

Proyecto de Rótulo - Disposición 64/25.

Producto: Sistemas de rayos X odontológicos panorámicos.

Marca: Owandy

Modelo: I-MAX / I-MAX 3D

Importador: Grado Cuatro SRL - San Pedro 4929/31. (C1440BDA). C.A.B.A. Buenos Aires – Argentina.

Fabricante: Owandy Radiology – 2 Rue des Vieilles Vignes – 77183 Croissy-Beaubourg – Francia

País de Origen: Francia

Fecha de vencimiento: XXXX

Lote: XXXXX

Presentación: Unitario

Director Técnico: Aguiar, Viviana - MN 14751

Autorizado por ANMAT: 2225-3

Condición de uso: Uso exclusivo para profesionales e instituciones sanitarias

Conservación: Conservar en lugar seco, entre 5 °C y 40 °C, protegido de la luz.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRADO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

INSTRUCCIONES DE USO - Disposición 64/25.

Producto: **Sistemas de rayos X odontológicos panorámicos**

Marca: Owandy

Modelo: I-MAX / I-MAX 3D

Presentación: Unitaria

Conservación: Conservar en lugar limpio, seco, protegido de la luz solar directa (5–40 °C)

USO INDICADO

Obtención de imágenes radiográficas digitales del complejo maxilofacial, incluyendo dientes, maxilar superior, mandíbula y estructuras anatómicas asociadas, con fines diagnósticos en odontología.

El sistema permite la realización de estudios radiográficos extraorales tales como: Radiografías panorámicas dentales Estudios de articulación temporomandibular (ATM)

Estudios de senos maxilares (Sinus)

Estudios tipo bite-wing (mordida)

Estudios específicos de sectores dentarios.

El modelo I-MAX permite la adquisición de imágenes bidimensionales (2D), mientras que el modelo I-MAX 3D permite adicionalmente la obtención de imágenes tridimensionales (3D) del complejo maxilofacial.


JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL


SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8. INSTRUCCIONES GENERALES DE USO

8.1 Encendido y apagado del dispositivo



Advertencia

La unidad debe conectarse al interruptor diferencial magnetotérmico para separar la unidad de la alimentación. Este interruptor debe cumplir los reglamentos eléctricos en vigor en el país de instalación.

Requisitos mínimos a 230 V: tensión de trabajo de 250 V, intensidad de 10 A e intensidad diferencial de 30 mA.

Requisitos mínimos a 115 V: tensión de trabajo de 150 V, intensidad de 25 A e intensidad diferencial de 30 mA.

Presione hasta la posición «1» el interruptor de encendido situado en la parte superior del equipo en el lado del operador.

De este modo, se iniciará la función de «COMPROBACIÓN», que se indica mediante el encendido de los LEDes en el teclado del equipo.

Cuando se haya completado la función «CHECK», el LED verde (4 - Figura 10) del teclado del equipo comenzará a parpadear.

Para realizar un examen véase el apartado 8.6.

Para apagar la unidad, presione hasta la posición «0» el interruptor de encendido situado en la parte superior del equipo en el lado del operador.
Los LEDes se apagarán.

8.1.1 Botón de emergencia

El equipo tiene un botón de emergencia rojo situado en la parte superior de la unidad, cerca del interruptor de encendido.

El botón de emergencia solo detiene el movimiento vertical de la columna.

En caso de situación de emergencia con la columna, pulse el botón de emergencia para detener el movimiento.

Si las columnas no se mueven, compruebe que el botón de emergencia no esté presionado; gire el botón para soltarlo.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588



JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.2 Colocación de la mentonera

I-MAX está equipado con diversos tipos de soportes: un soporte estándar montado con un apéndice especial extraíble para pacientes edéntulos, uno inferior para exámenes SINUS y un tercero para exámenes ATM.

La mentonera estándar debe usarse, en modo panorámico, con todos los pacientes que puedan garantizar un agarre firme en la aleta de mordida de centrado. El apéndice para pacientes edéntulos debe aplicarse solo para pacientes que no puedan garantizar un agarre firme en la aleta de mordida o que no colaboren y exista la posibilidad de que se muevan durante el examen.

Para los exámenes SINUS, hay un soporte especial; al estar en una posición inferior, garantiza un mejor centrado del área correspondiente en el campo de rayos.

Para los exámenes de ATM, se incluye un posicionador específico, que permite que el paciente abra y cierre la boca sin tocar ningún posicionador con la barbilla.

Nota



Se puede usar otra mentonera, de una altura inferior, para los exámenes panorámicos estándares, para garantizar una mejor visión de la sección inferior de la barbilla para pacientes con una anatomía particular. La mentonera está marcada con una flecha hacia abajo «▼» en su parte frontal.



Mentonera estándar panorámica



Apéndice para pacientes edéntulos



Mentonera para SINUS



Posicionador de ATM

8.3 Teclado - Descripción y funciones

La Figura 10 muestra una vista general de la interfaz de control del I-MAX.

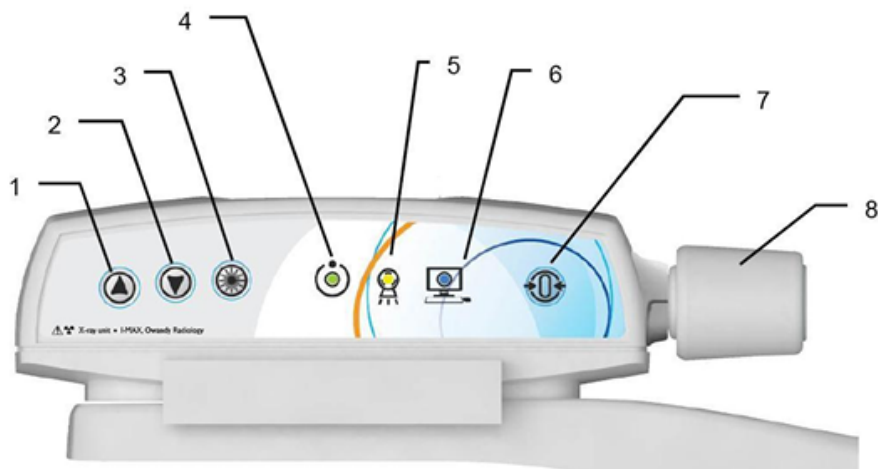


Figura 10: Teclado

Etiqueta	Descripción	
1/2	El movimiento hacia arriba/abajo de la columna se controla mediante las teclas correspondientes. Los movimientos se permiten durante el ajuste del equipo. El movimiento de la columna no es posible si se pulsa el botón de emergencia.	
3	La tecla «Dispositivo luminoso de centrado» enciende o apaga los dispositivos de centrado láser, permitiendo la colocación correcta del paciente.	
4	Indicador luminoso del estado «Máquina preparada»: - Cuando está verde fijo, alerta al usuario de que, pulsando el botón de los rayos X, comenzará la emisión de rayos X. - Cuando está verde con parpadeo lento, indica que, pulsando el botón >0<, comenzará la puesta a cero del eje. - Cuando está verde con parpadeo rápido, indica el estado de refrigeración del equipo.	
5	Indicador luminoso del estado «Emisión de rayos X». Indica la emisión de rayos X.	

Etiqueta	Descripción	
6	Indicador luminoso del estado «Conexión del ordenador»: - Azul fijo, conexión del ordenador establecida. - Azul con parpadeo lento, a la espera de la conexión con el ordenador. Sin emisión de rayos X disponible. - Azul con parpadeo rápido, el equipo está en estado de error. Consulte la GUI para ver la descripción del error.	
7	La tecla «Centrado/Entrada del paciente» se utiliza para: - Iniciar/Detener los procedimientos de examen - Poner el brazo rotativo en la posición de entrada del paciente al final del examen.	
8	Botón de cierre/apertura de sujeciones de sienes.	

8.4 Interfaz gráfica de usuario - descripción y funciones

Toda la configuración de la unidad se gestiona mediante la interfaz virtual que se ejecuta en el ordenador. Esta interfaz permite al usuario configurar todas las características técnicas de la unidad, seleccionar y ajustar el examen y los parámetros radiológicos.



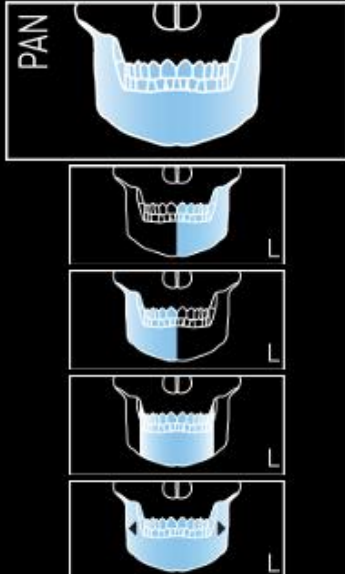
JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Selección Adulto/Niño: los valores de exposición preconfigurados y, en el examen panorámico, la trayectoria, se actualizan automáticamente en función de la selección actual.	
Selección de tamaño del paciente: Pequeña/Mediana/Grande. Los valores de exposición preconfigurados se actualizarán automáticamente en función de la selección actual.	
Tipo de dentición del paciente: Protruida/Normal/Retraída. Esta selección está disponible solo en modo Panorámico. La posición de la capa del foco se actualizará automáticamente en función de la selección actual.	
Selección del modo de prueba: deshabilita la emisión de rayos X. Utilice el modo de prueba para comprobar la ausencia de colisión con el paciente. El modo de prueba también puede resultar útil cuando se utiliza el equipo para niños, para mostrarles cómo funciona el equipo antes de realizar el examen.	

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Configuración: abre el menú de configuración.	
Tiempo de enfriamiento	
LED virtual: indica el estado actual de la unidad: Azul = Inicialización Verde = Preparado Rojo = Error Amarillo = Emisión de rayos X.	
Selección de parámetros de exposición: cambia kV y mA. Cuando se cambian manualmente los parámetros de exposición, el indicador de modo pasa de «Anatómico» a «Manual». Vuelva al modo «Anatómico» usando la tecla de selección de programa principal.	
La selección del tipo de examen se realiza en dos pasos. Primera selección: seleccione el modo de examen entre Panorámico, ATM y Sinus. Segunda selección: defina el modo de examen.	

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.4.1 Funciones del área principal de la GUI

El área principal de la interfaz virtual está dividida en tres secciones:

- La sección «1», que permite la selección del examen.
- La sección «2», para la selección de las características del paciente.
- La sección «3», para los parámetros de exposición.

Seleccionando el área indicada en el círculo rojo, es posible ver todos los exámenes disponibles.



Haciendo clic en el área indicada en el círculo rojo, es posible reducir el área de selección del examen.



El usuario puede elegir entre diversas opciones.

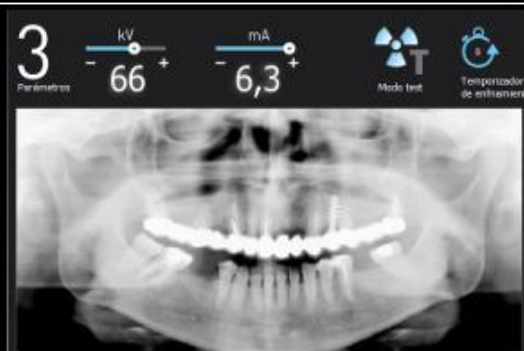
- Adulto/Niño: se cargarán automáticamente los valores de exposición preconfigurados correctos (ver apartado 8.7.1). En los exámenes panorámicos con niños, se reducen los valores de exposición y la duración de la trayectoria.
- Tamaño del paciente: se cargarán automáticamente los valores de exposición preconfigurados correctos.
- Tipo de dentición: la posición de la capa del foco se ajustará automáticamente.
- Selección de kV/mA: el usuario puede cambiar manualmente los parámetros de exposición.



Una barra de estado indica el estado actual de la unidad, mientras que una pantalla virtual muestra todos los mensajes de servicio relativos al estado actual de la unidad y los posibles mensajes de error.



El usuario puede abrir la página de configuración a través de la tecla cerca de la barra de estado. El modo de prueba se puede activar / desactivar a través de la tecla presente en la sección "3 - parámetros".



8.5 Sensor digital

El nuevo I-MAX está equipado con un sensor PAN: se trata de un sensor adecuado para las imágenes de tipo panorámico, es decir, todas las imágenes con un campo de aproximadamente 14 cm de altura; todas las imágenes panorámicas, de ATM y Sinus pertenecen a este tipo.

El sistema de control del nuevo I-MAX comprueba la coherencia de las medidas de seguridad que permiten el uso correcto del sensor digital; en particular, para evitar la captura cuando el sistema de procesamiento y gestión de imagen no esté preparado para recibir la imagen, muestra el mensaje «Sensor no preparado».

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.6 Realización de un examen

Presione hasta la posición «1» el interruptor de encendido situado en la parte superior del equipo en el lado del operador. De este modo, se iniciará la función de «COMPROBACIÓN», que se indica mediante el encendido de los LEDes.

Cuando se haya completado la función «CHECK», el LED verde del teclado del equipo comenzará a parpadear.

Para realizar un examen, proceda del modo siguiente:

- Pulse el botón >O< del teclado para poner a cero el eje del equipo.
- Ejecute la interfaz virtual en el ordenador y espere a que se establezca la conexión entre el ordenador y el equipo; este estado se indica mediante el LED azul encendido en el teclado y en la interfaz virtual;
- Seleccione el examen y los parámetros en la interfaz virtual;
- Coloque la mentonera adecuada.
- Coloque al paciente con ayuda de los láseres (véase el apartado 8.8 para Panorámico y Bitewing, el apartado 8.9 para Seno y el 8.10 para los exámenes ATM) y luego cierre las sujeciones de las sienes;
- Pulse el botón >O< para poner el equipo en la posición de inicio de examen; el LED verde se enciende: la unidad está ahora preparada para los rayos X.



Nota

En la posición de inicio de examen, la luz láser y el movimiento de la columna no están habilitados y en la GUI solo se permite el ajuste de kV y mA.



Nota

El estado de «preparado» para los rayos X se indica mediante el LED verde encendido en el equipo (4 - Figura 10) y en la GUI.

El estado de «preparado» para los rayos X se conserva mientras el equipo esté en posición de inicio de examen y la GUI esté conectada al equipo.

- Pulse el botón de los rayos X durante toda la duración de la exposición;
- Una vez que se haya completado la exposición, el sistema volverá a la posición de salida del paciente. Pulse >O< para volver a la posición 0 del eje; ahora es posible soltar al paciente del dispositivo de colocación.



Nota

Con los pacientes pediátricos, es recomendable prestar mayor atención al realizar los exámenes. En el sitio web Image Gently (www.imagegently.org), se incluye información útil y una lista de control específica.

En general, con pacientes niños y adolescentes, antes de realizar la exposición, es recomendable realizar el examen en modo de prueba para mostrarle al paciente joven cómo funciona la unidad y hacer que se sientan cómodos.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.7 Exposición anatómica / manual



Nota

Si el examen anterior se realizó manualmente, pulse la tecla «Tamaño del paciente» para volver al modo automático.

Después de configurar el equipo, se puede elegir entre los dos modos de funcionamiento siguientes:

- ANATÓMICO: con los valores de kV y mA programados en función del tipo de paciente y su tamaño.
- MANUAL: con la posibilidad de modificar los valores de kV y mA ya establecidos.



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.

8.7.1 Exposición anatómica

Seleccione el tipo de paciente con los iconos Adult/Child (Adulto/Niño). Si se selecciona la opción de niño, los parámetros de exposición se reducen respecto al programa de adulto correspondiente. Además, la trayectoria del examen en los programas panorámicos se reduce un 10 % aprox.

Seleccione el tipo de complexión con los iconos de Size (Talla) (small - medium - large [pequeña - mediana - grande]).

En función de estas selecciones, la pantalla mostrará la configuración de kV y mA correspondiente.

Seleccione el tipo de mordida con el icono «Type of Biting Selection» (selección del tipo de mordida) (opción disponible solo en el modo Panorámico).



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.



Nota

El tipo de dentición no afecta a los valores de kV y mA, pero afecta a la posición de la capa del foco, adaptando el movimiento de rotación a la anatomía del paciente.

8.7.2 Exposición manual

Si los pares kV y mA preconfigurados no se consideran adecuados para un examen específico, se pueden configurar nuevos parámetros en el modo manual.

Para modificar los valores kV o mA, pulse cualquiera de los cursores arriba o abajo de los parámetros KV o mA.

Un parámetro puede modificarse pulsando repetidamente las teclas de aumento y de disminución del parámetro.

El valor kV puede variar entre 60 y 70 kV, con intervalos de 2 kV.

El valor de mA puede variar entre 2 y 7,1 mA según la escala r20.

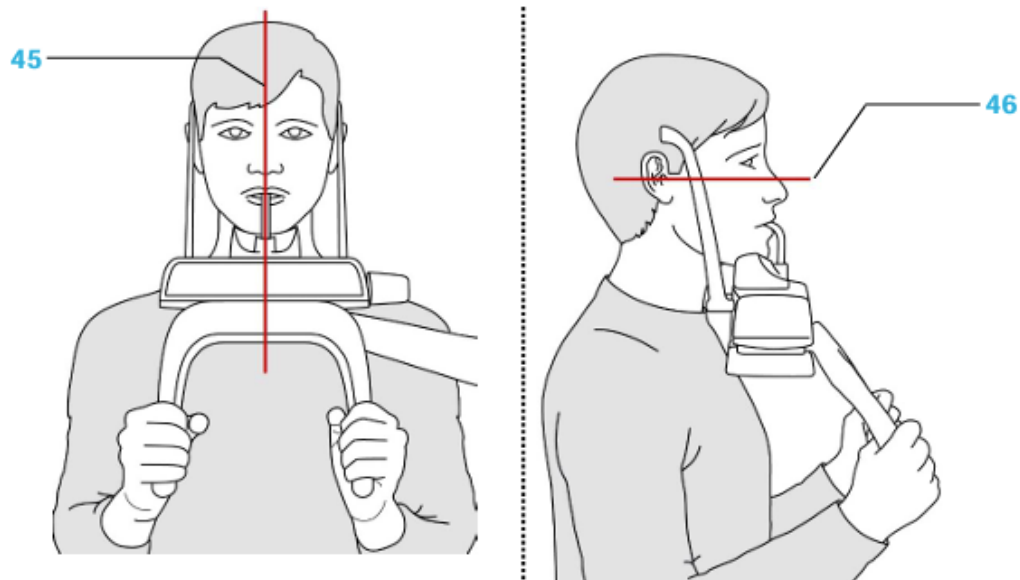
JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.8 Exámenes Panorámico y Bite-wing

8.8.1 Referencias del láser

El centrado del paciente se facilita mediante dos haces láser luminosos lineales, que indican la posición del plano medio sagital y el plano de Fráncfort; el plano del paciente correspondiente se debe alinear con estas líneas de láser.



Leyenda de las líneas de referencia

- 45 Línea media sagital
- 46 Línea de plano de Fráncfort: plano que identifica una línea que idealmente conecta el orificio en el canal auricular — conducto auditivo externo — con el borde inferior de la fosa orbitaria

Figura 12

8.8.2 Preparación del dispositivo

Cuando se enciende la unidad, el modo de examen panorámico es el seleccionado por defecto. Si el operador ha realizado previamente otro tipo de examen, utilice la ventana principal en vista ampliada para seleccionar el modo Panorámico.

El sistema se coloca con la siguiente configuración:

- ADULTO con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- TAMAÑO MEDIANA con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- DENTICIÓN NORMAL con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- parámetros de exposición por defecto (si se trata de la primera exposición panorámica) o parámetros de exposición de la última exposición realizada.



Figura 13

Seleccione el tipo de paciente con los iconos Niño/Adulto.

Seleccione el tipo de complexión con los iconos de Tamaño (pequeña - mediana - grande).

Seleccione el tipo de mordida con los iconos de dentición (Protruida - Normal - Retraída).

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

En función de las selecciones realizadas, la pantalla mostrará la configuración de kV y mA, como se indica en las tablas:

Valores de exposición en modo PAN				
	Paciente adulto (14,4 segundos)		Paciente niño (13,3 segundos)	
	kV	mA	kV	mA
Pequeña	64	5,6	64	4,5
Mediana	66	5,6	66	4,5
Grande	68	5,6	68	4,5

Valores de exposición en modo Bite-wing				
	Paciente adulto (14,4 segundos)		Paciente niño (13,3 segundos)	
	kV	mA	kV	mA
Pequeña	64	5,6	64	4,5
Mediana	66	5,6	66	4,5
Grande	68	5,6	68	4,5



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.

Una vez completada la configuración, la mentonera debe colocarse en su posición.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Para el rango de examen Panorámico, son posibles las siguientes selecciones:
 < Panorámica estándar - Panorámico mitad izq. - Panorámico mitad dch. - Dentición frontal -
 Dosis reducida - Rad ortogonalidad mejorada >



Figura 14: Rango de rayos X panorámico

JORGE H. FREDES
 SOCIO GERENTE
 GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
 CO-DT
 MN 11588

Para el rango de examen Bite-wing, son posibles las siguientes selecciones:
< Derecho - Izquierda - Bilateral >



Figura 15: Rango de rayos X bite-wing



Nota

El nuevo I-MAX se basa en una dentición estándar y una forma de ramas ascendentes. Esta forma, basada en estudios estadísticos, establece una forma para el complejo dentomaxilofacial, adoptada como «estándar». I-MAX sigue un recorrido de rototraslación que mantiene el factor de ampliación indicado en las Características técnicas de cada tipo de examen constante a lo largo de esta forma «estándar» y en el área de la dentición. La anatomía del paciente puede diferir notablemente del modelo estadístico, de modo que el factor de ampliación no se mantiene y puede ser distinto del valor indicado. En función de su experiencia y competencia, el usuario tiene que valorar esta variación.

EN CUALQUIER CASO, LAS IMÁGENES DE RADIOGRAFÍA NO PUEDEN USARSE PARA REALIZAR CÁLCULOS DE DISTANCIAS, ÁNGULOS, ETC. SOBRE LA IMAGEN.



Advertencia

Las mediciones de las longitudes sobre imágenes digitales dependen de la calibración de longitud específica del programa utilizado.

Por tanto, es muy importante comprobar la calibración de longitud del programa.

Con los exámenes panorámicos, para obtener la medición de la parte anatómica, teniendo en cuenta el factor de ampliación, el factor de calibración de longitud es 100 píxeles = 7,8 mm (en el centro de la capa del foco).

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.8.2.1 Semipanorámica Izquierda / Derecha



El modo semipanorámica, derecha o izquierda, significa que solo se irradia la mitad de arco correspondiente; la emisión comenzará desde el principio, hasta justo después del plano medio sagital para la parte derecha. Para la izquierda, comenzará justo antes del plano medio sagital y continuará hasta el final de la rotación.

Estos dos tipos de exámenes se utilizan normalmente cuando ya se conoce que el paciente tiene un problema en solo una de las mitades del arco, de modo que es posible reducir la irradiación del paciente. Siga las instrucciones de los exámenes panorámicos normales para la colocación del paciente.

8.8.2.2 Panorámica de dentición frontal



El examen de la dentición frontal realiza rayos X del área de la dentición frontal (aproximadamente de colmillo a colmillo). Siga las instrucciones de los exámenes panorámicos normales para la colocación del paciente.

8.8.2.3 Panorámica con baja dosis



El examen panorámica con baja dosis realiza rayos X solo del arco dental, excluyendo de la imagen las ramas ascendentes de la articulación temporomandibular; el examen se realiza con la misma trayectoria que el examen Panorámico estándar, reduciendo el tiempo de emisión de los rayos.

Este examen se utiliza, por ejemplo, durante las fases de continuación de tratamiento o cuando ya se conoce la ausencia de patologías de la propia articulación.

Siga las instrucciones de los exámenes panorámicos normales para la colocación del paciente.

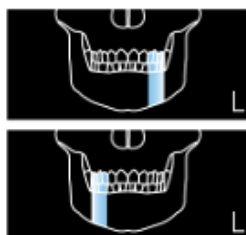
8.8.2.4 Dentición con ortogonalidad mejorada



El examen panorámico con ortogonalidad mejorada proporciona una imagen del arco dental puro, excluyendo de la imagen las ramas ascendentes de la articulación temporomandibular; sin embargo, la trayectoria de los brazos rotativos se optimiza para lograr una mejor ortogonalidad entre el haz de rayos X y las secciones incidentes de los dientes próximos. De este modo, la imagen tiene una menor superposición de los dientes, lo que permite mejorar el diagnóstico de la caries interproximal.

Como consecuencia de la trayectoria distinta, la capa del foco, principalmente en el área frontal de los dientes, es más pequeña y la colocación del paciente para este examen requiere más atención. Siga las instrucciones de los exámenes panorámicos normales para la colocación del paciente.

8.8.2.5 Bite-wing Derecho / Izquierdo



El modo bite-wing, derecho o izquierdo, significa que solo se irradia el sector de mordida correspondiente; la emisión comenzará desde el principio, hasta justo después del plano medio sagital para la parte derecha. Para la izquierda, comenzará justo antes del plano medio sagital y continuará hasta el final de la rotación. El examen se realiza con la misma trayectoria que el examen panorámico estándar, reduciendo el tiempo de emisión de los rayos.

Este examen se utiliza normalmente cuando ya se conoce que el paciente tiene un problema en un lado de los sectores de mordida del arco, de modo que es posible reducir la irradiación del paciente.

Siga las instrucciones del Panorámico normal para la colocación del paciente.

8.8.2.6 Bite-wing bilateral



El bite-wing bilateral; derecho e izquierdo, significa que se irradian los dos sectores de mordida; el examen se realiza con la misma trayectoria que el examen panorámico estándar, reduciendo el tiempo de emisión de los rayos.

Este examen se utiliza normalmente cuando ya se conoce que el paciente tiene un problema en los sectores de mordida del arco, de modo que es posible reducir la irradiación del paciente.

Siga las instrucciones del panorámico normal para la colocación del paciente.

8.8.3 Preparación del paciente



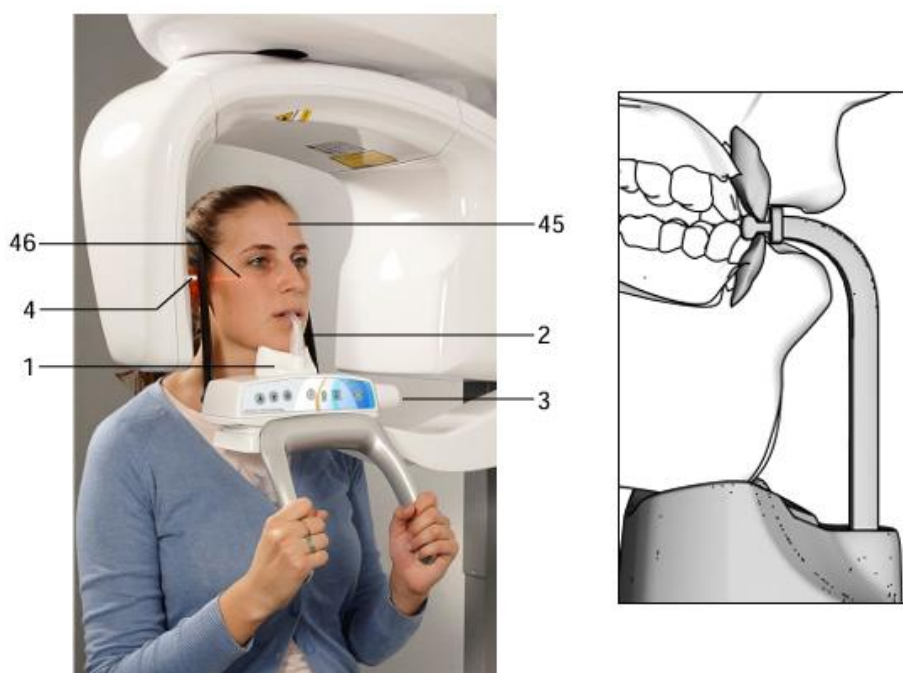
Nota

Estas instrucciones de colocación son válidas tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos.



Nota

Si la unidad se instala a la altura recomendada (véase el apartado 6.4), la altura de la mentonera cuando la columna está en su posición inferior es de 97,5 cm desde el suelo, de modo que la unidad puede usarse con pacientes de al menos 118 cm de altura.



Etiqueta	Descripción
45	Línea media sagital
46	Línea de Fráncfort
1	Mentonera panorámica
2	Aleta de mordida de centrado
3	Botón de cierre/apertura de sujeciones de sienes
4	Botón del láser

Figura 16: Colocación del paciente

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

1. Pídale al paciente que se quite todos los objetos metálicos situados en la zona que va a recibir los rayos X (collares, pendientes, gafas, horquillas, prótesis dentales extraíbles, etc.). Asegúrese de que no haya ropa gruesa en la zona que va a recibir los rayos X (abrigos, chaquetas, corbatas, etc.).
2. Pídale al paciente que se ponga el delantal protector o algo similar, asegurándose de que no interfiera con la trayectoria de los haces de rayos X.
3. Coloque al paciente en una posición erguida en la mentonera del panorámico. Con las teclas de movimiento de la columna (1/2 - Figura 10), suba o baje la columna hasta que la mentonera esté alineada con la barbilla del paciente.



Advertencia

Durante la colocación del paciente, asegúrese de que el equipo no colisione con ningún objeto de la sala.

4. Coloque al paciente con las sujeciones de las sienes asegurándose de que la barbilla se apoye en el soporte especial; las manos deben permanecer en las asas frontales. Pídale al paciente que muerda la muesca de referencia de la aleta de mordida con los incisivos (Figura 16). En caso de que el paciente sea edéntulo, debe apoyar la barbilla contra el soporte de referencia de la mentonera para edéntulos.
5. Pídale al paciente que cierre los ojos.
6. Pulse la tecla «Dispositivo luminoso de centrado» (3 - Figura 10). Dos haces de láser iluminarán la línea del plano medio sagital y la línea horizontal para la referencia del plano de Fráncfort (el plano que identifica una línea que idealmente conecta el oído —el conducto auditivo— con la parte inferior de la fosa orbitaria). Coloque la cabeza del paciente de modo que se garantice que los haces luminosos caigan sobre las referencias anatómicas correspondientes (Figura 16). El haz luminoso del plano de Fráncfort puede ajustarse según la altura del paciente; se puede ajustar mediante el botón del láser (4 - Figura 16).
7. En este momento, el paciente debe mover los pies hacia la columna, asegurándose de mantener la cabeza dentro de las referencias anatómicas prealineadas. De este modo, se garantiza una mayor extensión de la columna en el área cervical, lo que mejora el oscurecimiento de los rayos X en el área apical de los incisivos y evita la colisión del cabezal-tubo con los hombros del paciente. Compruebe que el plano de Fráncfort esté todavía horizontal.

Nota



Los dispositivos de centrado láser permanecen encendidos durante aproximadamente 2 minutos; el apagado se puede anticipar pulsando la tecla «Dispositivo luminoso de centrado» (3 - Figura 10) o, una vez completada la alineación, pulsando la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para comenzar la preparación para la exposición.

8. Cierre las sujeciones de las sienes para ayudar al paciente a mantener la posición correcta.
9. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para confirmar los parámetros. Los dispositivos luminosos de centrado se apagan y el brazo rotativo va a la posición de inicio de examen. Una vez que se haya completado la alineación, el LED verde «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 10) se enciende para indicar que, pulsando el botón de los rayos X una vez más, comenzará la fase de radiación.

10. Pídale al paciente que: mantenga los labios cerrados, mueva la lengua hacia el paladar, se quede completamente quieto y no mire el brazo rotativo durante el movimiento.

Nota



Con los pacientes pediátricos, es recomendable prestar mayor atención al realizar los exámenes. En el sitio web Image Gently (www.imagegently.org), se incluye información útil y una lista de control específica.

En general, con pacientes niños y adolescentes, antes de realizar la exposición, es recomendable realizar el examen en modo de prueba para mostrarle al paciente joven cómo funciona la unidad y hacer que se sientan cómodos.


JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL


SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.8.4 Realización de una exposición



Advertencia

Durante la emisión de rayos X, los procedimientos de protección para el operador y el personal en el área deben cumplir las normativas locales. En todos los casos, se recomienda que, durante la emisión de los rayos X, solo el paciente y el operador estén presentes en la sala. Si el operador no se protege mediante pantallas adecuadas, debe permanecer a una distancia mínima de 2 metros de la emisión de los rayos (Figura 1).



Nota

Cuando se selecciona la tecla «Test» (prueba), se activa la función de Prueba. En este estado, será posible hacer que la unidad realice todos los movimientos efectuados durante el examen sin emitir rayos X.

El modo de prueba también puede resultar útil cuando se utiliza el equipo para niños, para mostrarles cómo funciona el equipo antes de realizar el examen.

Una vez que se haya completado el ciclo, desactive la función «Test» (prueba) pulsando la tecla de nuevo.

1. Compruebe de nuevo que los datos de exposición sean correctos. En caso contrario, corríjalos tal como se describe en el apartado 8.7.2; asegúrese de que la luz indicadora del equipo «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 10) se encienda, y presione el botón de los rayos X durante toda la duración de la exposición, comprobando el funcionamiento simultáneo del indicador «Emisión de rayos X» (tanto en la GUI como en el teclado del equipo) y la señal acústica de los rayos.

Mientras tanto, el sistema de captura digital procesará la imagen.



Figura 17

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Al final de la captura, la GUI se sustituirá por la imagen capturada.



Nota

I-MAX considera que el sensor digital está preparado: en caso contrario, el indicador luminoso azul del estado «Conexión del ordenador» (6 - Figura 10) comienza a parpadear lentamente.



Nota

La rotación del brazo y la emisión de los rayos X comenzarán con un retraso de aproximadamente 3 segundos a partir del momento en que se pulse el botón de los rayos X. Dado que el botón de los rayos X es un «interruptor de hombre muerto», debe mantenerse presionado hasta el final de la exposición.

2. Una vez que se haya completado la exposición, el sistema volverá a su posición inicial. Cuando haya completado este movimiento, suelte al paciente del dispositivo de colocación.



Nota

Si el examen se realiza en el modo «Prueba» con el paciente ya en su posición, no debe retirarse al paciente del grupo de sujeciones de las senes, para evitar tener que volver a colocarlo. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para hacer que la unidad vuelva a su posición inicial. Este movimiento puede detenerse pulsando la misma tecla. Ahora el sistema está preparado para realizar un nuevo examen.

3. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) y la unidad volverá a la posición inicial.



Nota

Si intenta realizar un nuevo examen antes de que haya pasado el tiempo de refrigeración, se mostrará un mensaje que indica cuánto tiempo hay que esperar antes de efectuar un nuevo examen.
El tiempo de espera permite que el ánodo del tubo radiogénico se enfríe.



Advertencia

Después de cada examen, limpie minuciosamente la mentonera, las asas y el grupo de sujeciones de las senes y cambie la funda de protección desechable de la aleta de mordida.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

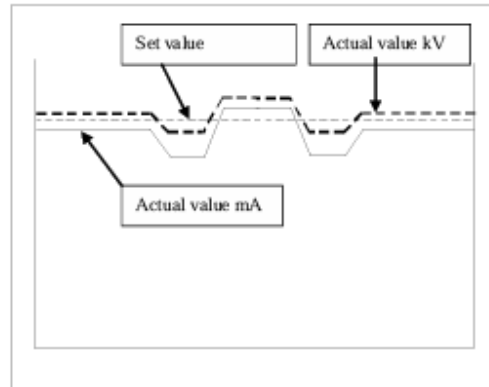
SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588



Nota

Durante los exámenes panorámicos, el valor de los parámetros de exposición varía según una curva fija, para compensar las variaciones en absorción por los tejidos del paciente. De esta manera, es posible obtener una buena uniformidad del contraste de la imagen. En particular, el valor seleccionado de los kV se reduce en las secciones inicial y final del examen panorámico y se incrementa en la zona de incisivos/colmillos.

La intensidad del tubo varía según los kV, aunque el valor configurado haya aumentado ligeramente en las secciones inicial/final. Estas variaciones tienen el efecto de compensar la mayor absorción de rayos X en la zona de la columna vertebral. Por ejemplo, la variación de los parámetros sigue la curva siguiente:



Los valores mostrados durante el examen panorámico corresponden a los seleccionados por el usuario, mientras que el valor real en las diversas posiciones del ciclo de rayos X puede ser distinto; en cualquier caso, el sistema garantiza que la precisión de los parámetros de exposición está siempre dentro de los límites establecidos por las normas internacionales CEI 60601-1 para la seguridad de dispositivos médicos. En particular, conforme a la CEI 60601-2-63, la desviación máxima (incluida la corrección según la curva de arriba y la incertidumbre instrumental) está dentro de un $\pm 10\%$ para los kV, mientras que, para la intensidad del tubo, está dentro de un $\pm 15\%$.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.8.5 Ventanas de procesamiento de imagen

El menú Image Processing (procesamiento de imagen), si está activado, se mostrará al final de la adquisición para personalizar la configuración predeterminada del postprocesamiento de imagen. La función puede habilitarse o deshabilitarse mediante la correspondiente opción disponible en Settings (configuración).

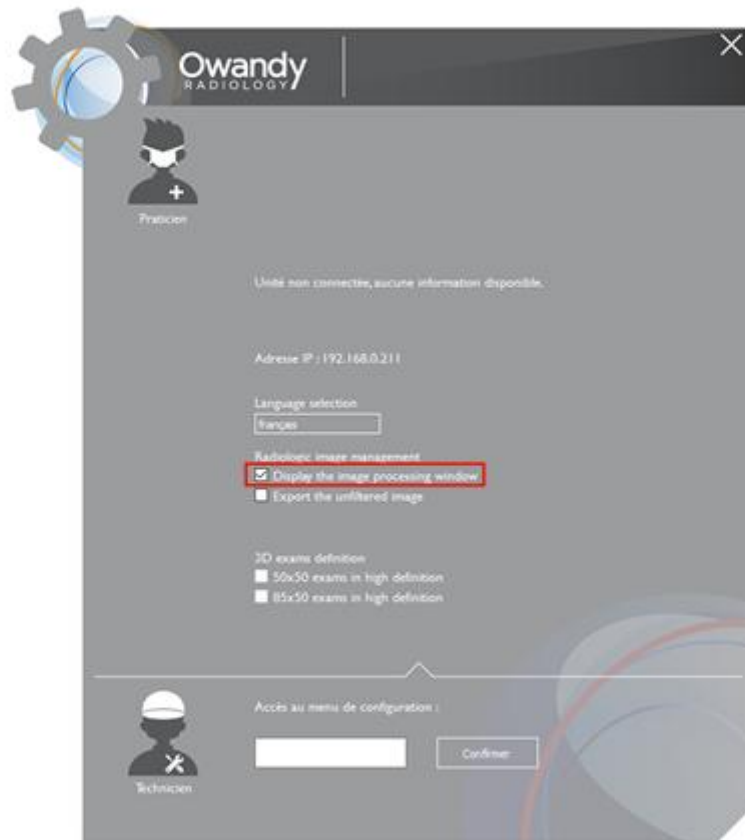


Figura 18

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

La ventana de procesamiento de imágenes está compuesta por tres áreas principales (Figura 19):

1. Área de filtros
2. Área de barra de herramientas que permite la personalización de los filtros
3. Área de vista previa de imagen que muestra el postprocesamiento actual

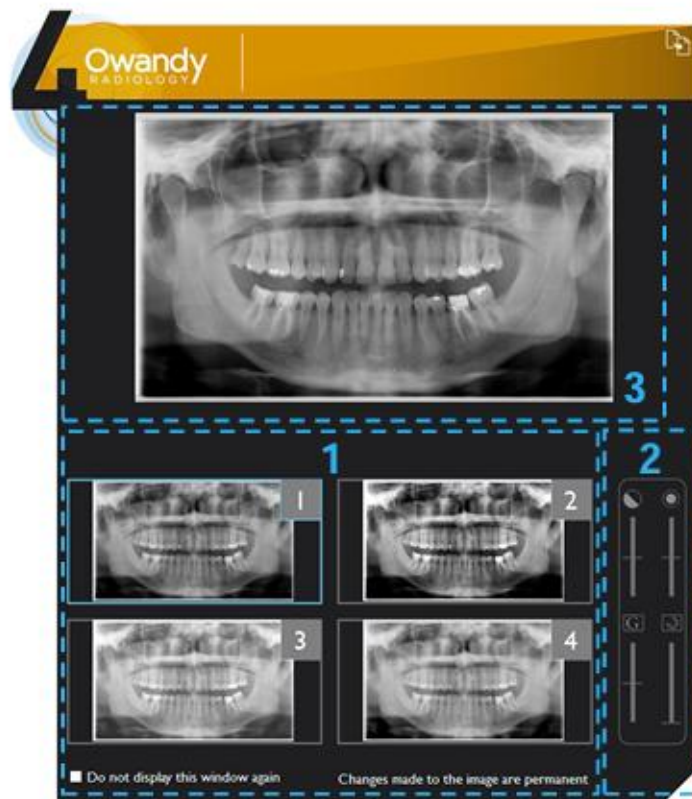


Figura 19

Los botones de 1 a 3 aplican los filtros preconfigurados. Haciendo clic en el botón, se aplicará el filtro correspondiente y se mostrará la vista previa. El postprocesamiento predeterminado puede modificarse mediante las barras de herramientas específicas, que son, de arriba a abajo:

- brillo
- contraste
- valor gamma
- mejora de imagen.

El botón Guardar aplicará la configuración actual al botón correspondiente y establecerá el filtro como predeterminado en la adquisición (Figura 20).

El botón 4 está configurado por defecto para cargar la imagen original (sin postprocesamiento) y puede personalizarse completamente como se describe arriba.

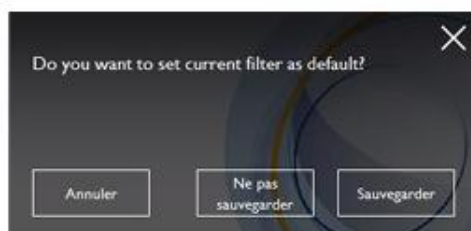


Figura 20

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.9 Examen Sinus

En la interfaz virtual, seleccione el icono del modo Sinus.

Se cargarán la información del examen y los gráficos correspondientes.



Figura 21

El sistema se coloca con la siguiente configuración:

- ADULTO con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- TAMAÑO MEDIANO con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- parámetros de exposición por defecto (si se trata de la primera exposición SINUS) o parámetros de exposición (kV y mA) de la última exposición realizada.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Seleccione el tipo de paciente con los iconos Niño/Adulto.
 Seleccione el tipo de complexión con los iconos de tamaño (pequeña - mediana - grande).
 En función de las selecciones realizadas, la pantalla mostrará la configuración de kV y mA como se indica en la tabla:

Valores de exposición en modo SINUS				
	Paciente adulto (9,4 segundos)		Paciente niño (9,4 segundos)	
	kV	mA	kV	mA
Pequeña	64	5,6	64	4,5
Mediana	66	5,6	66	4,5
Grande	68	5,6	68	4,5



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.

Una vez completada la configuración, la mentonera debe colocarse en su posición.



Nota

I-MAX se basa en una dentición estándar y una forma de ramas ascendentes. Esta forma, basada en datos estadísticos, establece una forma estándar para el complejo dentomaxilofacial, definiendo también la posición y la dirección de los cóndilos. La anatomía del paciente puede diferir notablemente del modelo estadístico; en función de su experiencia y competencia, el usuario tiene que valorar esta variación.

EN CUALQUIER CASO, LAS IMÁGENES DE RADIOGRAFÍA NO PUEDEN USARSE PARA REALIZAR CÁLCULOS DE DISTANCIAS, ÁNGULOS, ETC. SOBRE LA IMAGEN.



Advertencia

Las mediciones de las longitudes sobre imágenes digitales dependen de la calibración de longitud específica del programa utilizado. Por tanto, es muy importante comprobar la calibración de longitud del programa. Con los exámenes SINUS, para obtener la medición de la parte anatómica, teniendo en cuenta el factor de ampliación, el factor de calibración de longitud es 100 píxeles = 7,9 mm (en el centro de la capa del foco).

JORGE H. FREDES
 SOCIO GERENTE
 GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
 CO-DT
 MN 11588

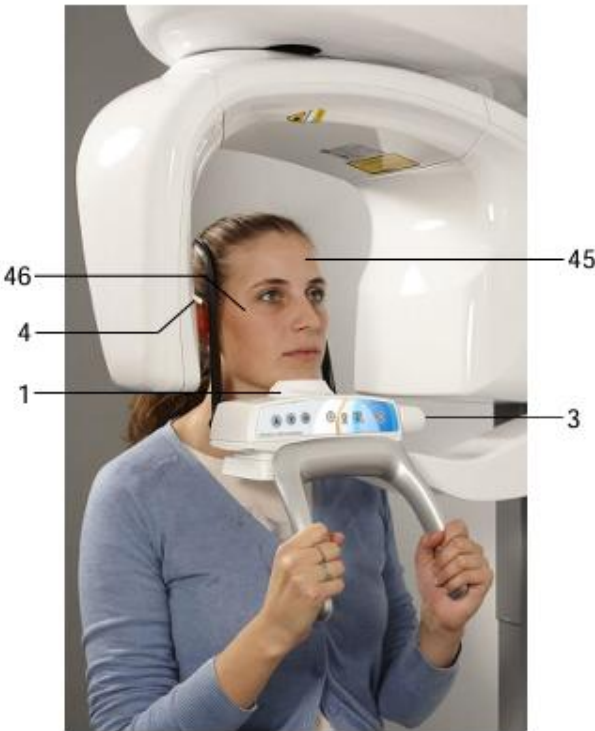
8.9.1 Preparación del paciente



Nota
Estas instrucciones de colocación son válidas tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos.



Nota
Si la unidad se instala a la altura recomendada (véase el apartado 6.4), la altura de la mentonera cuando la columna está en su posición inferior es de 97,5 cm desde el suelo, de modo que la unidad puede usarse con pacientes de al menos 118 cm de altura.



Etiqueta	Descripción
45	Línea media sagital
46	Línea de Fráncfort
1	Posicionador de Sinus
3	Botón de cierre/apertura de sujeciones de sienes
4	Botón del láser

Figura 22: Colocación SINUS

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

1. Pídale al paciente que se quite todos los objetos metálicos situados en la zona que va a recibir los rayos X (collares, pendientes, gafas, horquillas, prótesis dentales extraíbles, etc.). Asegúrese de que no haya ropa gruesa en la zona que va a recibir los rayos X (abrigos, chaquetas, corbatas, etc.).
2. Pídale al paciente que se ponga el delantal protector o algo similar, asegurándose de que no interfiera con la trayectoria de los haces de rayos X.
3. Coloque al paciente en una posición erguida en la mentonera para SINUS. Con las teclas «Movimiento de la columna» (1/2 - Figura 10), suba o baje la columna hasta que la mentonera esté alineada con la barbilla del paciente.



Advertencia

Durante la colocación del paciente, asegúrese de que el equipo no colisione con ningún objeto de la sala.

4. Coloque al paciente con las sujeciones de las sienes asegurándose de que la barbilla se apoye en el soporte correspondiente; pídale al paciente que ponga las manos sobre los soportes frontales.
5. Pídale al paciente que cierre los ojos.
6. Pulse la tecla «Dispositivos luminosos de centrado» (3 - Figura 10). Dos haces de láser iluminarán la línea del plano medio sagital y la línea horizontal para la referencia del plano de Fráncfort (el plano que identifica una línea que idealmente conecta el oído —el conducto auditivo— con la parte inferior de la fosa orbitaria). Coloque la cabeza del paciente de modo que se garantice que los dos primeros haces luminosos caigan sobre las referencias anatómicas correspondientes (Figura 22).
El haz luminoso del plano de Fráncfort puede ajustarse según la altura del paciente; se puede regular por medio del botón del láser (4 - Figura 22).



Nota

Los dispositivos de centrado láser permanecen encendidos durante aproximadamente 2 minutos; el apagado se puede anticipar pulsando la tecla «Dispositivo luminoso de centrado» (3 - Figura 10) o, una vez completada la alineación, pulsando la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para comenzar la preparación para la exposición.

7. Cierre las sujeciones de las sienes; de este modo, se facilitará que el paciente permanezca en una posición correcta. Compruebe que, durante esta fase, el paciente no haya cambiado de posición.
8. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para confirmar los parámetros. Los dispositivos luminosos de centrado se apagan y el brazo rotativo va a la posición de inicio de examen. Una vez que se haya completado la alineación, el LED verde «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 10) se enciende para indicar que, pulsando el botón de los rayos X una vez más, comenzará la fase de radiación.
9. Pídale al paciente que: cierre la boca, se quede totalmente quieto y no mire el brazo rotativo durante el movimiento.



Nota

Con los pacientes pediátricos, es recomendable prestar mayor atención al realizar los exámenes. En el sitio web Image Gently (www.imagegently.org), se incluye información útil y una lista de control específica.
En general, con pacientes niños y adolescentes, antes de realizar la exposición, es recomendable realizar el examen en modo de prueba para mostrarle al paciente joven cómo funciona la unidad y hacer que se sientan cómodos.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.9.2 Realización de una exposición



Advertencia

Durante la emisión de rayos X, los procedimientos de protección para el operador y el personal en el área deben cumplir las normativas locales. En todos los casos, se recomienda que, durante la emisión de los rayos X, solo el paciente y el operador estén presentes en la sala. Si el operador no se protege mediante pantallas adecuadas, debe permanecer a una distancia mínima de 2 metros de la emisión de los rayos (Figura 1).



Nota

Antes de realizar un examen Seno, dada la trayectoria específica descrita por el brazo rotativo, se recomienda comprobar la posible interferencia mecánica con el hombro del paciente durante la rotación. Pulse el icono «Test» (prueba) para activar la función de prueba. En este estado, será posible hacer que la unidad realice todos los movimientos efectuados durante el examen sin emitir rayos X. El modo de prueba también puede resultar útil cuando se utiliza el equipo para niños, para mostrarles cómo funciona el equipo antes de realizar el examen.

Una vez que se haya completado el ciclo, desactive la función «Test» (prueba) pulsando el icono de nuevo.

1. Compruebe de nuevo que los datos de exposición sean correctos. En caso contrario, corríjalos tal como se describe en el apartado 8.7.2; asegúrese de que la luz indicadora del equipo «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 5) se encienda, y presione el botón de los rayos X durante toda la duración de la exposición, comprobando el funcionamiento simultáneo del indicador «Emisión de rayos X» (tanto en la GUI como en el teclado del equipo) y la señal acústica de los rayos.

Mientras tanto, el sistema de captura digital procesará la imagen.

Al final de la captura, la GUI se sustituirá por la imagen capturada.



Nota

Durante el examen, solo debe preverse una rotación individual del brazo rotativo, con la emisión de rayos X limitada al área correspondiente.



Nota

I-MAX considera que el sensor digital está preparado: en caso contrario, el indicador luminoso azul del estado «Conexión del ordenador» (6 - Figura 10) comienza a parpadear lentamente.



Nota

La rotación del brazo y la emisión de los rayos X comenzarán con un retraso de aproximadamente 3 segundos a partir del momento en que se pulse el botón de los rayos X. Dado que el botón de los rayos X es un «interruptor de hombre muerto», debe mantenerse presionado hasta el final de la exposición.

2. Una vez que se haya completado la exposición, el sistema volverá a su posición inicial. Cuando haya completado este movimiento, suelte al paciente del dispositivo de colocación.

Nota



Si el examen se realiza en el modo «Prueba» con el paciente ya en su posición, no debe retirarse al paciente del grupo de sujeciones de las sienes, para evitar tener que volver a colocarlo. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para hacer que la unidad vuelva a su posición inicial. Este movimiento puede detenerse pulsando la misma tecla. Ahora el sistema está preparado para realizar un nuevo examen.

3. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) y la unidad volverá a la posición inicial.

Nota



Si intenta realizar un nuevo examen antes de que haya pasado el tiempo de refrigeración, se mostrará un mensaje que indica cuánto tiempo hay que esperar antes de efectuar un nuevo examen.

El tiempo de espera permite que el ánodo del tubo de rayos X se enfríe.



Advertencia

Después de cada examen, limpie minuciosamente la mentonera, las asas y el grupo de sujeciones de las sienes y cambie la funda de protección desechable de la aleta de mordida.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.10 Examen de ATM

El examen de ATM con la boca abierta/cerrada es similar a los exámenes panorámicos; la única diferencia es que la exposición es solo en el área de la ATM (articulación temporomandibular). Por tanto, la secuencia operativa del examen es idéntica a la descrita para los exámenes panorámicos.

El examen de la articulación temporomandibular utiliza una geometría de proyección que proporciona una imagen del cóndilo que recibe los rayos X a lo largo de una dirección casi paralela a su eje principal, para lograr una vista clara de su posición dentro de la cavidad.

La función de ATM estándar permite obtener 4 capturas distintas en la misma imagen, realizando dos movimientos de rotación. Las 4 imágenes representan los cóndilos derecho e izquierdo del arco temporomandibular (ATM) con la boca cerrada y con la boca abierta.

La Figura 23 muestra la información relativa a los sectores individuales.

Cóndilo DERECHO con la boca cerrada 1.ª exposición D	Cóndilo DERECHO con la boca abierta 3.ª exposición	Cóndilo IZQUIERDO con la boca abierta 4.ª exposición	Cóndilo IZQUIERDO con la boca cerrada 2.ª exposición IZ
---	---	---	--

Figura 23: ATM estándar

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

En la función de fase única de ATM, es posible obtener 2 capturas distintas que representan los cóndilos derecho e izquierdo con la boca cerrada o con la boca abierta. La figura 16 muestra la información relativa a los sectores individuales.

	Cóndilo DERECHO 1.ª exposición D	Cóndilo IZQUIERDO 2.ª exposición IZ	
--	---	--	--

Figura 24: ATM fase única

Nota



Durante el examen de ATM, la emisión de los rayos X es intermitente (se interrumpe durante las fases de transición entre las diversas exposiciones), pero es necesario mantener presionado el botón de los rayos X durante todo el tiempo de rotación. No suelte el botón de los rayos X durante la interrupción de la emisión salvo que resulte necesario. La fase de refrigeración del cabezal-tubo se produce al final de las exposiciones. En la posición NIÑO, el inicio de la exposición se retrasa unos pocos grados con respecto a la posición ADULTO.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.10.1 Preparación del dispositivo

En la interfaz virtual, seleccione *ATM > Estándar (x4)* para la ATM con boca abierta o cerrada (4 exposiciones) o *ATM > Fase única (x2)* para la ATM con boca abierta o cerrada (2 exposiciones).



Figura 25

Se cargarán la información del examen y los gráficos correspondientes.

El sistema se coloca con la siguiente configuración:

- ADULTO con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- TAMAÑO MEDIANO con la pantalla del gráfico correspondiente para la tecla
- parámetros de exposición por defecto (si se trata de la primera exposición de ATM) o parámetros de exposición (kV y mA) de la última exposición realizada.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Seleccione el tipo de paciente con los iconos Niño/Adulto.
 Seleccione el tipo de complexión con los iconos de tamaño (pequeña - mediana - grande).
 En función de las selecciones realizadas, la pantalla mostrará la configuración de kV y mA, como se indica en la tabla:

Valores de exposición en modo ATM				
	Paciente adulto (9,7 segundos)		Paciente niño (9,7 segundos)	
	kV	mA	kV	mA
Pequeña	64	5,6	64	4,5
Mediana	66	5,6	66	4,5
Grande	68	5,6	68	4,5



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.

Una vez completada la configuración, la mentonera debe colocarse en su posición.



Nota

I-MAX se basa en una dentición estándar y una forma de ramas ascendentes. Esta forma, basada en datos estadísticos, establece una forma estándar para el complejo dentomaxilofacial, definiendo también la posición y la dirección de los cóndilos. La anatomía del paciente puede diferir notablemente del modelo estadístico; en función de su experiencia y competencia, el usuario tiene que valorar esta variación.

EN CUALQUIER CASO, LAS IMÁGENES DE RADIOGRAFÍA NO PUEDEN USARSE PARA REALIZAR CÁLCULOS DE DISTANCIAS, ÁNGULOS, ETC. SOBRE LA IMAGEN.



Advertencia

Las mediciones de las longitudes sobre imágenes digitales dependen de la calibración de longitud específica del software utilizado. Por tanto, es muy importante comprobar la calibración de longitud del software. Con los exámenes de ATM, para obtener la medición de la parte anatómica, teniendo en cuenta el factor de ampliación, el factor de calibración de longitud es 100 píxeles = 8 mm (en el centro de la capa del foco).

JORGE H. FREDES
 SOCIO GERENTE
 GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENÍTEZ
 CO-DT
 MN 11588

8.10.2 ATM con boca cerrada: preparación del paciente



Nota

Estas instrucciones de colocación son válidas tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos.



Nota

Si la unidad se instala a la altura recomendada (véase el apartado 6.4), la altura de la mentonera cuando la columna está en su posición inferior es de 97,5 cm desde el suelo, de modo que la unidad puede usarse con pacientes de al menos 118 cm de altura.



Etiqueta	Descripción
45	Línea media sagital
1	Posicionador de ATM
3	Botón de cierre/apertura de sujeciones de sienes
4	Botón del láser

Figura 26 – Colocación de ATM con la boca cerrada

1. Pídale al paciente que se quite todos los objetos metálicos situados en la zona que va a recibir los rayos X (collares, pendientes, gafas, horquillas, prótesis dentales extraíbles, etc.). Asegúrese de que no haya ropa gruesa en la zona que va a recibir los rayos X (abrigos, chaquetas, corbatas, etc.).
2. Pídale al paciente que se ponga el delantal protector o algo similar, asegurándose de que no interfiera con la trayectoria de los haces de rayos X.
3. Coloque al paciente en una posición erguida en el posicionador de ATM. Con las teclas «Movimiento de la columna» (1/2 - Figura 10), suba o baje la columna hasta que el posicionador de ATM esté alineado con la nariz del paciente.



Advertencia

Durante la colocación del paciente, asegúrese de que el equipo no colisione con ningún objeto de la sala.

4. Coloque al paciente con las sujeciones de las sienes (pídale que ponga las manos sobre el soporte frontal).
5. Pídale al paciente que cierre los ojos.
6. Pulse la tecla «Dispositivos luminosos de centrado» (3 - Figura 10). Dos haces de láser iluminarán la línea del plano medio sagital y la línea horizontal para la referencia del plano de Fráncfort (el plano que identifica una línea que idealmente conecta el oído —el conducto auditivo— con la parte inferior de la fosa orbitaria). Usando como referencia el láser del plano medio sagital (45 - Figura 26), coloque la cabeza del paciente de modo que el plano medio sagital sea iluminado por el haz de láser correspondiente (Figura 26). La referencia del plano de Fráncfort puede usarse para asegurarse de que la cabeza del paciente permanezca en la misma posición cuando se realiza el examen tanto con la boca cerrada como con la boca abierta.

Nota



Los dispositivos de centrado láser permanecen encendidos durante aproximadamente 2 minutos; el apagado se puede anticipar pulsando la tecla «Dispositivos luminosos de centrado» (3 - Figura 10) o, una vez completada la alineación, pulsando la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para comenzar la preparación para la exposición.

7. Cierre las sujeciones de las sienes; de este modo, se facilitará que el paciente permanezca en una posición correcta. Durante esta fase, compruebe que el paciente no haya cambiado de posición.
8. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 5) para confirmar los parámetros. Los dispositivos luminosos de centrado se apagan y el brazo rotativo va a la posición de inicio de examen. Una vez que se haya completado la alineación, el LED verde «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 5) se enciende para indicar que, pulsando el botón de los rayos X una vez más, comenzará la fase de radiación.
9. Pídale al paciente que: mantenga los labios cerrados, se quede completamente quieto y no mire el brazo rotativo durante el movimiento.

Nota



Con los pacientes pediátricos, es recomendable prestar mayor atención al realizar los exámenes. En el sitio web Image Gently (www.imagegently.org), se incluye información útil y una lista de control específica.

En general, con pacientes niños y adolescentes, antes de realizar la exposición, es recomendable realizar el examen en modo de prueba para mostrarle al paciente joven cómo funciona la unidad y hacer que se sientan cómodos.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.10.3 Realización de la primera exposición

Advertencia



Durante la emisión de rayos X, los procedimientos de protección para el operador y el personal en el área deben cumplir las normativas locales. En todos los casos, se recomienda que, durante la emisión de los rayos X, solo el paciente y el operador estén presentes en la sala. Si el operador no se protege mediante pantallas adecuadas, debe permanecer a una distancia mínima de 2 metros de la emisión de los rayos (Figura 1).

Nota



Si se considera necesario, se puede comprobar la interferencia del movimiento de rotación con el hombro del paciente; la función de Prueba puede activarse pulsando la tecla «T» de la interfaz virtual. En este estado, será posible hacer que la unidad realice todos los movimientos efectuados durante el examen sin emitir rayos X. La función de prueba de ATM con la boca cerrada/abierta es la misma que para el modo panorámico, de modo que no habrá una segunda rotación correspondiente al examen con la boca abierta. El modo de prueba también puede resultar útil cuando se utiliza el equipo para niños, para mostrarles cómo funciona el equipo antes de realizar el examen.

Una vez que se haya completado el ciclo, desactive la función «Test» (prueba) pulsando la tecla «T» de nuevo.

1. Compruebe de nuevo que los datos de exposición sean correctos. En caso contrario, corríjalos tal como se describe en el apartado 8.7.2; asegúrese de que la luz indicadora del equipo «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 5) se encienda, y presione el botón de los rayos X durante toda la duración de la exposición, comprobando el funcionamiento simultáneo del indicador «Emisión de rayos X» (tanto en la GUI como en el teclado del equipo) y la señal acústica de los rayos.
Mientras tanto, el sistema de captura digital procesará la imagen.
-

Nota



I-MAX considera que el sensor digital está preparado: en caso contrario, el indicador luminoso azul del estado «Conexión del ordenador» (6 - Figura 10) comienza a parpadear lentamente.

Nota



La rotación del brazo y la emisión de los rayos X comenzarán con un retraso de aproximadamente 3 segundos a partir del momento en que se pulse el botón de los rayos X. Dado que el botón de los rayos X es un «interruptor de hombre muerto», debe mantenerse presionado hasta el final de la exposición. La emisión de rayos X hacia la parte central del arco dental se suspende durante la fase de los rayos X, de modo que las señales relativas (sonoras y visuales) también se detienen.

2. Una vez completada la exposición, el sistema realizará una breve rotación de vuelta y se mostrará el mensaje "Pulse el botón >0<".
Entonces, será posible configurar el sistema para un examen con la boca abierta, manteniendo al paciente en su posición o liberándolo del área de funcionamiento.
3. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10). El equipo se volverá a colocar en la posición inicial.
En el examen estándar de ATM, al final del movimiento, se mostrará el mensaje «Mande abrir la boca al paciente».

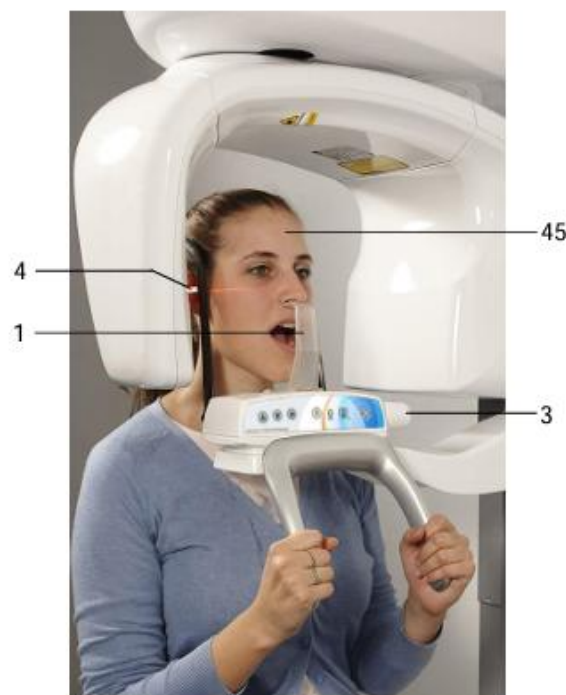
8.10.4 ATM con la boca abierta: preparación del paciente



Nota
Estas instrucciones de colocación son válidas tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos.



Nota
Si la unidad se instala a la altura recomendada (véase el apartado 6.4), la altura de la mentonera cuando la columna está en su posición inferior es de 97,5 cm desde el suelo, de modo que la unidad puede usarse con pacientes de al menos 118 cm de altura.



Etiqueta	Descripción
45	Línea media sagital
1	Posicionador de ATM
3	Botón de cierre/apertura de sujeciones de sienes
4	Botón del láser

Figura 27: Colocación para ATM con la boca abierta

1. Si se trata de la primera exposición de ATM, hay que preparar al paciente siguiendo las operaciones descritas en el apartado 8.10.2.
2. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10).
3. Coloque al paciente de nuevo si se ha retirado del dispositivo de centrado. Pídale que abra la boca (ayudándolo a mantener la posición usando los dispositivos mecánicos adecuados —no incluidos— si es necesario).
4. Pídale al paciente que cierre los ojos.
5. Pulse la tecla «Dispositivos luminosos de centrado» (3 - Figura 10). Dos haces láser iluminarán la línea del plano medio sagital y la línea horizontal para la referencia del plano de Fráncfort. Usando como referencia el láser del plano medio sagital (45 - Figura 27), coloque la cabeza del paciente de modo que el plano medio sagital sea iluminado por el haz de láser correspondiente. La referencia del plano de Fráncfort puede usarse para asegurarse de que la cabeza del paciente permanezca en la misma posición cuando se realiza el examen tanto con la boca cerrada como con la boca abierta. Si es necesario, usando las teclas «Movimiento de la columna» (1/2 - Figura 10), baje ligeramente la columna para compensar el hecho de que la cabeza, al abrir la boca, se colocará detrás y el cóndilo no puede centrarse en el área expuesta.

Nota



Los dispositivos de centrado láser permanecen encendidos durante aproximadamente 2 minutos; el apagado se puede anticipar pulsando la tecla «Dispositivo luminoso de centrado» (3 - Figura 10) o, una vez completada la alineación, pulsando la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10) para comenzar la preparación para la exposición.

6. Cierre las sujeciones de las sienes; de este modo, se facilitará que el paciente permanezca en una posición correcta. Compruebe que, durante esta fase, el paciente no haya cambiado de posición.
7. Pídale al paciente que se quede completamente quieto y que no mire el brazo rotativo durante el movimiento.

Nota



Con los pacientes pediátricos, es recomendable prestar mayor atención al realizar los exámenes. En el sitio web Image Gently (www.imagegently.org), se incluye información útil y una lista de control específica.

En general, con pacientes niños y adolescentes, antes de realizar la exposición, es recomendable realizar el examen en modo de prueba para mostrarle al paciente joven cómo funciona la unidad y hacer que se sientan cómodos.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.10.5 Realización de la segunda exposición



Advertencia

Durante la emisión de rayos X, los procedimientos de protección para el operador y el personal en el área deben cumplir las normativas locales. En todos los casos, se recomienda que, durante la emisión de los rayos X, solo el paciente y el operador estén presentes en la sala. Si el operador no se protege mediante pantallas adecuadas, debe permanecer a una distancia mínima de 2 metros de la emisión de los rayos (Figura 1).



Advertencia

Usando los dispositivos de centrado láser, compruebe que el sistema siga alineado con el plano medio sagital del paciente.

1. Asegúrese de que la luz indicadora del equipo «Preparado para los rayos X» (4 - Figura 5) se encienda, y presione el botón de los rayos X durante toda la duración de la exposición, comprobando el funcionamiento simultáneo del indicador «Emisión de rayos X» (tanto en la GUI como en el teclado del equipo) y la señal acústica de los rayos. Mientras tanto, el sistema de captura digital procesará la imagen. Al final de la captura, la GUI se sustituirá por la imagen capturada.



Nota

I-MAX considera que el sensor digital está preparado: en caso contrario, el indicador luminoso azul del estado «Conexión del ordenador» (6 - Figura 10) comienza a parpadear lentamente.



Nota

La rotación del brazo y la emisión de los rayos X comenzarán con un retraso de aproximadamente 3 segundos a partir del momento en que se pulse el botón de los rayos X. Dado que el botón de los rayos X es un «interruptor de hombre muerto», debe mantenerse presionado hasta el final de la exposición. Durante los rayos X, la emisión de rayos hacia la parte central del arco dental se suspende; las señales relativas (acústicas y visuales) también se suspenden.

2. Una vez que se haya completado la exposición, el sistema volverá a su posición inicial. Cuando haya completado este movimiento, suelte al paciente del dispositivo de colocación.
3. Pulse la tecla «Entrada del paciente» (7 - Figura 10). El equipo se volverá a colocar en la posición inicial.



Advertencia

Después de cada examen, limpie minuciosamente el posicionador de ATM, las asas y el grupo de sujeciones de las sienes y cambie la funda de protección si se ha usado.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

8.11 Tabla de parámetros anatómicos preconfigurados

PANORÁMICO

		Adulto	Niño
			
Pequeña		64 kV 5,6 mA	64 kV 4,5 mA
Mediana		66 kV 5,6 mA	66 kV 4,5 mA
Grande		68 kV 5,6 mA	68 kV 4,5 mA

BITE-WING

		Adulto	Niño
			
Pequeña		64 kV 5,6 mA	64 kV 4,5 mA
Mediana		66 kV 5,6 mA	66 kV 4,5 mA
Grande		68 kV 5,6 mA	68 kV 4,5 mA

SINUS

		Adulto	Niño
			
Pequeña		64 kV 5,6 mA	64 kV 4,5 mA
Mediana		66 kV 5,6 mA	66 kV 4,5 mA
Grande		68 kV 5,6 mA	68 kV 4,5 mA

ATM boca abierta/cerrada

		Adulto	Niño
			
Pequeña		64 kV 5,6 mA	64 kV 4,5 mA
Mediana		66 kV 5,6 mA	66 kV 4,5 mA
Grande		68 kV 5,6 mA	68 kV 4,5 mA



Nota

Los parámetros del examen configurados por defecto son los valores que se tomarán como punto de partida. Los usuarios pueden optimizar los parámetros según sus necesidades.

Colocación correcta del paciente

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

La colocación del paciente es determinante para conseguir una radiografía de buena calidad. Esto se debe al hecho de que la forma del área enfocada, por ejemplo, de la capa mostrada claramente en la imagen, tiende a seguir el arco dental y tiene una profundidad no constante. Los objetos situados fuera del área enfocada, por tanto, aparecerán borrosos en la radiografía.

1. El paciente no debe llevar ropa que pueda interferir con los haces de rayos X, y también para dejar más espacio entre los hombros del paciente y el brazo rotativo del equipo. Se debe prestar atención para evitar interferencias entre el haz de rayos X y el delantal protector que lleva el paciente.
2. Los objetos metálicos (collares, pendientes, etc.) deben evitarse; estos objetos no solo crean imágenes radiopacas en su propia posición, sino que además desvirtúan las imágenes proyectadas en otras partes de la radiografía, de modo que alteran la vista correcta de la anatomía.
3. Los incisivos del paciente deben colocarse dentro de la muesca de referencia de la aleta de mordida.
4. El plano de Fráncfort (plano que pasa a través del margen inferior de la fosa orbitaria y el margen superior del conducto auditivo externo) debe estar horizontal.
5. El plano medio sagital debe estar centrado y vertical.

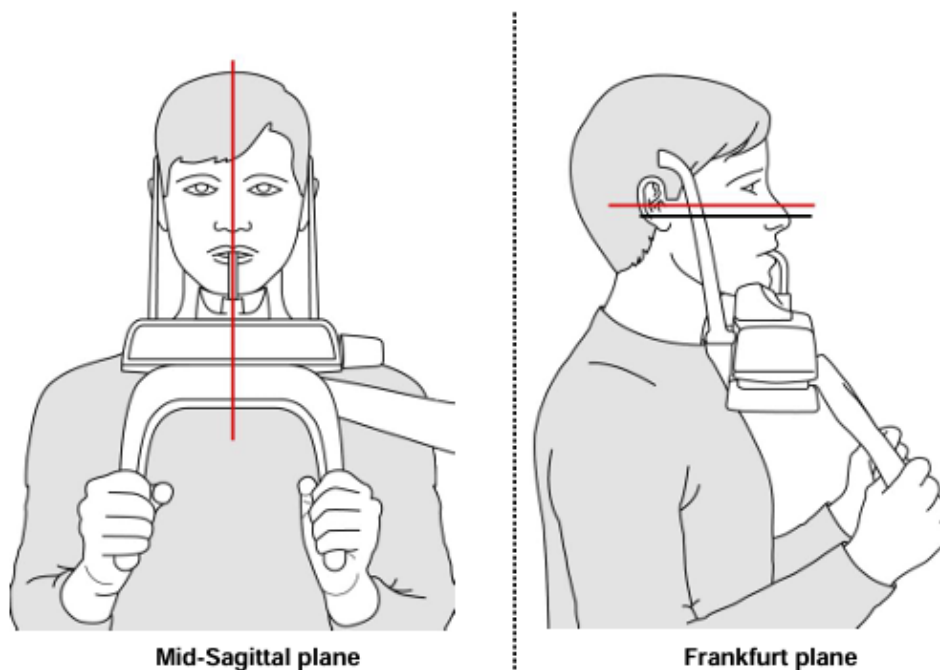


Figura 29

6. La columna debe estar bien estirada; esto se consigue normalmente pidiéndole al paciente que dé un paso adelante, asegurándose de que no cambie ninguna de las demás condiciones. Si la columna no está bien estirada, hará que aparezca un área expuesta inferior (más clara) en la parte frontal de la imagen.

7. Pídale al paciente que trague y que mantenga la lengua contra el paladar. La lengua del paciente debe mantenerse cerca del paladar durante la exposición; en caso contrario, el espacio de aire oscuro entre el dorso de la lengua y el paladar podría oscurecer la región apical de los dientes maxilares.
8. El paciente no debe moverse durante el examen.

El resultado de todas las acciones indicadas arriba será una radiografía en la que todas las partes estarán expuestas debidamente y se podrán identificar bien, como se muestra en la Figura 30.



Figura 30

En una buena imagen panorámica, todas las estructuras anatómicas están bien representadas y se pueden ver una ampliación y una nitidez iguales de todas las estructuras.

La imagen debe ser simétrica, con las ramas ascendentes de las articulaciones temporomandibulares casi paralelas y que muestre los bordes verticales posteriores. El plano oclusal es bastante sonriente; sin embargo, el plano palatino no se superpone sobre el ápex del arco superior y por tanto permite una buena visión del propio ápex. La columna está bien compensada.



Nota

La región de los incisivos es la más crítica, porque la parte anterior de la capa de la imagen es muy estrecha. Los puntos 3 y 4 son esenciales para obtener un buen resultado.



Nota

Cualquier brillo de dentición podría impedir que las coronas y los ápices de los dos arcos encajasen en la capa de imagen al mismo tiempo. En este caso, hay que desplazar a estos pacientes deliberadamente más hacia delante para que entren los ápices en la capa de imagen.

Errores de colocación del paciente

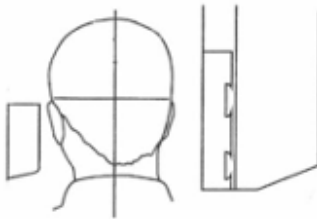
JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Cabeza girada



Figura 31



Problema

La cabeza del paciente está girada hacia un lado (izquierda o derecha) en el plano medio sagital.

Efectos

El tamaño de los cóndilos es distinto.

La rama de un lado es mucho más ancha que la del otro.

Compensación de la columna asimétrica.

Cabeza inclinada

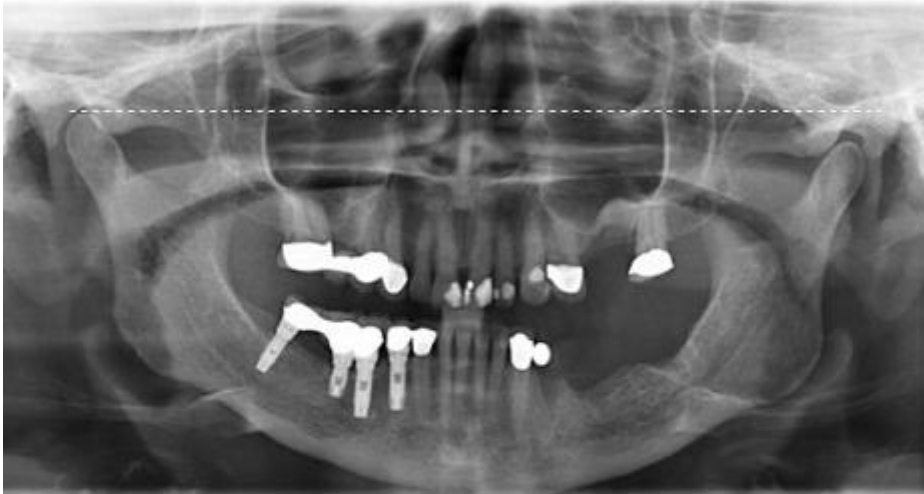
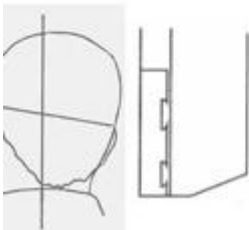


Figura 32



Problema

La cabeza del paciente está inclinada hacia un lado.

Efectos

Un cóndilo aparece más alto que el otro y el borde inferior de la mandíbula está inclinado.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Angulación de la cabeza hacia abajo



Figura 33



Problema

El plano de Fráncfort está inclinado hacia abajo.

Efectos

Las raíces de los dientes mandibulares anteriores están situadas fuera del plano focal, de modo que están desenfocadas y borrosas.
La sombra del hueso hioides está superpuesta normalmente sobre la mandíbula anterior.
Los cóndilos pueden cortarse en la parte superior de la radiografía.
Los premolares están extremadamente superpuestos.
Curvatura muy grande del plano oclusal.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Angulación de la cabeza hacia atrás



Figura 34



Problema

El plano de Fráncfort está inclinado hacia atrás.

Efectos

Las raíces de los dientes maxilares anteriores están situadas fuera del plano focal, de modo que están desenfocadas y borrosas.

El paladar duro está superpuesto sobre los ápices de los dientes maxilares.

Ambos cóndilos pueden estar fuera de los bordes del área de la imagen.

Los incisivos superiores pueden estar borrosos.

Aplanamiento del plano oclusal.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Efecto de la lengua

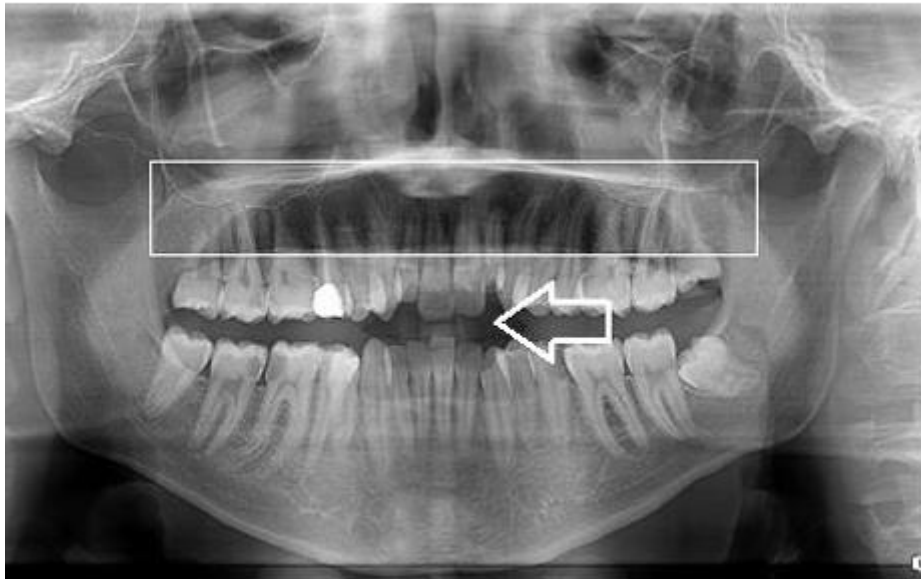
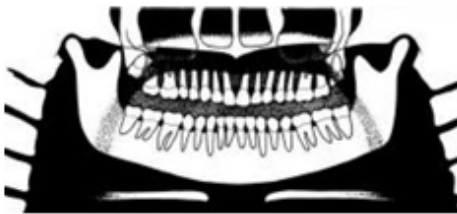


Figura 35



Problema

La lengua del paciente no se ha mantenido junto al paladar durante la exposición.

Efectos

Un espacio de aire oscuro entre el dorso de la lengua y los paladares duro y blando (espacios de aire palatoglosa) oscurece la región apical de los dientes maxilares.

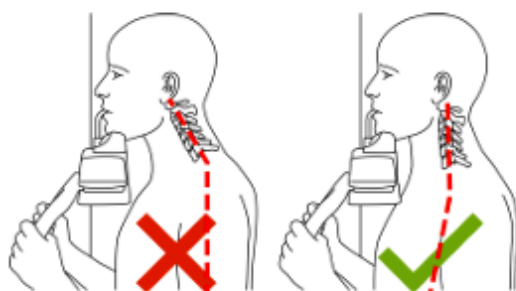
JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Efecto de la columna



Figura 36



Problema

El paciente no está erguido.

Efectos

La columna vertebral no está bien estirada, de modo que provoca una imagen fantasma de la columna superpuesta en el centro de la imagen.

9. MENSAJES DE ERROR

Los mensajes de error se dividen en distintas áreas que pueden distinguirse por el número de error; la tabla siguiente contiene los distintos errores con sus significados.

Placa de MCU principal	
Código	Descripción del error
000 / 001	Error interno de MCU
400 ÷ 411	Fallo de comunicación MCU – DSPU (bus CAN)
Configuración de EEPROM de MCU	
Código	Descripción del error
100 / 101	El parámetro del área de configuración no corresponde con el previsto.
102	Número de versión incorrecto en el área de configuración
103 / 104	Se ha producido un error de tiempo límite durante una operación de borrado/escritura de la EEPROM.
Motor de rotación	
Código	Descripción del error
200	Sensor óptico de posición cero del eje de rotación siempre activado
201	Sensor óptico de posición cero nunca activado
202 / 203	Posición cero del sensor óptico de rotación sigue activo después de salir del sensor de cero.
204	Activación imprevista del sensor óptico de rotación
205	Tiempo límite en la rotación
Motor de traslación Y	
Código	Descripción del error
240	Microinterruptor de posición cero Y siempre activo
241	Microinterruptor de posición cero Y nunca activo
243	Tiempo límite en ejes Y
Disco colimador	
Código	Descripción del error
260	Tiempo límite de colimador en colocación de cero
Placa de llave de hardware (U.I.C.)	
Código	Descripción del error
270 / 271	Fallo de la llave de hardware

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

Mandos de rayos X	
Código	Descripción del error
360	Botón RX presionado durante la puesta en marcha o antes del examen
362	Botón RX soltado durante la emisión
Sensor preparado	
Código	Descripción del error
370	Sensor preparado perdido durante la exposición
371	Sensor no preparado
Sensor de temperatura	
Código	Descripción del error
500 ÷ 503	Error de lectura del sensor de temperatura
Placa del generador	
Código	Descripción del error
750	Error de inicialización de la placa del generador
751	Alarma «overvoltage kV» (sobretensión kV)
752	Alarma «overload on filament» (sobrecarga en el filamento) en la placa del generador
753	Alarma «overload anodic current» (sobrecarga de corriente anódica)
754	Alarma «filament not OK» (filamento no OK)
755	Alarma «backup timer» (temporizador de respaldo)
756	Alarma «PFC not OK» (PFC no OK)
757	Alarma «Brown OUT» (bajada de tensión)
758	Alarma «NO X-ray» (sin rayos X)
759	Alarma «unexpected emission» (emisión imprevista)
760	Alarma «NO RX button command» (sin mando de botón RX)
761	Alarma «NO X-ray emission» (sin emisión de rayos X)
762	Mal estado de la unidad: indicador de emisión detectado de forma imprevista
763	Retroalimentación analógica de kV fuera de rango
764	Retroalimentación analógica de mA fuera de rango
765	Retroalimentación analógica de filamento fuera de rango
766	Reinicio de placa de generador debido a bajada de tensión
767	Reinicio de placa de generador debido a detección de baja tensión
768	Reinicio de placa de generador debido a tiempo límite de watchdog
769	Reinicio de placa de generador debido a un desbordamiento de pila
770	Discrepancia entre los tipos de placa del generador (A2) y placa de la MCU (A1) (2D / 3D)
Teclado	
Código	Descripción del error
850	Se han presionado uno o varios códigos clave.
852	Botón >0< presionado durante los movimientos


 JORGE H. FREDES
 SOCIO GERENTE
 GRUPO CUATRO SRL


 SERGIO BENITEZ
 CO-DT
 MN 11588

DSPU	
Código	Descripción del error
1003	Detectado error de hardware de DSPU
1004	Error de comunicación MCU – DSPU
1005	Error de hardware de bus CAN
1007	Temperatura del sensor demasiado alta
Interfaz de usuario de software de ordenador (GUI)	
Código	Descripción del error
1201	Menú de configuración: fallo de escritura de datos en EEPROM
1202	El software ha detectado un valor imprevisto.
1203	Fallo de asignación del software
1204	Fallo de parámetros de exposición
1205	Fallo de asignación del búfer de imágenes
Interfaz de controlador de ordenador (OSP / VSP)	
Código	Descripción del error
1401	Frame de sensor perdido durante el examen
1402	Fallo de la configuración del sensor
1403	Error del watchdog del software
1404	El sensor no detecta los rayos X durante el examen.

ADVERTENCIAS

- Emite radiación.
- No utilizar en presencia de gases inflamables.
- No operar sin barreras o elementos de protección radiológica.
- No desarmar ni modificar el equipo.
- No utilizar el equipo sin formación técnica adecuada.
- Uso exclusivamente profesional.

MÉTODO DE LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y ESTERILIZACIÓN

Producto no estéril.

Las superficies externas deben limpiarse con un paño suave y detergente no abrasivo. No deben utilizarse solventes agresivos.

Los elementos en contacto con el paciente deben limpiarse y desinfectarse regularmente.

El mantenimiento debe ser realizado por personal técnico autorizado, incluyendo controles periódicos de calidad de imagen y parámetros radiológicos.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588

**Nota**

El procedimiento de mantenimiento e inspección debe realizarse sin el paciente colocado en el equipo.

Esta unidad, como todos los aparatos eléctricos, debe usarse correctamente y también someterse a mantenimiento y control a intervalos regulares. Esta precaución garantiza un funcionamiento seguro y eficiente.

El mantenimiento regular consiste en comprobaciones realizadas por el propio operador o por un técnico cualificado.

El operador puede controlar los siguientes elementos:

Frecuencia	Tipo de comprobación	Método
Diariamente	Funcionamiento de las luces indicadoras	Inspección visual
Diariamente	Compruebe que los cables no muestren signos de rotura o desgaste.	Inspección visual
Diariamente	Compruebe que la unidad no esté dañada exteriormente de modo que comprometa la seguridad de la protección contra la radiación.	Inspección visual
Diariamente	Compruebe que no haya restos de aceite en el cabezal-tubo.	Inspección visual
Diariamente	Compruebe que el movimiento del brazo sea suave.	Inspección práctica
Mensualmente	Integridad de equipo y etiquetas	Inspección visual

**Advertencia**

Si el operador detecta irregularidades o fallos, debe llamar inmediatamente al Servicio técnico.

Además de los controles indicados arriba, el Ingeniero de mantenimiento comprobará también durante el mantenimiento preventivo:

Frecuencia	Tipo de comprobación
Anualmente	Centrado correcto del equipo (según el apartado 9.3.2 del Manual de mantenimiento)
Anualmente	Comprobación de los factores técnicos (según los apartados 7.5)
Anualmente	Calibración del sensor
Anualmente	Comprobación del apriete de los tornillos de fijación

ELIMINACIÓN / DISPOSICIÓN FINAL

El equipo debe ser eliminado conforme a la normativa vigente para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Debe gestionarse mediante operadores autorizados, contemplando la correcta disposición de componentes electrónicos, materiales metálicos y elementos potencialmente contaminantes.

JORGE H. FREDES
SOCIO GERENTE
GRUPO CUATRO SRL

SERGIO BENITEZ
CO-DT
MN 11588



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Año de la Grandeza Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: Rótulo y Manual de instrucciones - 69329

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 57 pagina/s.