-03-07, 09:03:45	[Message]:	Recording stopped
2006-03-07, 09:05:16	[Message]:	Recording started - Value: 104
2006-03-07, 09:05:35	[Message]:	Recording stopped
2006-03-07, 09:07:27	[Message]:	Recording started - Value: 101
2006-03-07, 09:07:35	[Message]:	Recording cancelled
2006-03-07, 09:52:44	[Message]:	Recording started - Value: 9641
2006-03-07, 09:52:58	[Message]:	Recording stopped

Para interpretar mejor la memoria de registro de errores, a continuación, se explican los datos que puede contener.

a) Datos de ejemplo de un registro de errores

Tabla 5 Datos de ejemplo de un registro de errores [10]

Hora del	2006-03-06, 20:13:02	Hora del sistema (hora en la DX11)
Tipo de entrada	[Message]	Suceso general del sistema
	[Message + val]	Suceso general del sistema con un va- lor adicional
	[Error]	Suceso de error
	[DeviceError]	Datos sobre el suceso de error de un módulo
	[Error Sidexis]	Suceso de error de red
	[Stringname]	Textos de estado libres
	[Stringsegment]	Datos adicionales (nombres de cade- nas de caracteres)
	[RTC Date/Time Change]	Fecha y hora de un PC Sidexis
	[PC Date/Time]	Fecha y hora ajustadas en la DX11
	[Update]	Información sobre la actualización del firmware del equipo
Datos de entrada [Message]	Selftest: Successful	Autocomprobación terminada con éxito
	Recording started	Inicio de una radiografía
	Value: 9000	ID de secuencia de la radiografía
	Recording stopped	Fin de una radiografía
	Recording cancelled	Cancelación de una radiografía
	Termination State	Causa del final de la radiografía
	Value: 0	Radiografía ejecutada completamente
	Value: 1	Radiografía cancelada por el usuario
	Value: 2	Radiografía cancelada por un error in- terno
	Imagetransfer started	Inicio de una transmisión de datos de imagen
	Imagetransfer stopped	Fin de una transmisión de datos de imagen
	Logbook started	Corresponde a la conexión del equipo
	Image state switched to Released	Radiografía entregada en Sidexis 4 y confirmada por Sidexis 4.
	Otros datos de entrada que documentan la aparición del caso Rescue son: • Image state switched to Rescue • Rescue request Sidexis Error • Rescue request Sidexis TrackEpilogue • Rescue request Sidexis Timeout Estos datos de entrada también pueden aparecer después de "Recording stopped" o "Cancel" e indican una excepción. En coordinación con el Centro de atención al cliente de Dentsply Sirona, usted puede ofrecer datos	

2. Comprobación del bus CAN.

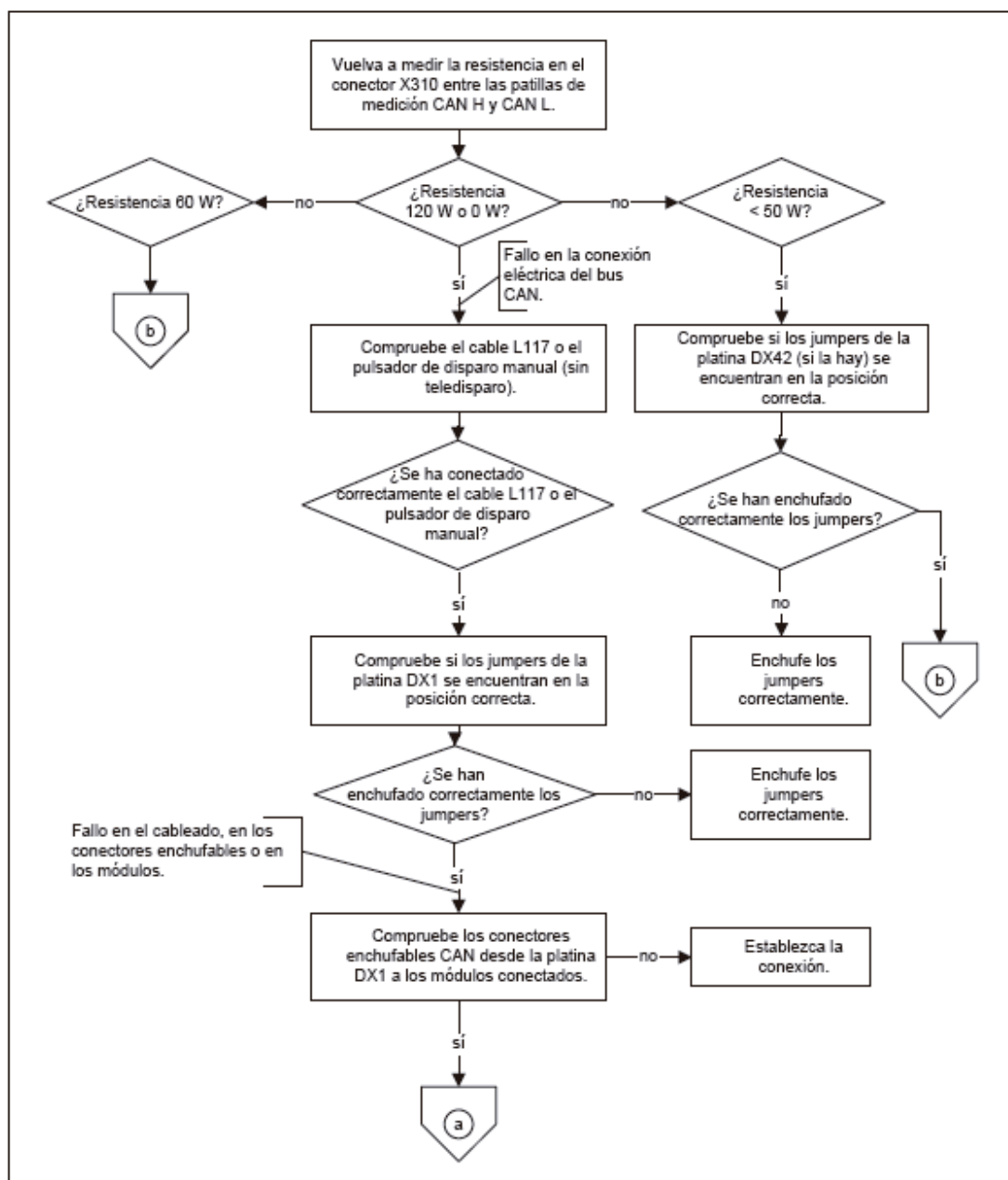
ATENCIÓN

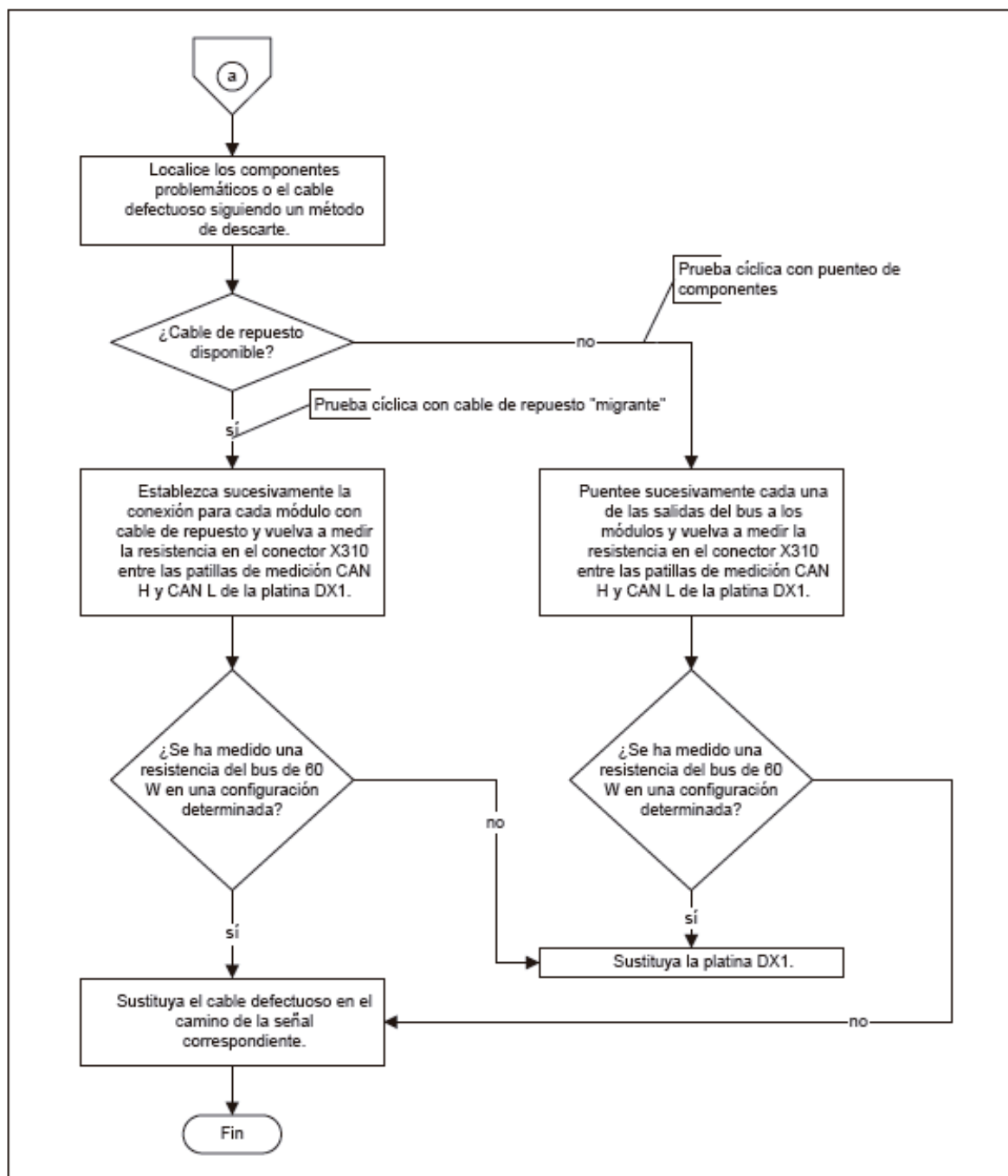
El equipo puede resultar dañado.

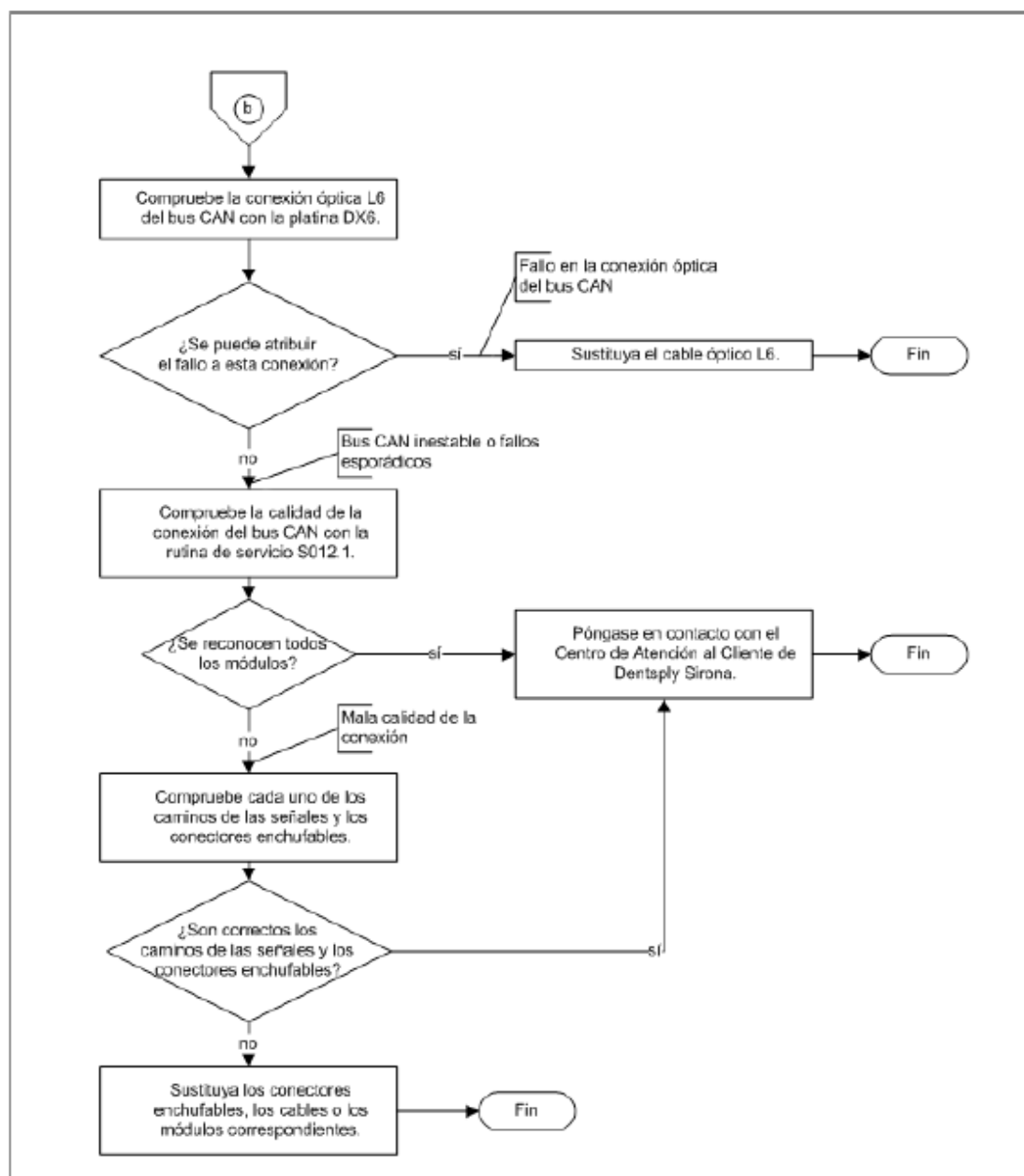
La tensión de alimentación debe estar siempre enchufada o conectada al desenchufar y enchufar los cables. Si, p. ej., no hay ningún cable de alimentación enchufado en DX91 Ceph, el módulo no dispone de conexión de tierra con el equipo y el potencial de tensión no es el mismo. En este caso, si se enchufa el cable CAN, el transceptor CAN (IC en DX91) puede resultar dañado por la diferencia de tensión. Es decir, cuando el equipo esté conectado, los cables CAN deben enchufarse únicamente a módulos con alimentación eléctrica y puesta a tierra. [9]

Para localizar errores puede desenchufarse y volverse a enchufar el cable del bus CAN y observar el comportamiento.

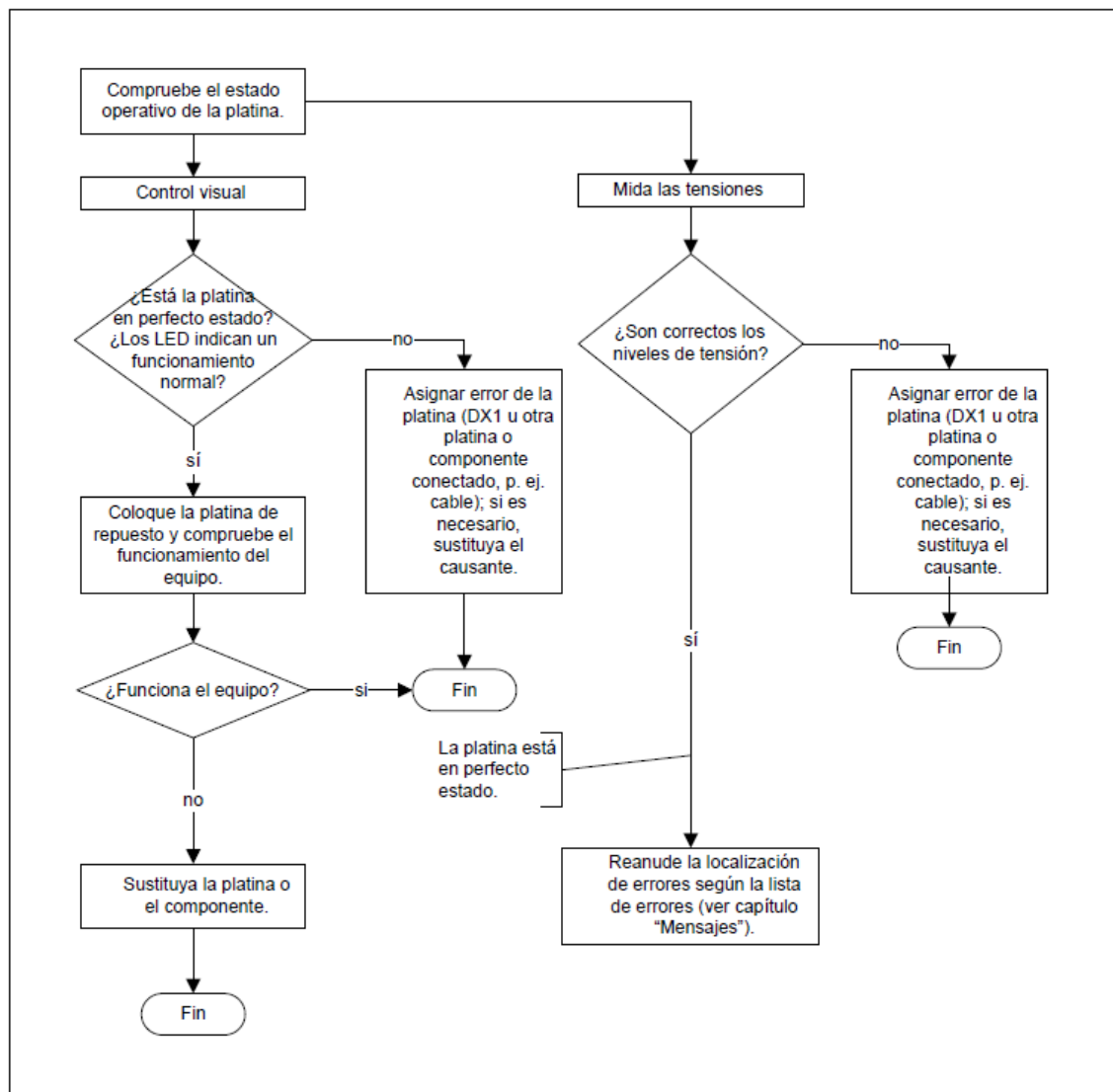
Para comprobar los cables de fibra óptica también puede utilizarse un comprobador de fibra óptica, p. ej., Fiberpoint@250MD.





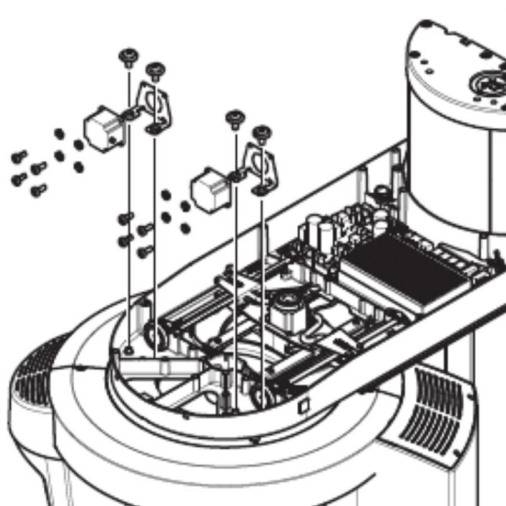
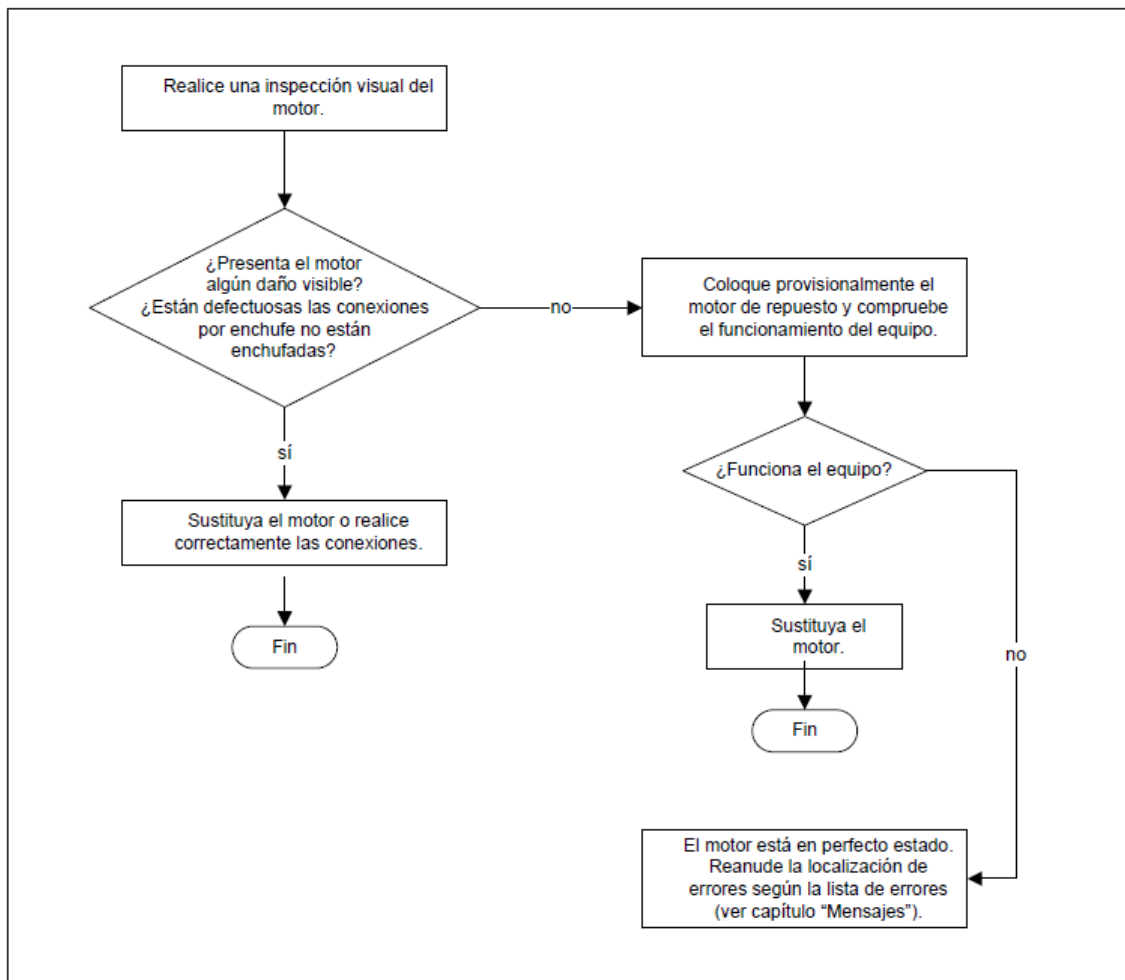


3. Comprobación de las platinas.

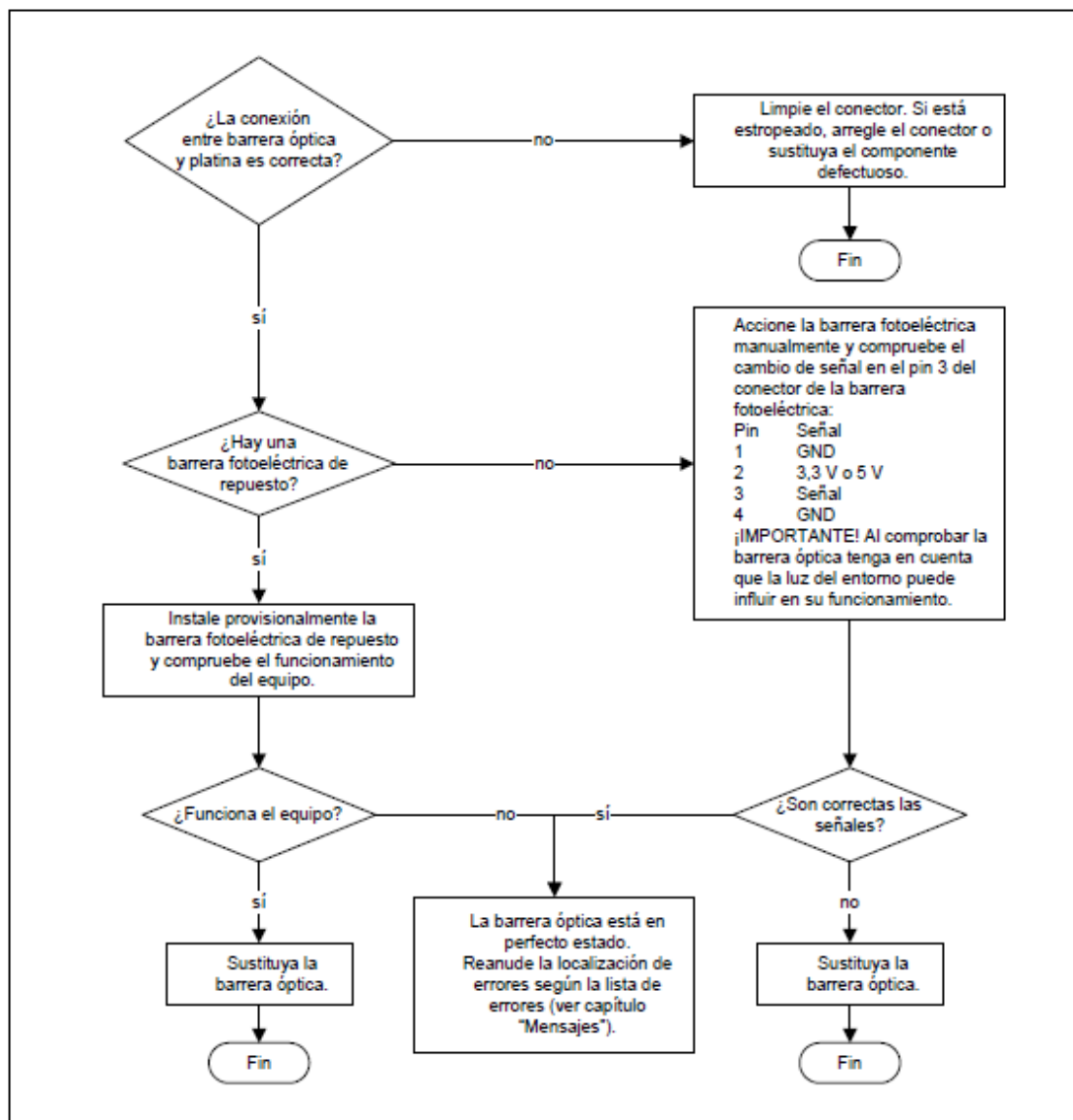


Para este procedimiento se recomienda utilizar un multímetro.

4. Comprobación de los motores.

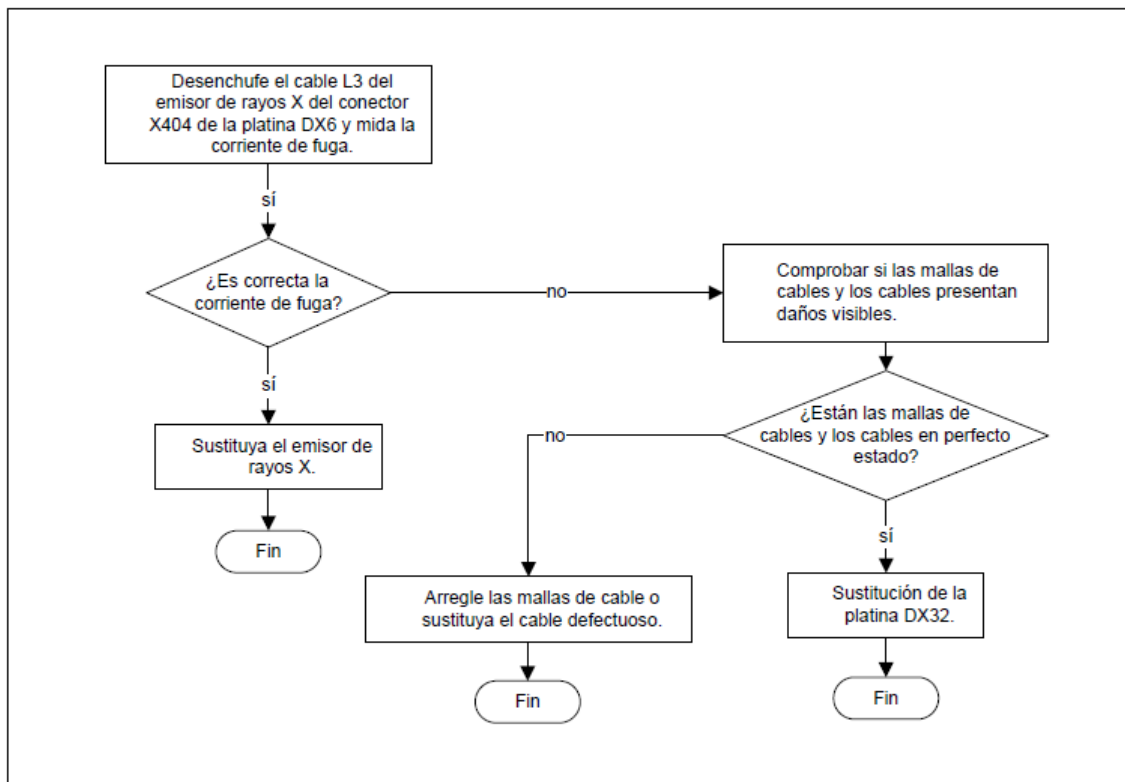


5. Comprobación de las barreras fotoeléctricas.



Las barreras fotoeléctricas se encuentran ubicadas en el sistema mecánico rotario de la parte panorámica y en el brazo cefalométrico del equipo Orthophos SL 3D

6. Corriente de fuga demasiado elevada.



Comprobación de la corriente de fuga

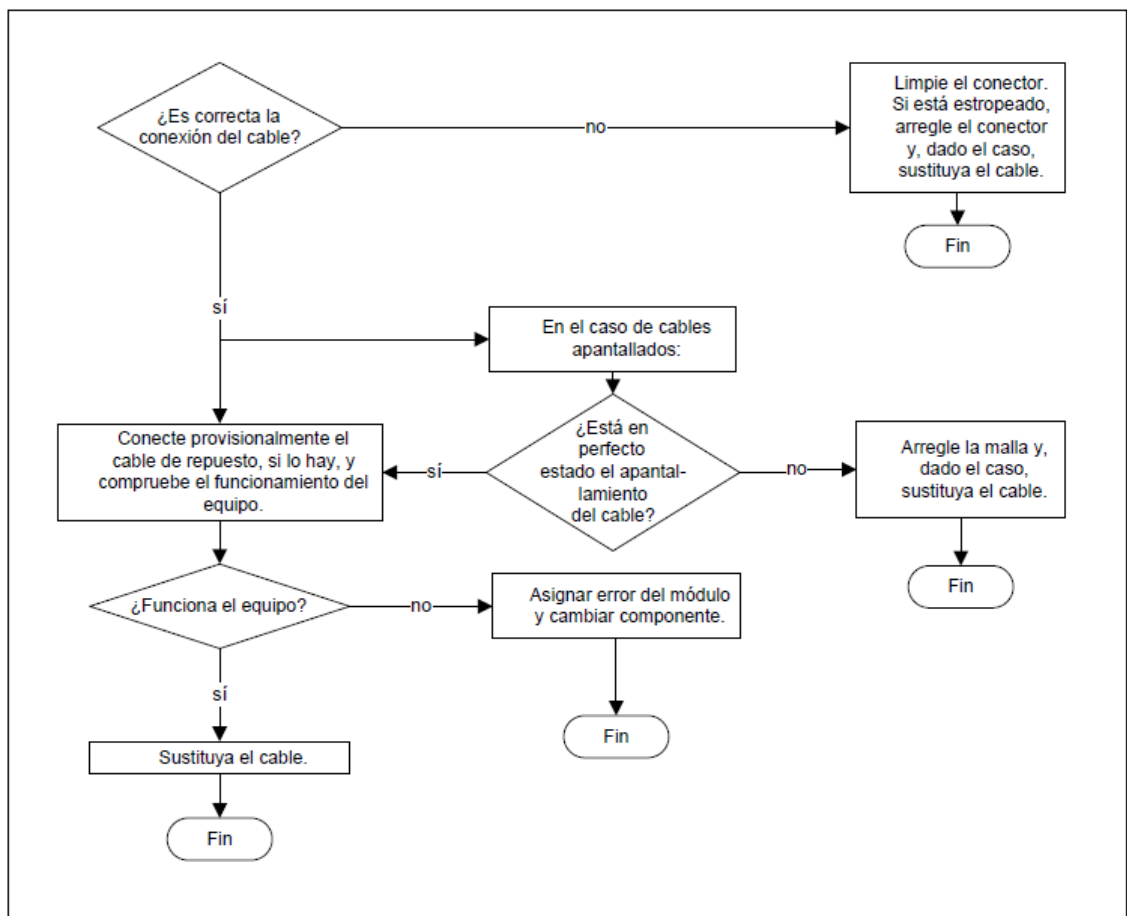
Utilizar el equipo adecuado para la medición de corriente de fuga, ejemplo que cumpla la norma IEC 62353.



Ilustración 27 Equipo de medición de corriente de fuga [9]

Nota importante: la corriente de fuga máxima admisible del equipo viene establecida por el fabricante en 5 mA para los equipos instalados de manera fija. [9]

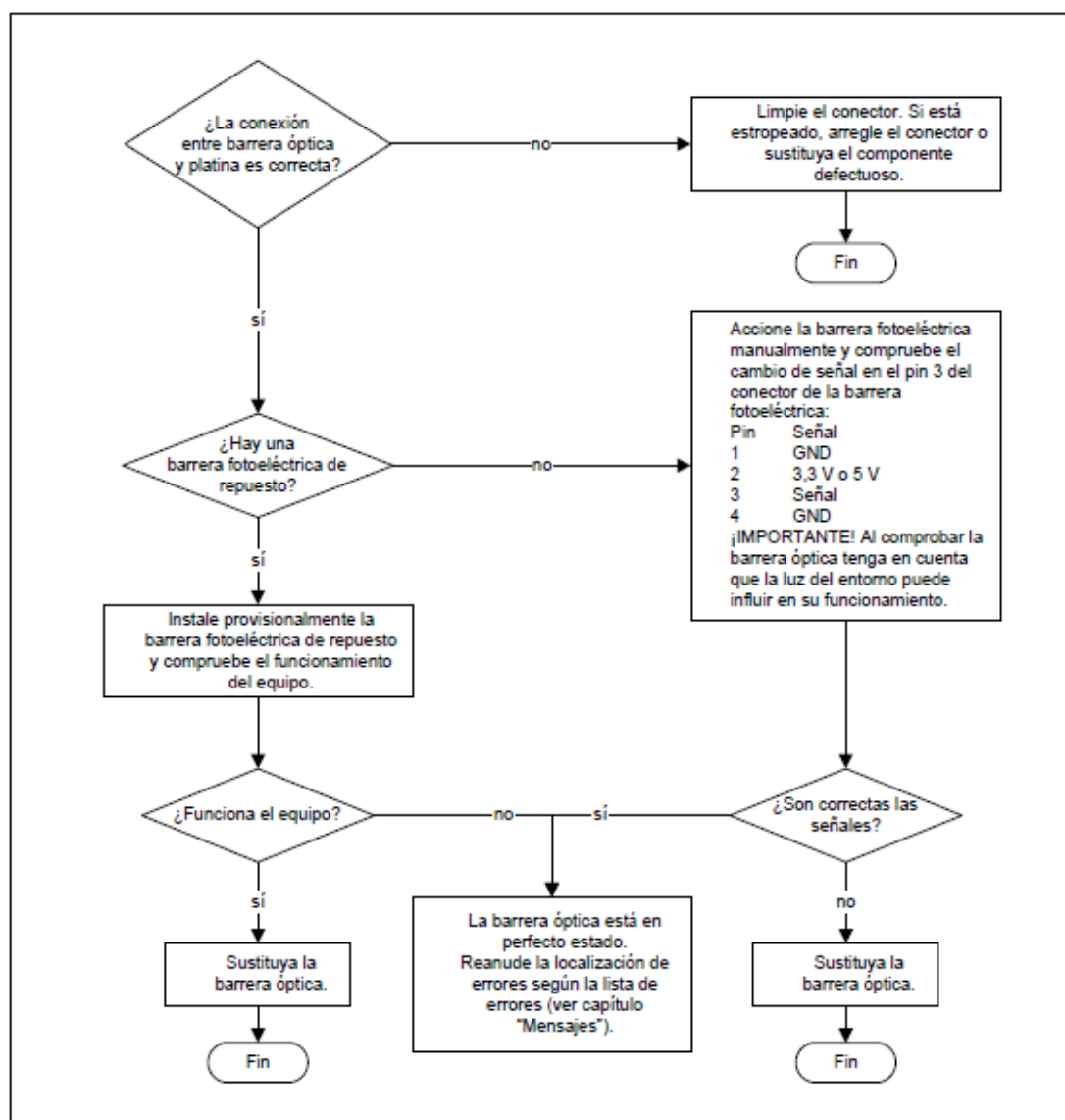
7. Comprobación de los cables.



Comprobación de los cables de fibra óptica

Para comprobar los cables de fibra óptica se necesita un comprobador de fibra óptica, p. ej., Fiberpoint®250MD.

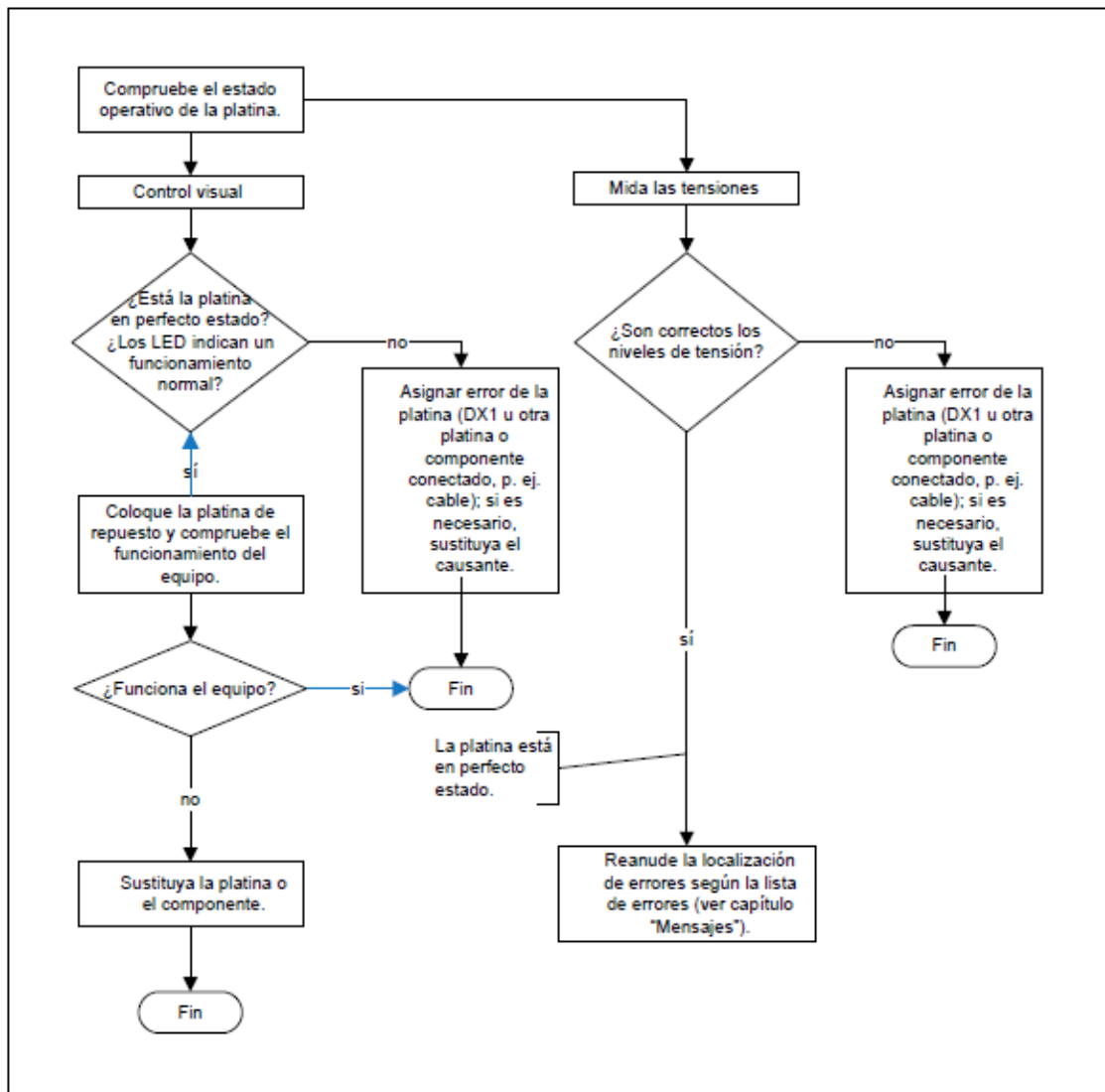
Comprobación del cable de fibra óptica L83B (1) entre la platina DX83 (X700) y el adaptador de medios [9]



8. Análisis de errores en el camino de la señal de control de rayos X.

Mensajes de error y de ayuda con telemando de disparo instalado

E3 42 31 + E3 13 40 aparecen juntos después de conectar el equipo:



B. Mantenimiento de Software.

1. Esquemas de instalación.

a) Sistema radiográfico 2D.

IMPORTANTE

Por razones de rendimiento, se recomienda repartir los componentes de software en distintas estaciones de trabajo (ver gráfico de ejemplo a continuación).

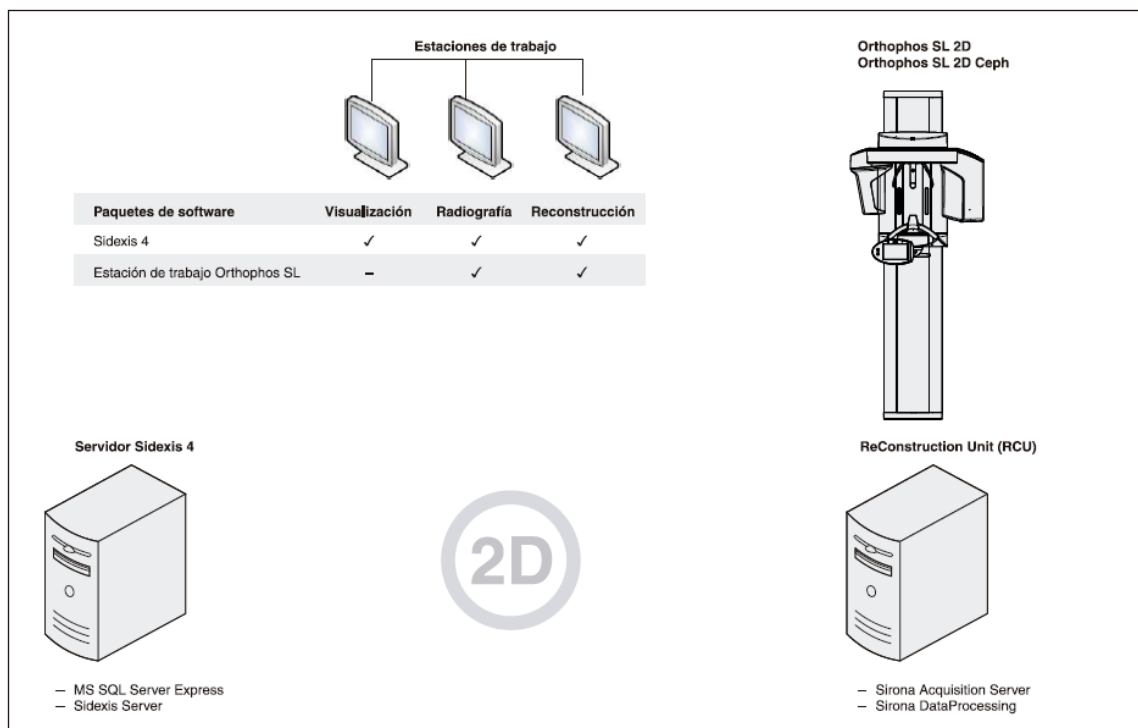


Ilustración 29 Componentes de software para instalar un sistema radiográfico 2D con Orthophos SL y Sidexis 4 [10]

DVD y componentes de software necesarios

- "Sidexis 4 DVD"
 - "Database: MS SQL Server Express"
 - "Sidexis 4 Server"
 - "Sidexis 4 Client"
- "Orthophos SL Software DVD"
 - "Orthophos SL AcquisitionServer"/"Sirona AcquisitionServer"
 - "Orthophos SL AcquisitionServer"/"Sirona DataProcessing"

- "Orthophos SL Estación de trabajo"/"Sirona FFPan Sidexis4 Extension"
- "Orthophos SL Estación de trabajo"/"Sirona OPSL Sidexis4 Extension"
- Firmware de Orthophos SL

Guía de instalación para sistemas radiográficos 2D

- Se cumplen los requisitos descritos en el documento "Requisitos de instalación".
 - El equipo de rayos X se ha montado según lo especificado en las instrucciones de instalación.
1. Establezca la conexión de red con el equipo y la RCU.
 2. Instale Sidexis 4 en el servidor Sidexis 4 y en las estaciones de trabajo Sidexis 4. Para ello, proceda según las "Instrucciones de instalación Sidexis 4" (REF 64 47 226).
 3. Instale el software "Orthophos SL AcquisitionServer" del "Orthophos SL Software DVD" en la RCU.
 4. Instale el software "Orthophos SL Estación de trabajo" del "Orthophos SL Software DVD" en las estaciones de trabajo.
 5. Configure el componente radiográfico.
 - La instalación del sistema radiográfico 2D ha concluido. [7]

b) Sistema radiográfico 2D/3D.

IMPORTANTE

Por razones de rendimiento, se recomienda distribuir los componentes de software en distintas estaciones de trabajo (ver gráfico de ejemplo a continuación).

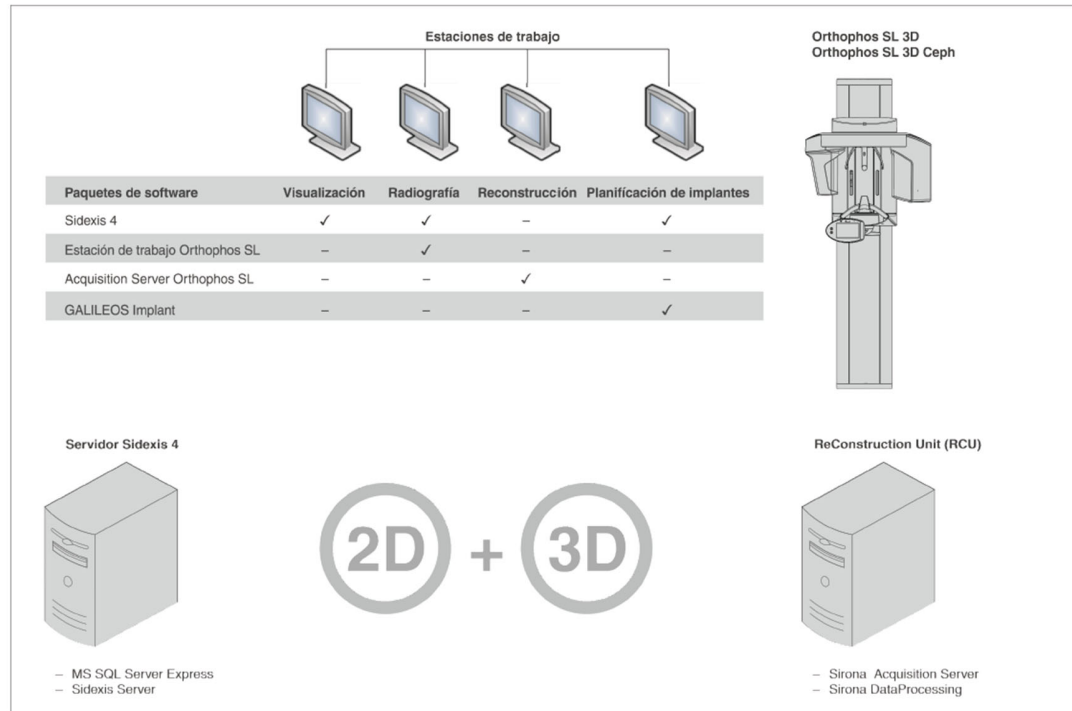


Ilustración 30 Componentes de software para instalar un sistema radiográfico 2D/3D con Orthophos SL y Sidexis 4 [10]

DVD y componentes de software necesarios

- "Sidexis 4 DVD"
 - "Database: MS SQL Server Express"
 - "Sidexis 4 Server"
 - "Sidexis 4 Client"
- "Orthophos SL Software DVD"
 - "Orthophos SL AcquisitionServer"/"Sirona AcquisitionServer"
 - "Orthophos SL AcquisitionServer"/"Sirona DataProcessing"
 - "Orthophos SL Estación de trabajo"/"Sirona FFPan Sidexis4 Extension"
 - "Orthophos SL Estación de trabajo"/"Sirona OPSL Sidexis4 Extension"
 - Firmware de Orthophos SL

IMPORTANTE

Para instalar los siguientes componentes es imprescindible instalar un "Sidexis 4 Client".

Los siguientes componentes solo se necesitan para la planificación de implantes, el pedido de plantillas de perforación y la exportación/ importación de datos CEREC: [9]

- "GALILEOS Implant DVD"

4 Esquemas de instalación

4.2 Sistema radiográfico 2D/3D

Dentsply Sirona

12 65 44 303 D3632

D3632.031.02.05.04 11.2018

Guía de instalación para sistemas radiográficos 2D/3D

- Se cumplen los requisitos descritos en el documento "Requisitos de instalación".
 - El equipo de rayos X se ha montado según lo especificado en las instrucciones de instalación.
1. Establezca la conexión de red con el equipo y la RCU.
 2. Instale Sidexis 4 en el servidor Sidexis 4 y en las estaciones de trabajo Sidexis 4. Para ello, proceda según las "Instrucciones de instalación Sidexis 4" (REF 64 47 226). [7]
 3. Instale el software "Orthophos SL AcquisitionServer" del "Orthophos SL Software DVD" en la RCU.
 4. Instale el software "Orthophos SL Estación de trabajo" del "Orthophos SL Software DVD" en las estaciones de trabajo.
 5. Si deben realizarse planificaciones de implantes con "GALILEOS Implant":
Instale los siguientes paquetes de software desde los correspondientes DVD: – "GALILEOS Implant"
 6. Configure el componente radiográfico.
 - La instalación del sistema radiográfico 2D/3D ha concluido.

2. Establecer conexión de red.

IMPORTANTE

Asignación de derechos Para instalar los componentes de software, debe haber un usuario con derechos de administrador.

Para futuros usuarios debe disponerse de los derechos necesarios en la red.

Después de instalar el equipo de rayos X conforme a las instrucciones de instalación, deben conectarse a la red local el equipo de rayos X y la correspondiente Reconstruction Control Unit (RCU). [7] [9]

- El usuario que realice la instalación debe poseer derechos de administrador.

1. Conecte el equipo de rayos X a la red local.

2. Si hay un adaptador de medios:

Conecte el adaptador de medios a la red local.

3. Conecte la RCU a la red local.

4. Dentro de la red, asigne los derechos necesarios a los futuros usuarios del sistema. [9]

3. Instalación del software para PC Orthophos SL.

a) Inicio del asistente de instalación de Orthophos SL.

1. Introduzca el "Orthophos SL Software DVD" en la unidad de DVD del PC.

NOTA: El asistente de instalación de Orthophos SL se inicia automáticamente por defecto. De no ser así, ejecute el archivo "Autorun.exe" del directorio raíz del Orthophos SL Software DVD. Instalación de Orthophos SL Acquisition Server en la RCU. [7]

Se abre la pantalla de inicio del asistente de instalación de Orthophos SL.

NOTA: El asistente de instalación reconoce el idioma del sistema operativo instalado. Si el idioma del sistema operativo está disponible para la instalación, se utilizará este automáticamente. Si el idioma del sistema operativo no está disponible para la instalación, se utilizará el inglés. [7] [9]

2. Haga clic en el idioma deseado en la barra inferior de la pantalla de inicio.

- Se cambia el idioma de instalación.



Ilustración 31 Asistente de instalación de Orthophos SL: pantalla de inicio [10]

b) Instalación del software en las estaciones de trabajo.

- El "Orthophos SL Software DVD" se encuentra en la unidad de DVD de la estación de trabajo. [7]
- El asistente de instalación de Orthophos SL está abierto.

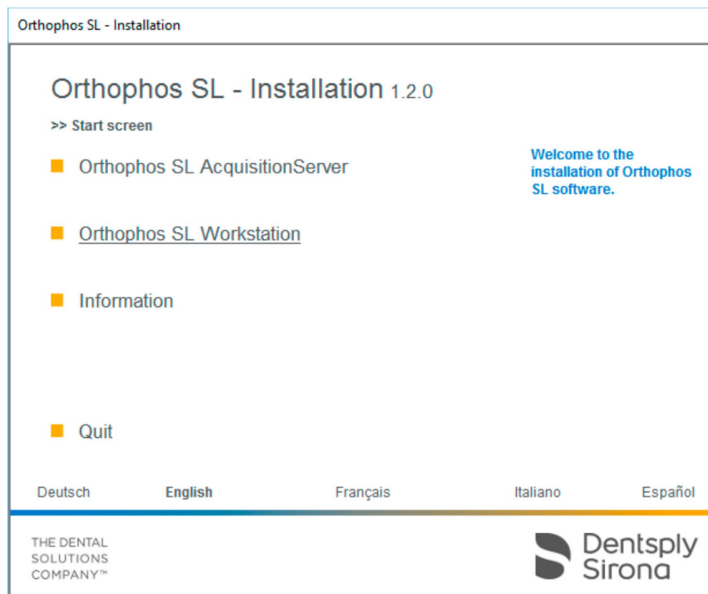


Ilustración 32 Asistente de instalación de Orthophos SL: pantalla de inicio [10]

1. Haga clic en el botón "Orthophos SL Estación de trabajo".

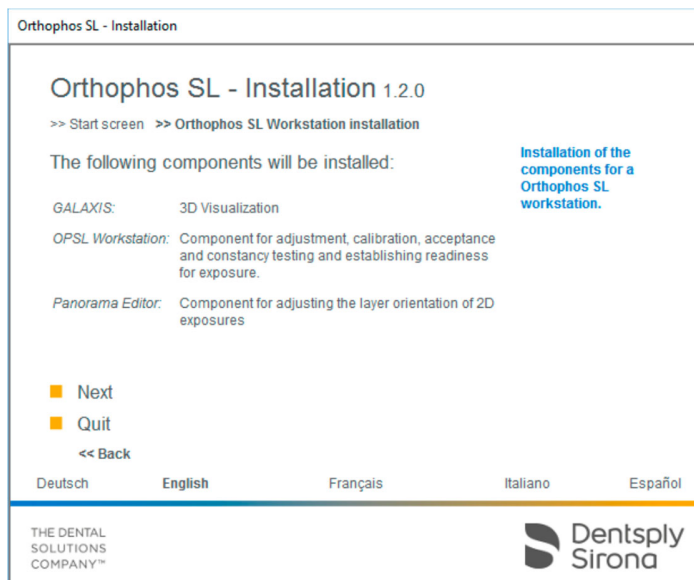


Ilustración 33 "Orthophos SL Estación de trabajo": pantalla de inicio [10]

1. Haga clic en el botón "Orthophos SL Estación de trabajo".



Ilustración 34 "Orthophos SL Estación de trabajo": pantalla de inicio [10]

- Se abre el siguiente diálogo de instalación.

2. Haga clic en el botón "Suite".

- Se instalan los componentes de programa "Sirona FFPan Sidexis4 Extension" (plugin de equipo de Orthophos SL), "Sirona OPSL Sidexis4 Extension" (editor de radiografías panorámicas de Orthophos SL) y "GALAXIS for GALILEOS Implant" (visualización 3D). [7] [9]

3. Ejecute esta instalación en todas las estaciones de trabajo que deban utilizarse como puesto radiográfico. [9]

Consejo: Para comprobar la instalación pueden revisarse las entradas de la lista del elemento del panel de control "Programs and Features" (Panel de control). La lista debe contener las siguientes entradas:

 Dentsply Sirona FFPan Sidexis4 Extension 1.0.5	Sirona Dental Systems GmbH	20.03.2017	43,2 MB	1.0.5.69
 Dentsply Sirona OPSL Sidexis4 Extension 1.0.5	Sirona Dental Systems GmbH	20.03.2017	75,5 MB	1.0.5.69
 GALAXIS 1.9.2	Sirona Dental Systems GmbH	20.03.2017	212 MB	1.9.5605.25519

Ilustración 35 Entradas de la lista del elemento del panel de control "Programs and Features". [10]

NOTA: los números de versión pueden diferir del ejemplo anterior.

IX. Conclusiones:

Un análisis del funcionamiento habitual cuando se le brinda mantenimiento preventivo según lo que propone el fabricante en los manuales en el equipo Orthophos SL 3D. permite conocer de mejor manera los fallos más comunes en el mismo, así como los errores, que se pueden presentar por mala manipulación de parte de los operarios.

Los fallos que se pueden determinar, evaluar, y solucionar localmente, por parte del usuario del equipo Orthophos SL 3D, ya sean comunes o poco comunes, pueden ser documentados para futuras eventualidades, y este manual, permitirá conocer diferentes alternativas de solución en dependencia de la anomalía presentada.

No todo el personal está capacitado para dar mantenimiento al equipo, por lo que se recomienda entrenar adecuadamente al personal o usuario, en el manejo de los requerimientos funcionales para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Orthophos SL 3D, o en su defecto contar con un técnico especializado.

Los planes de Mantenimiento son en sobre medida, muy necesarios, por lo que se concluye, que según las necesidades y requerimientos de cada dueño de equipo se debe contar con un procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo la atención del equipo Orthophos SL 3D.

Eventualmente y aun habiendo planes de mantenimiento se debe evaluar y validar el procedimiento empleado para el mantenimiento preventivo y correctivo tanto de hardware como en software para el equipo Orthophos SL 3D.

X. Recomendaciones:

- Los profesores deben fomentar la realización de trabajos relacionados a las diferentes áreas que tiene la ingeniería electrónica en este caso que se abordó la biomedicina o electromedicina para que los estudiantes tengan una idea y referencia de continuar agregando más fallos que no son documentados en los manuales propuestos por los fabricantes del equipo Orthophos SL 3D en particular, pero también aplica a otros equipos médicos.
- Se debe fomentar la utilización de este manual de mantenimiento preventivo y correctivo creado en este trabajo porque solamente de esa manera se fomenta también el que otros estudiantes o egresados de la carrera muestren interés en seguir este trabajo o tener una idea nueva relacionada a otra asignatura o aplicación, y de esta manera los mismos estudiantes enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El manual puede mejorarse grandemente. Es posible agregar más escenarios de fallos comunes en cada modelo de la familia de equipos de Rayos X Orthophos XG5, XG3, XG3D ready entre otros y también otras marcas y tipos de ortopantomografía con aplicación volumétrica. Además, sería interesante que se enriquecieran otros manuales como el de instalación y que se creará uno para trasladar el equipo de un ambiente físico a otro ya que este no existe actualmente y hay que tomar varios factores en cuenta.
- El manual de mantenimiento preventivo y correctivo puede ser la pauta adecuada para solicitar una práctica profesional o pasantilla dentro de la empresa que distribuye y da soporte técnico al equipo Rayos X Orthohos SL 3D o, incluso, otros equipos relacionadas de alguna forma con imagenología en general.
- Resultaría atractivo para monografías en carreras como Ingeniería en Computación o Ingeniería en Sistemas hacer manuales de soporte para problemas no comunes y frecuentes en la base de datos SQL express que es la que usa la interfaz Sidexis 4 la cual administra las radiografías de los pacientes que adquiere el equipo y tomar de referencia este trabajo.

XI. Bibliografía

- [1] Jorie Boulevard, Oak Brook, *Radiological Society of North America (RSNA)*, 820. Preston White Drive, Reston, VA 20191-4397. Article. IL 60523-2251 o del American College of Radiology (ACR), 1891
- [2] Quintero AM, Escobar B, Vélez Trujillo N. *La radiografía cefálica: más allá de una medida cefalométrica*. 9 (edición especial): 7-15. Rev. Nac. Odontol. 2013 diciembre
- [3] Arana-Fernández de Moya E, Buitrago-Vera P, Benet-Iranzo F, Tobarra-Pérez E. *Tomografía computarizada: introducción a las aplicaciones dentales*. RCOE2006;11(3):311-322
- [4] Rushton VE, Horner K. *The use of panoramic radiology in dental practice*. J Dent. 1996;24(3):185-201
- [5] Nikneshan S, Sharafi M, Emadi N. *Evaluation of the accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at different positions*. Imaging Sci Dent. 2013;43(3):191-6
- [5] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Manual de usuario ORTHOPHOS SL 2D/3D*. Pag. 11. 64625 Bensheim Alemania. ref. 6494970(07/2018)
- [6] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Aplicación de ORTHOPHOS SL 3D 8x8 DCS a ORTHOPHOS SL 3D11x10 DCS*. Pag. 18, ref. 6561653(07/2018). 64625 Bensheim Alemania
- [7] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Instalación de software ORTHOPHOS SL 2D, Orthophos SL 2D Ceph*. 64625 Bensheim Alemania. ref. 65 44 303 D3632 (11/2018)
- [8] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Manual del usuario, Versión de software V4.3, Sidexis 4*. 64625 Bensheim Alemania. ref: 64 47 044 D3592 (04/2019)
- [9] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *ORTHOPHOS SL 2D/3D. CEPH. Firmware V05.12.06 / PC-Software V1.2.0. Manual de mantenimiento*. 64625 Bensheim Alemania. ref. 64 95 274 D3632 (06/2018)
- [10] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Orthophos S 3D / Orthophos S 3D Ceph. Requisitos de instalación*. 64625 Bensheim Alemania. ref: 64 95 209 D3632 (04/2019)
- [11] Sirona Dental Systems GmbH. Fabrikstrasse 31. *Orthophos S 3D / Orthophos S 3D Ceph. Inspección, Mantenimiento y comprobación técnica de seguridad*. Bensheim Alemania. ref: 64 95 126 D3632 (01/05/2004)