



BlueSkyBio

Blue Sky Plan®

Manual de usuario

Edición: Dr. Marcelo G. Perez - Giugovaz
M.P.:13165 -Argentina

Traducción: Milena Perez Giugovaz
perezgiugovaz@yahoo.com

Contenido

1. Introducción.....	5
2 Instalación de BlueSkyPlan.....	7
2.1 Proceso de instalación (Windows).....	7
2.2 Proceso de instalación (Mac OS X).....	9
2.3 Requisitos de hardware	10
2.4 Sistema operativo	10
3 Carga del escáner CT o CBCT del paciente en Blue Sky Plan.....	11
3.1 Selección de la ubicación de las imágenes DICOM	11
3.2 Selección de la serie.....	12
3.3 Mejora del rendimiento	12
3.4 Escanear alineación y definir el rango de cortes	13
3.5 Posicionamiento de la curva panorámica	14
4 Interfaz de software.....	15
4.1 Pantallas y vistas	15
4.1.1 Ventana axial.....	16
4.1.2 Ventana transversal	17
4.1.3 Ventana panorámica.....	18
4.1.4 Ventana tangencial/implante	19
4.1.5 Vista en 3D	20
4.1.6 Botones de acceso directo en 3D.....	20
4.1.7 Eliminación de superficie (corte en 3D)	22
4.1.8 Indicadores.....	23
4.2 Pantalla multi-tarea	24
4.2.2 Ventana coronal.....	24
5 Colocación de implantes y clavijas.....	25
5.1 Adición de un implante o clavija	25
5.1.1 Implante del catálogo	25
5.1.2 Implante personalizado	26
5.1.3 Pilar del catálogo.....	26
5.1.4 Pilar personalizado.....	27
5.1.5 Guía de taladros.....	27
5.1.6 Pin del catálogo.....	27
5.1.7 Su propio pin	28
5.2 Posicionamiento y manipulación del implante.....	28
5.3 Otras operaciones en el implante	29

5.3.1 Barra de herramientas	29
5.3.2 Menú contextual	29
5.4 Panel lateral	30
5.5 Diálogo con parámetros de todos los implantes	31
5.6 Diálogo con los parámetros del implante seleccionado	31
5.7 Validación de implantes	32
5.8 Pedidos de implantes	33
6 Herramientas	33
6.1 Barra de herramientas	33
6.2 Apertura de un proyecto	34
6.3 Guardar un proyecto	34
6.4 Cierre de un proyecto	35
6.5 Almacenamiento de imágenes en formato JPG	35
6.6 Guardando capturas de pantalla y generando un informe de taladro	35
6.6.1 Informe de perforación	36
6.6.2 Configuración de exportación e impresión de PDF	36
6.6.3 Exportación e impresión de PDF	37
6.7 Modificación de la ventana y el nivel	38
6.8 Zoom	38
6.9 Mover la imagen	38
6.10 Moviendo objetos	39
6.11 Medidas y superposiciones	39
6.12 Medida lineal	39
6.13 Medición angular	39
6.14 Medición de la densidad	40
6.15 Corrección de la medida y posición numérica	40
6.16 Eliminación de una medición	40
6.17 Superposiciones	40
6.18 Panorámica	41
6.18.1 Creación de una línea panorámica	41
6.18.2 Canal mandibular	41
6.18.3 Adición de un canal mandibular	41
6.18.4 Cambio de los parámetros del conducto mandibular	42
6.18.5 Supresión del canal mandibular	42
6.18.6 Visualización de canales en diferentes modos de vista panorámica	43
7 Importación del Dispositivo de Escaneo	43

7.1 Marcadores de gutta percha coinciden	44
7.2 Marcadores de gutta percha que no coinciden	45
8 Importación del modelo STL	46
9 Dientes virtuales	48
9.1 Inserción de coronas	48
9.2 Colocación de la corona y manipulación	49
9.3 Alineación de un implante y otras operaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
9.4 Menú contextual.....	51
10 La segmentación dental	51
11 Exportación de datos	53
12 Coordenadas de exportación	54
13 Guías Quirúrgicas	55
13.1 Guía de fabricación basada en un aparato de escaneo	55
13.2 Fabricación de guía basada en modelos de superficie escaneada	56
13.3 Herramienta cepillo	58
13.4 Herramienta de etiquetas.....	59
14 Preferencias	60
14.1 Generalidades	60
14.2 Proyecto	61
14.3 Avanzado.....	61
15 Actualizaciones automáticas.....	61

1. Introducción

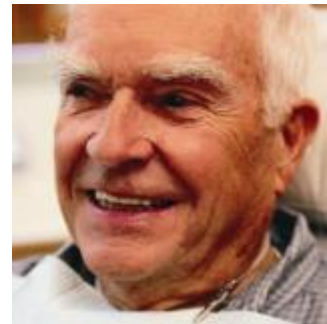
Blue Sky Plan® es un software de computadora basado en Windows y Mac destinado a la colocación de implantes quirúrgicos virtuales en 3D, dando a los médicos una manera más precisa de tratar a los pacientes. Blue Sky Plan® es preciso y puede ayudar al clínico a determinar la posición ideal para la colocación del implante para obtener los mejores resultados estéticos y funcionales. BlueSkyPlan® se puede utilizar con fines de diagnóstico y puede ayudar en la fabricación de guías quirúrgicas para la cirugía guiada por ordenador. El uso de Blue Sky Plan® es la forma de ofrecer a sus pacientes el mejor tratamiento disponible.

Blue Sky Plan convierte una Tomografía Computarizada (CT) o Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT) en un formato que permite al dentista evaluar la topografía anatómica del maxilar y la mandíbula, así como la ubicación de estructuras importantes.

Las imágenes CT o CBCT del paciente se almacenarán en formato DICOM desde un Centro de imágenes. El software convierte estas imágenes y hace posible ver las estructuras anatómicas del paciente. Estos datos pueden usarse para una planificación precisa del tratamiento pre quirúrgico.

El dentista puede usar el programa para:

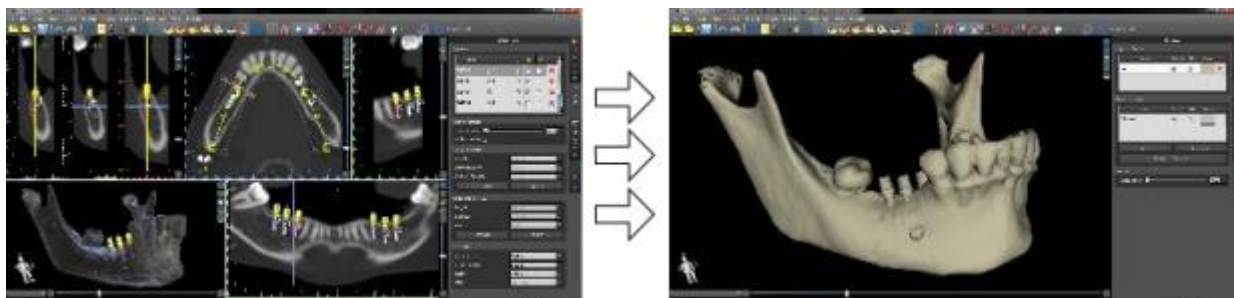
- llevar a cabo la planificación pre quirúrgica
- ayudar a fabricar una guía quirúrgica precisa
- disminuir los riesgos de complicaciones quirúrgicas
- crear simulaciones realistas del plan de tratamiento
- ayudar a seleccionar el tipo y el tamaño de los implantes
- evaluar los resultados de los procedimientos anteriores al injerto óseo
- almacenar los datos del paciente
- permitir la comunicación visual con los pacientes y el equipo del implante
- demostrar conocimiento, credibilidad y seguridad
- ayudar a brindar atención avanzada al paciente



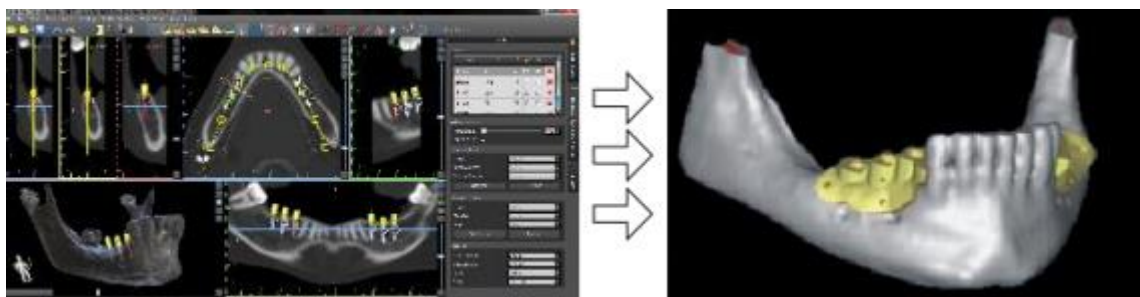
El software Blue Sky Plan® se puede descargar desde <http://www.blueskybio.com>. Se debe obtener una licencia de usuario para cada instalación. Durante el proceso de instalación, el software solicitará al usuario que solicite una licencia a través de Internet.

Los datos DICOM se pueden utilizar para hacer lo siguiente:

1) hacer un modelo 3D a escala de la mandíbula con el implante planificado de acuerdo con las siguientes ilustraciones:



2) fabricar una guía quirúrgica soportada sobre el hueso



3) fabricar una guía quirúrgica soportada sobre la encía

** Los archivos con posicionamiento tridimensional de los implantes y el archivo de la guía tridimensional sólo pueden generarse en Blue Sky Plan®.*

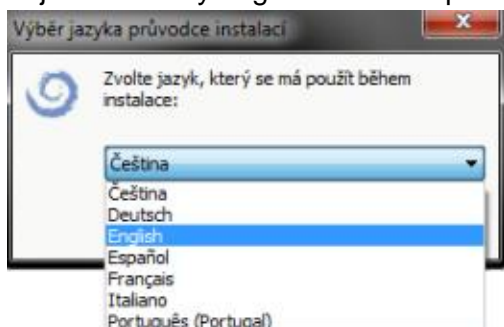
2 Instalación de Blue Sky Plan

El software Blue Sky Plan® es compatible con los sistemas operativos Windows y Mac OS X. Los paquetes de instalación están disponibles para los sistemas indicados.

2.1 Proceso de instalación (Windows)

Después de descargar el software Blue Sky Plan® en su disco duro, simplemente ejecute el archivo y siga los pasos para continuar:

1. Elija el idioma y haga clic en "Aceptar".



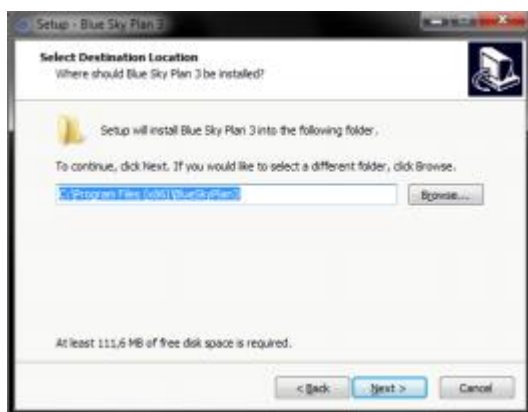
2. Haga clic en "Siguiente".



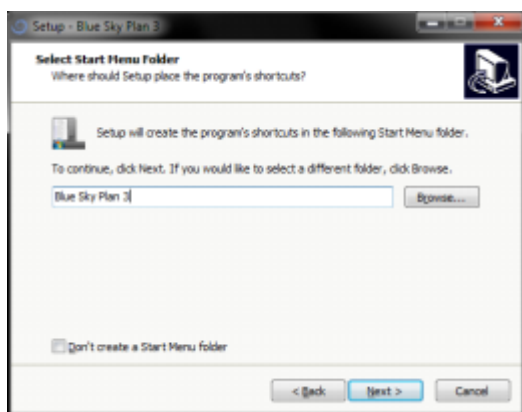
3. Lea detenidamente el contrato de licencia, seleccione una de las opciones y haga clic en "Siguiente".



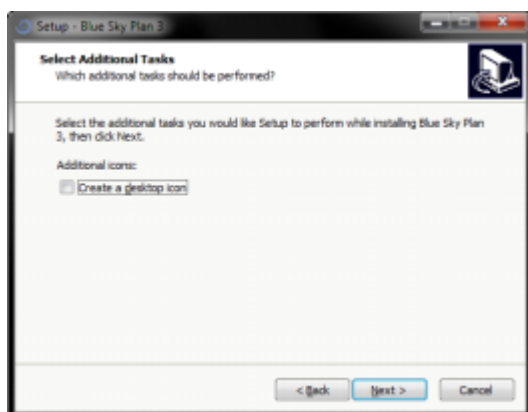
4. Haga clic en “Siguiente”.



5. Haga clic en “Siguiente”.



6. Haga clic en “Siguiente”.



7. Haga clic en “Instalar”.



8. Haga clic en "Finalizar".



2.2 Proceso de instalación (Mac OS X)

Haga clic en "Continuar".



Lea detenidamente el contrato de licencia y haga clic en "Continuar".



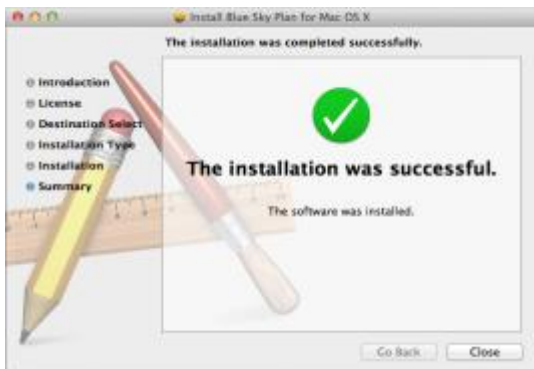
Elija una de las opciones y haga clic en el botón asociado.



Haga clic en "Instalar".



Haga clic en "Cerrar".



2.3 Requisitos de hardware

Requerimientos generales:

- Monitor: 14 pulgadas, resolución de al menos 1440 X 900
- Disco duro: 500 MB de espacio libre

Requerimientos mínimos:

- Procesador: dual core
- RAM: 3 GB
- Tarjeta de vídeo: NVidia o AMD, 512 MB de RAM de vídeo (o Intel HD Graphics 4000)

Recomendado:

- Procesador: núcleo cuádruple o superior ideal i7
- RAM: > 4 GB
- Tarjeta de vídeo de gama media. NVidia o AMD, 1024 MB de RAM de vídeo.
P.ej. NVidia GeForce GTX 650, AMD Radeon HD 7750

2.4 Sistema operativo

Windows 7 Home/Professional, or Mac OS X Lion/Mountain Lion.

3 Carga del escáner CT o CBCT del paciente en Blue Sky Plan

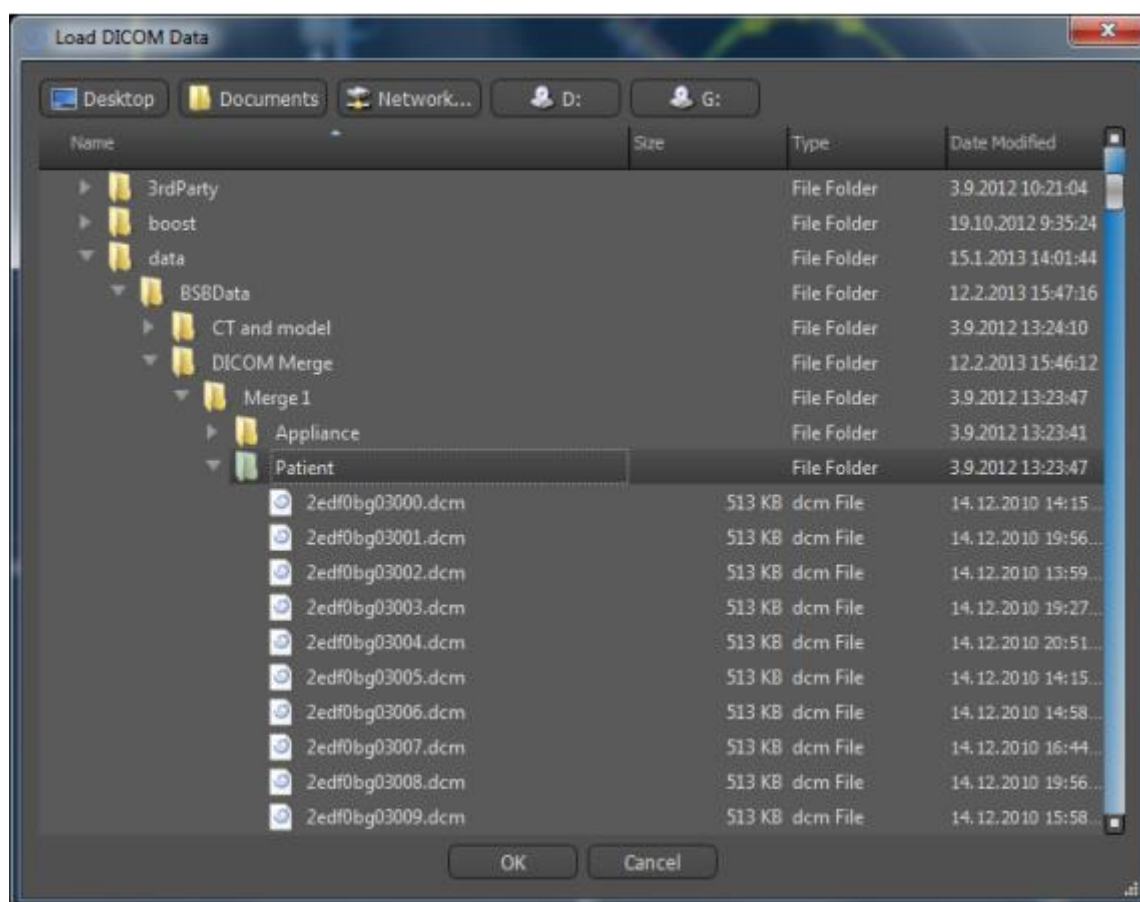
Blue Sky Plan® puede cargar imágenes DICOM sin comprimir (exportadas por todos los escáneres de CT) en el software. Blue Sky Plan se "auto-procesa", permitiendo al usuario importar directamente las imágenes DICOM en unos sencillos pasos.

El protocolo de exploración completo está disponible a través del sitio web de Blue Sky Bio y puede enviarse al sitio de escaneo.

3.1 Selección de la ubicación de las imágenes DICOM

Para importar las imágenes CT o CBCT del paciente, siga estos pasos:

1. Haga clic en la opción de menú "Archivo>Nuevo proyecto".
2. Aparecerá una nueva ventana.

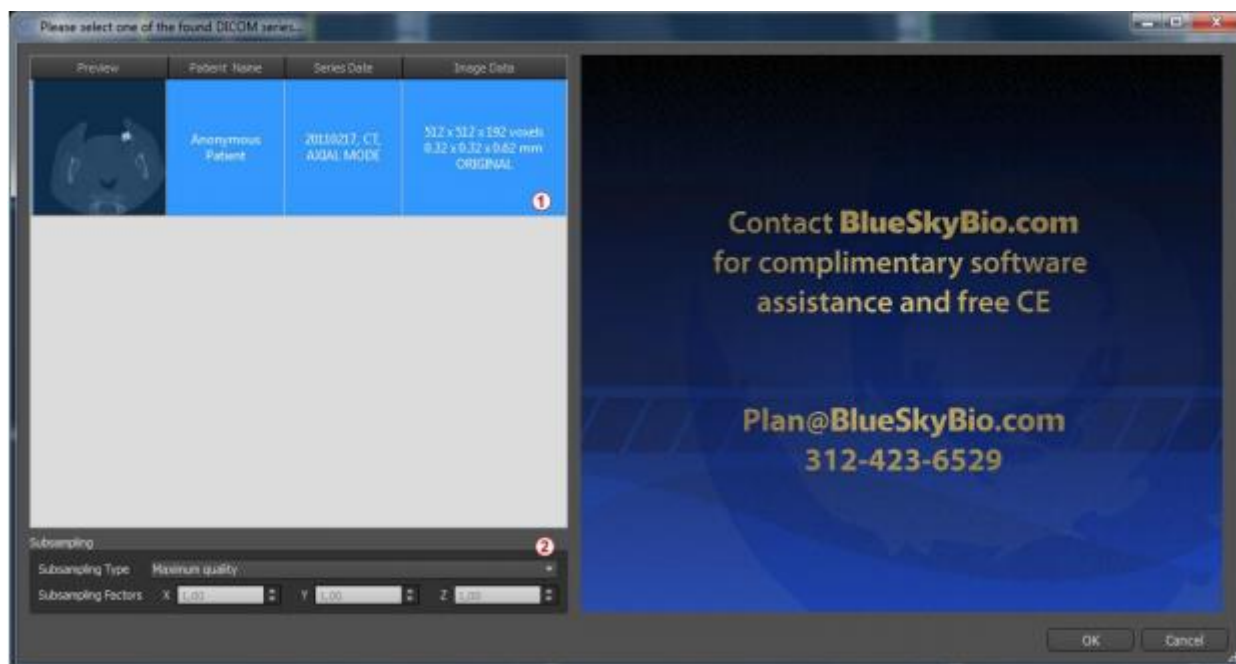


Tenga en cuenta que hay varios botones de acceso directo que aparecen en la parte superior de la ventana. El botón de más a la izquierda es un acceso directo a su escritorio, y el siguiente botón es un acceso directo a "Mis documentos". Estos botones permiten una navegación rápida a la carpeta que contiene las imágenes DICOM.

Seleccione el directorio que contiene las imágenes DICOM y haga clic en Aceptar. Las imágenes deben almacenarse en formato DICOM desde su Centro de imágenes para cargarlas en Blue Sky Plan®.

3.2 Selección de la serie

Aparecerá una lista de series disponibles que se pueden cargar (1). Lo ideal sería que cada serie se guardara en una carpeta separada, y sólo aparecería una serie.



3.3 Mejora del rendimiento

En el caso de que el ordenador no tenga suficiente memoria de sistema o de vídeo, y si la tarjeta de vídeo no es suficientemente potente, el programa hace lo posible por reducir los datos de entrada; el usuario puede configurar esto manualmente para cada eje o elegir uno de los ajustes disponibles (2).

El software compensará automáticamente las porciones "saltadas", y la calidad del plan de tratamiento y la plantilla quirúrgica no se verán comprometidas.

3.4 Escanear alineación y definir el rango de cortes

En este paso se alinean datos volumétricos y se delimitan el área de interés en los datos. Es posible recortar los datos en todas las direcciones arrastrando las líneas amarillas (1) o ajustando directamente la dimensión de la porción para los ejes individuales (2). El modo de visualización de datos se puede cambiar seleccionando "Modo de imagen" (3).

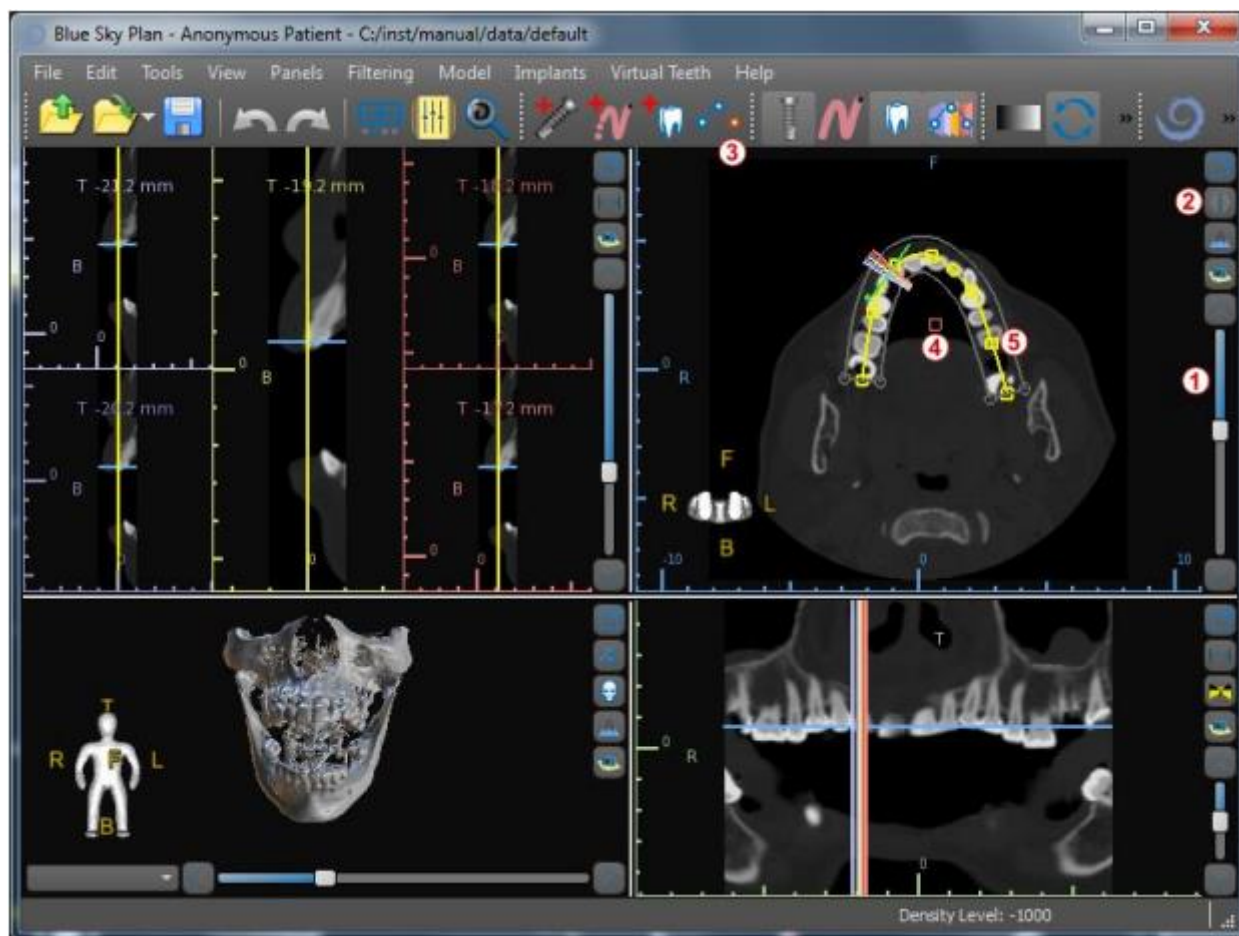


Los datos se pueden alinear usando los círculos azules (4); y también es posible introducir manualmente valores de rotación alrededor de los ejes de coordenadas individuales (5). A su vez, la transformación realizada se aplica correctamente para importar y exportar datos.

Dada la memoria significativa y los requisitos de rendimiento para la visualización de datos médicos 3D, es aconsejable recortar los datos de entrada al área real de interés, esto permite que el programa funcione con mayor eficacia.

3.5 Posicionamiento de la curva panorámica

La curva panorámica (la mitad de las tres curvas que aparecen en la vista axial) debe colocarse a través del centro de la cresta del paciente.



Esto se puede hacer usando la corredera (1) para identificar una porción axial que muestra el arco/reborde completo de la mandíbula del paciente. Si es necesario, es posible cambiar el modo de visualización de la sección axial a una visualización de rayos X haciendo clic en el botón (2).

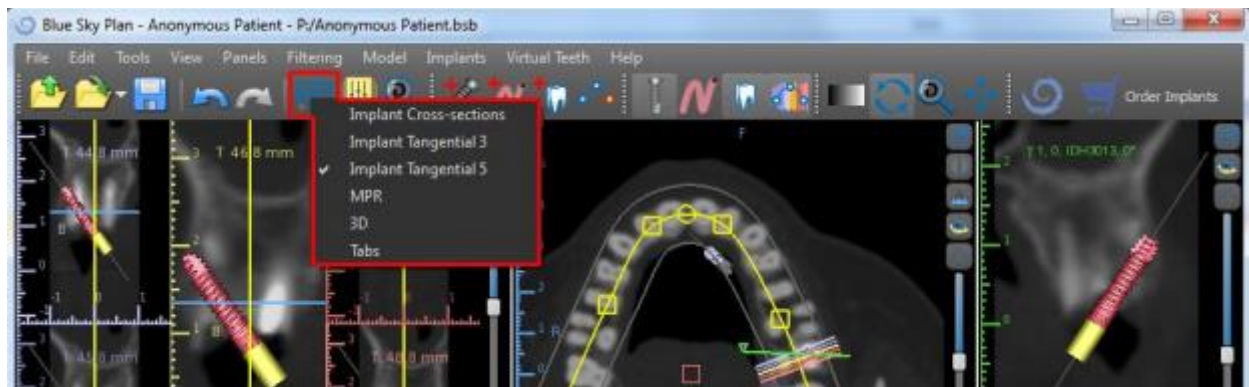
La curva en su conjunto se puede desplazar arrastrando el punto (4), y la forma local puede ser ajustada arrastrando cualquier cuadrado amarillo (5). Al arrastrar el círculo amarillo dentro de la curva se la disminuye/aumenta.

Alternativamente, toda la curva se puede volver a dibujar presionando el botón "Editar Curva Dental" (3). El usuario puede hacer clic con el botón izquierdo del ratón periódicamente mientras lo mueve alrededor del arco (de izquierda a derecha), colocando puntos. El software conectará los puntos para dibujar la curva panorámica. Asegúrese de no doblar sobre una sección de la curva que ya está dibujada, ya que esto creará inconsistencias en ella. Cuando esté completa, haga clic en el botón "Editar curva dental" (3) de nuevo, o presione "Esc".

4 Interfaz de software

Blue Sky Plan® permite una interacción perfecta entre las distintas ventanas que muestran las imágenes axial, sagital, coronal, transversal, tangencial, panorámica y 3D.

Dependiendo del uso previsto, es posible seleccionar las ventanas activas para funciones multiplanares (transversal, sagital, coronal y 3D) o funciones de implante (transversal, axial, panorámica y 3D).



La siguiente información y herramientas se pueden ver en cada ventana activa:

- colores individuales para cada sección transversal de imágenes,
- indicadores que muestren la posición actual de las imágenes,
- etiqueta de la imagen,
- reglas.

4.1 Pantallas y vistas

La pantalla del implante permite la visualización de las imágenes transversales, tangenciales, axiales, panorámicas y 3D.

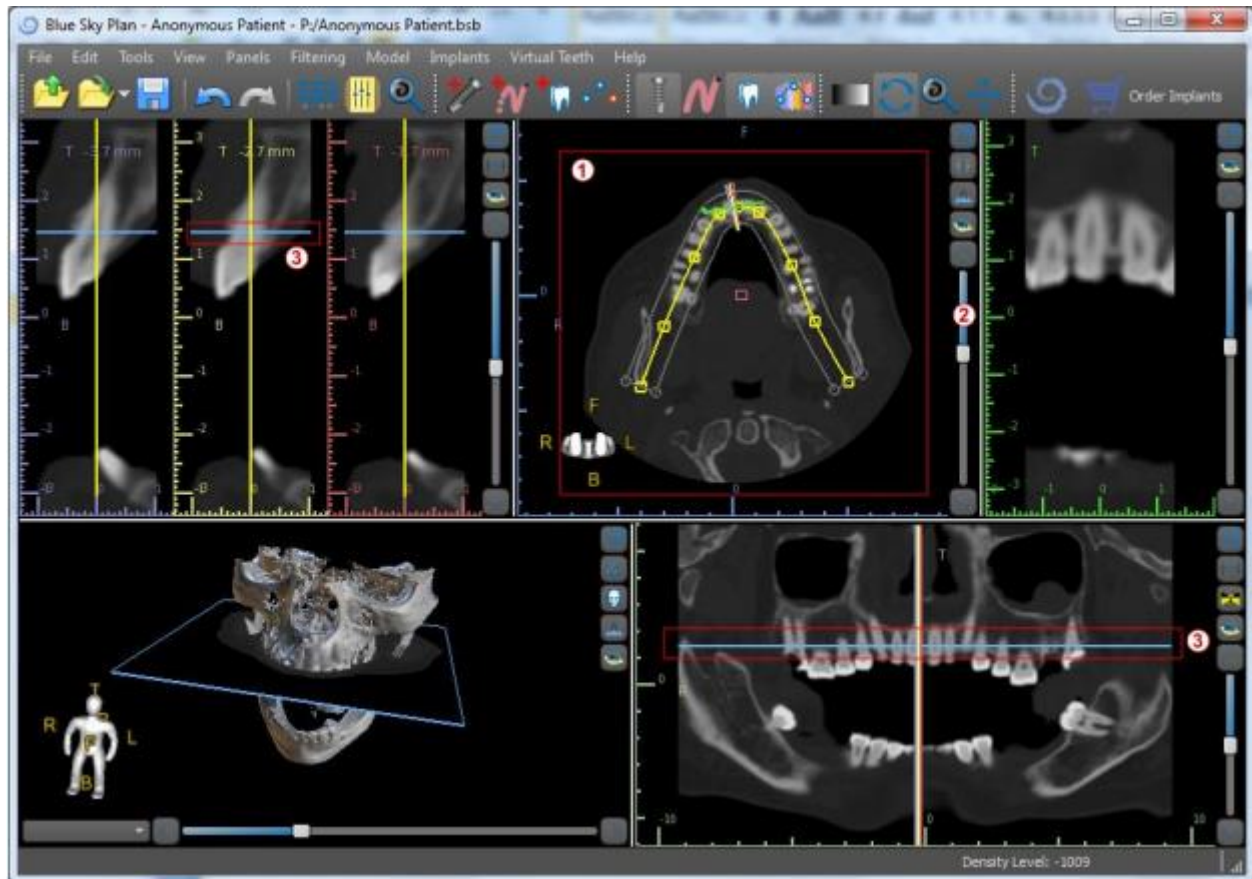
Todas las herramientas de planificación de implantes se pueden acceder a través de la barra de menús (1) a continuación. La barra de herramientas principal y la barra de herramientas de la imagen panorámica (2 y 3, respectivamente, en la siguiente ilustración) muestran las herramientas más utilizadas.



4.1.1 Ventana axial

Las imágenes axiales son cortes horizontales del volumen y se pueden ver en la vista superior derecha de la aplicación (1). Están marcados en azul. Todas las demás imágenes se generan a partir de la secuencia de imágenes axiales.


Moviendo la barra de desplazamiento axial (2), es posible ver toda la secuencia de imágenes axiales. La línea indicadora de la sección axial aparece en las imágenes en sección transversal (3), panorámicas y en 3D.

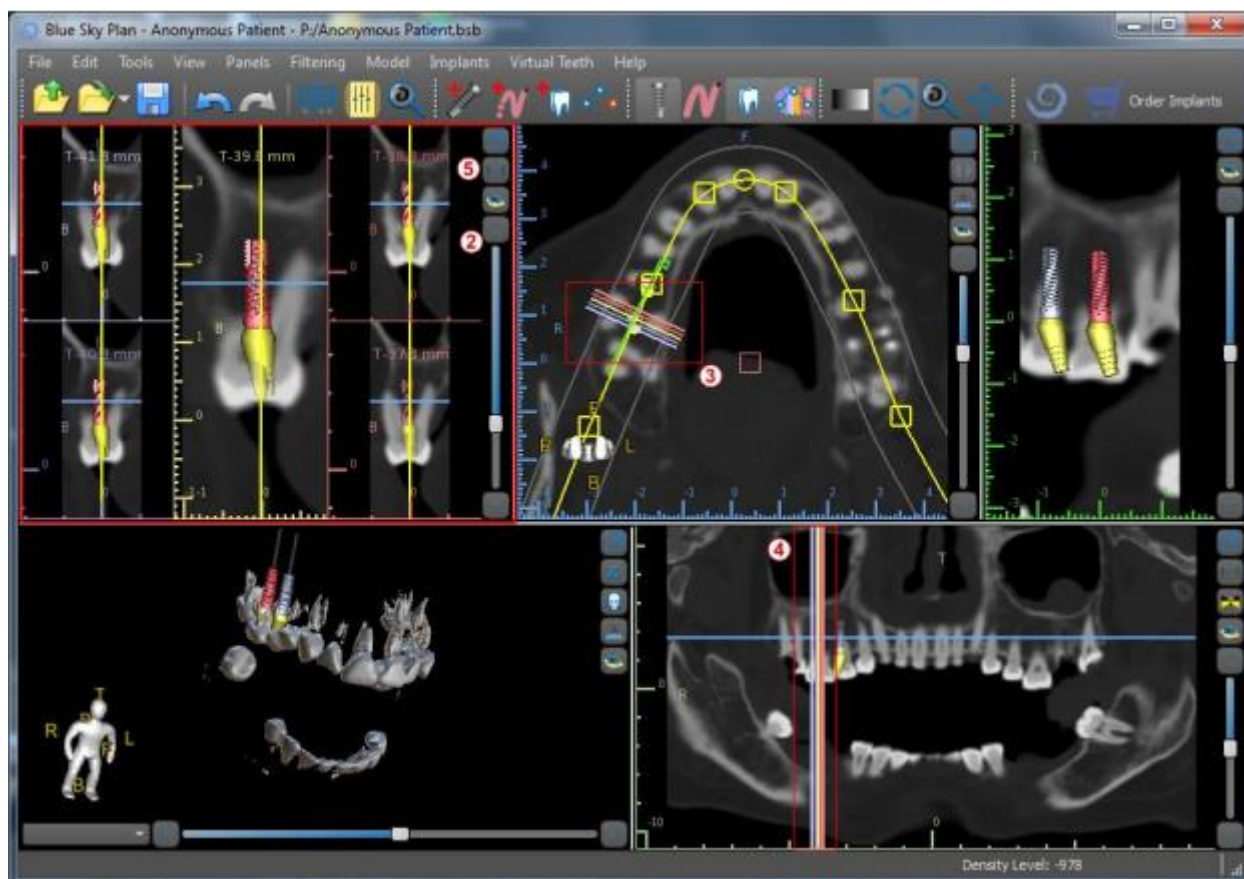


4.1.2 Ventana transversal

La vista de secciones transversales muestra cortes verticales que rodean la cresta del paciente. A medida que el usuario se desplaza a través de los segmentos usando las flechas hacia arriba y hacia abajo (2), las líneas multicolores correspondientes en las vistas axial y panorámica (3 y 4) se moverán en consecuencia, identificando la ubicación de las cinco imágenes que se muestran en la vistas en sección transversal.

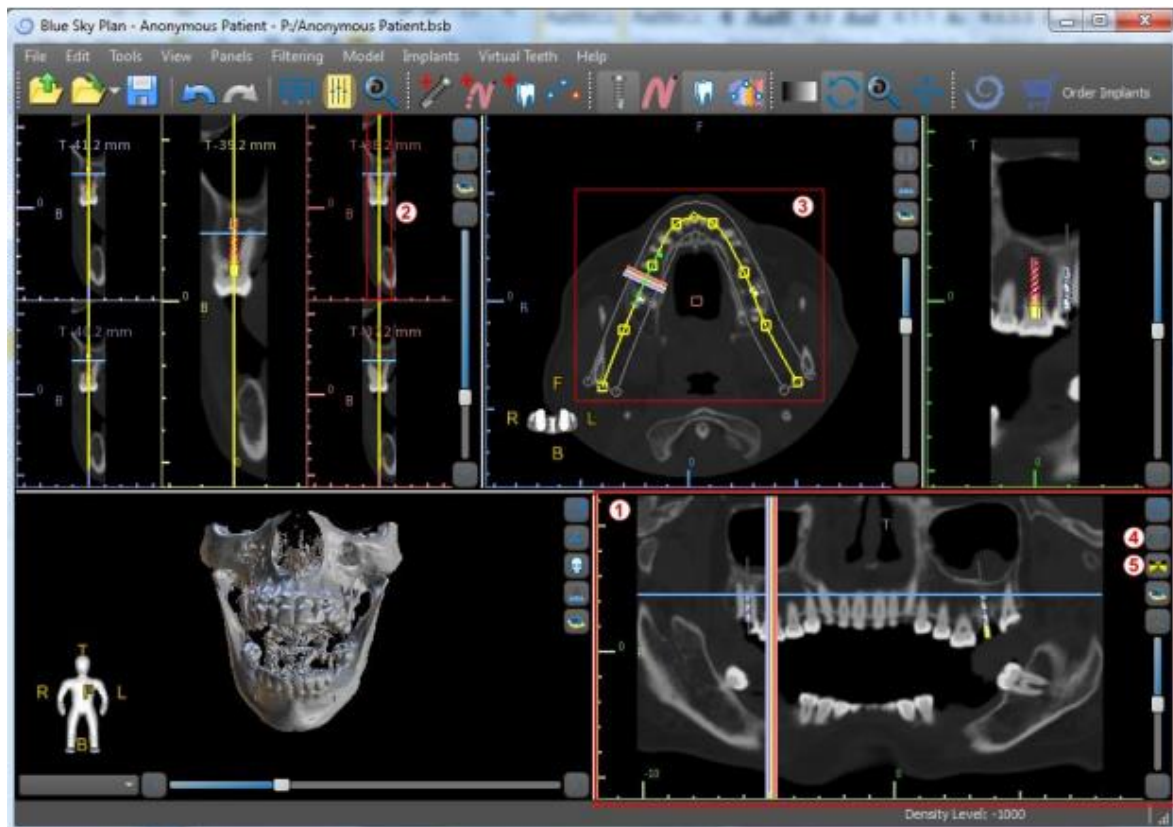
Estas imágenes se utilizan para evaluar la altura y el grosor del hueso en la planificación. Cuando se colocan implantes, a menudo se colocan en una de las imágenes en la vista en sección transversal.

La distancia que separa las imágenes se puede modificar haciendo clic en el ícono  (5), y se puede seleccionar un nuevo valor en el menú desplegable. De forma predeterminada, la distancia entre las imágenes se establece en 1 mm.



4.1.3 Ventana panorámica

La imagen panorámica se encuentra en la ventana inferior derecha de la aplicación (1) y está marcada en verde claro.



La línea indicadora de la porción panorámica aparece en las vistas de sección transversal (2) y axial (3). A medida que el usuario recorre las imágenes panorámicas, la curva panorámica se moverá a lo largo del plano axial horizontal para indicar la ubicación de la porción específica representada por la ubicación de la curva panorámica.

La gama del campo de visión alcanzable por la curva panorámica se puede ajustar haciendo clic en el ícono de distancia de desplazamiento (4) y eligiendo un paso apropiado. El cambio en el rango de cortes accesibles por la curva panorámica será representado por un cambio en la distancia entre las curvas panorámicas interior y exterior.

El botón de modo de visualización (5) cambiará la vista panorámica en una imagen compuesta que represente una imagen similar a una radiografía. En tal situación la curva panorámica en la vista axial desaparecerá, ya que no se representan porciones individuales, y en su lugar se muestra una imagen compuesta de todas las porciones dentro del rango relevante. Si vuelve a seleccionar el botón de modo de visualización (5), la vista panorámica volverá a la vista de sección estándar.

4.1.4 Ventana tangencial/implante

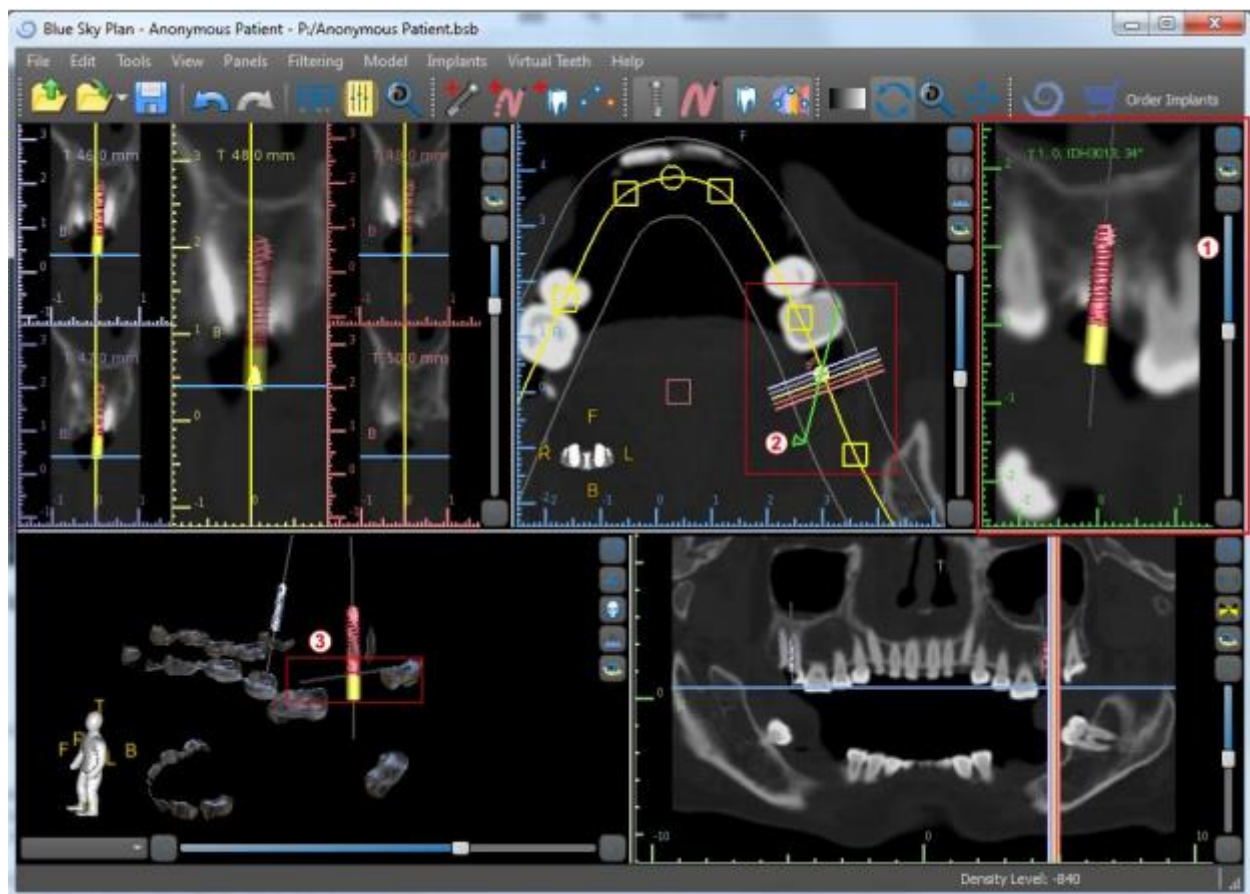
La vista tangencial está situada en la parte superior derecha (1) de la ventana y está marcada en verde. Funciona en dos modos. Si ningún implante está activo, muestra la vista ortogonal a la vista de la sección transversal (tangente a la curva).

El plano mostrado se puede girar con la barra de desplazamiento en la ventana de vista tangencial (1) o arrastrando la línea que muestra la intersección del plano con la sección axial en la ventana de vista axial (2). La dirección de la vista en el plano de la porción tangencial está indicada en la vista axial con un triángulo verde.

Si un implante está activo, la vista se orienta en una posición tangencial a la curva al cambiar al implante. Sin embargo, no muestra el plano perpendicular sino el plano que pasa a través del implante. De este modo, la orientación del plano se indica no sólo en la vista axial sino también en el implante asociado en la ventana 3D (3).

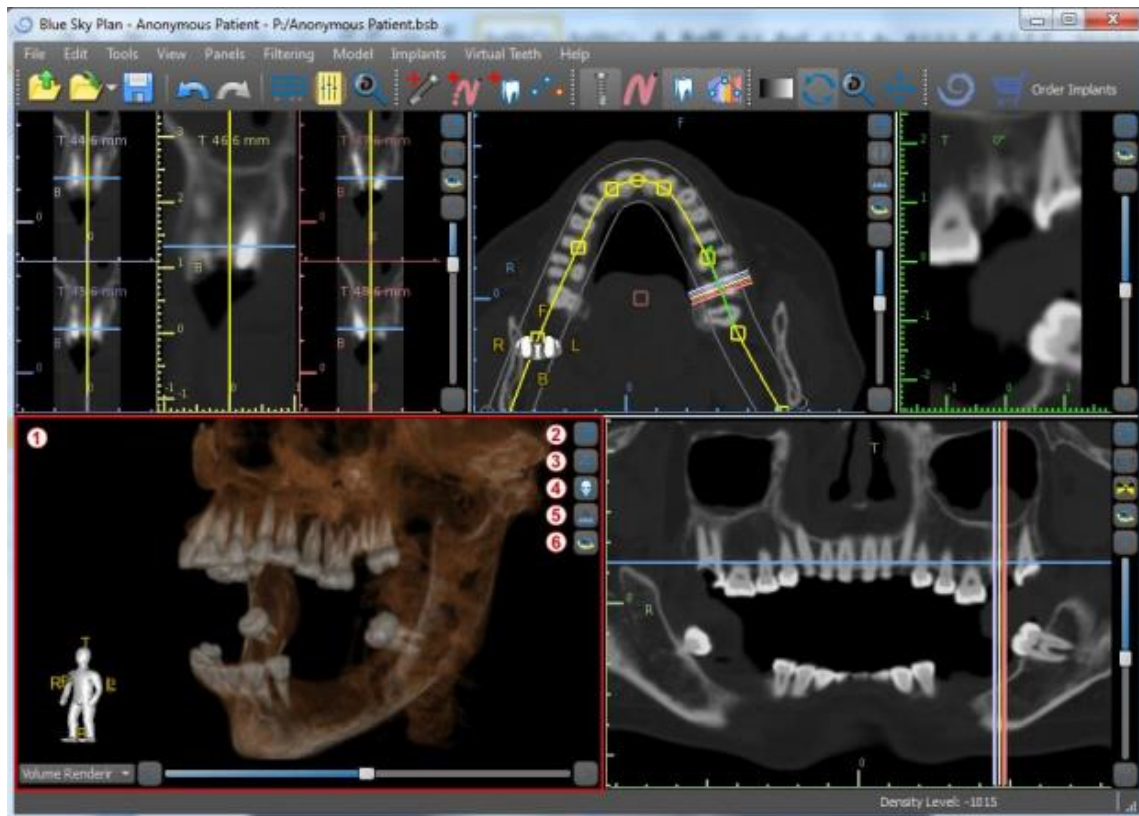
Si el implante se gira en una vista diferente, el plano mostrado en la ventana (1) cambia automáticamente al plano girado del implante.

Gracias a la posibilidad de rotar el plano que atraviesa el implante, es posible comprobar y corregir fácilmente la inclinación de la posición del mismo cuando se mira desde cualquier ángulo.



4.1.5 Vista en 3D

La imagen 3D se encuentra en el visor inferior izquierdo de la aplicación (1). Para girar la imagen 3D, haga clic con el botón izquierdo del ratón en el modelo y, para hacer zoom, haga clic con el botón derecho del ratón.



4.1.6 Botones de acceso directo en 3D

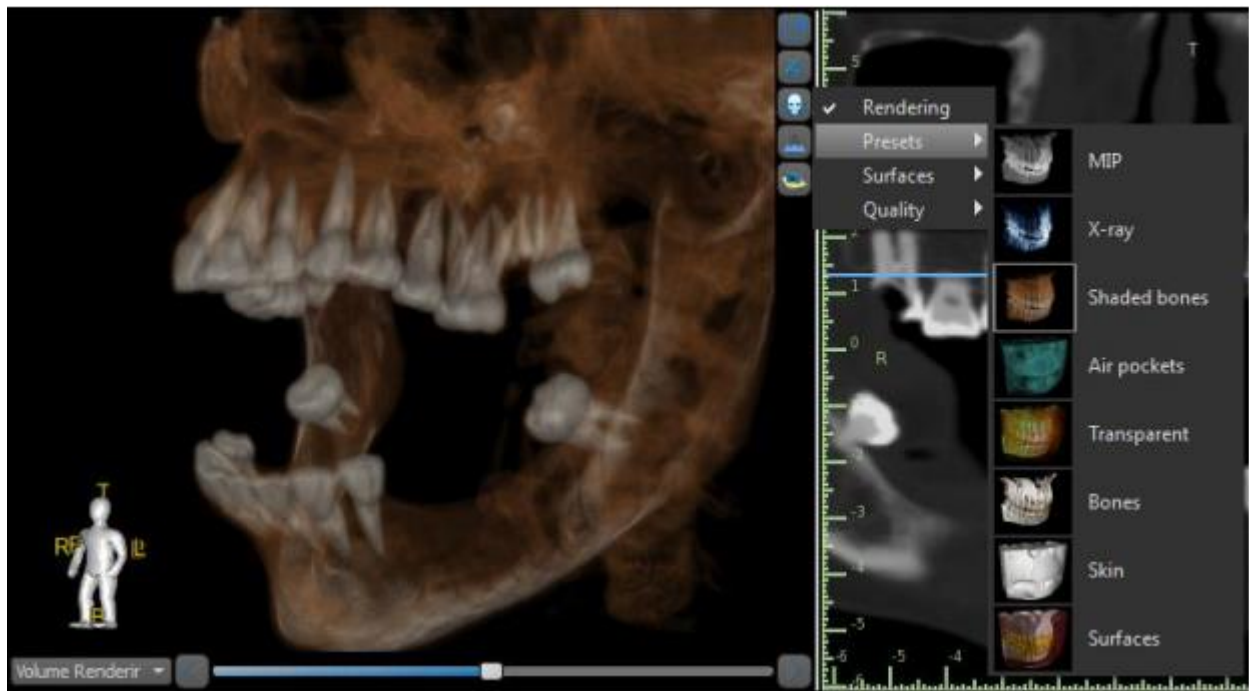
La vista 3D tiene varios valiosos botones de acceso directo en el lado derecho del visor.

El primer botón (2) maximiza la ventana.

El segundo botón (3) permite al usuario cambiar el posicionamiento del visor. El usuario puede hacer clic en el botón para abrir un menú desplegable. La orientación de la anatomía del paciente se ajustará según la opción elegida.

El tercer botón (4) permite al usuario aprovechar las diferentes opciones de representación de volumen. Es posible establecer el tipo y la calidad de representación mediante las opciones del menú contextual o el panel Representación de volumen, al que se puede acceder desde el menú Paneles.

La opción "Preajustes" abre una selección de preajustes de representación de volumen 3D con diferentes esquemas de color.



En el modo "Superficies", se representan las superficies diferenciales ("superficies de densidad") que se definen en el panel "Superficies", al cual se puede acceder desde el menú principal, bajo la opción "Paneles" o haciendo doble clic en la ventana 3D.

El usuario puede asignar un nombre a cada superficie de densidad y establecer valores de umbral, el color o la transparencia.

En la tabla "Superficies importadas" situada en el mismo panel, los usuarios pueden encontrar modelos creados o importados para los cuales es posible establecer el color, la visibilidad y la transparencia.

La visibilidad de los modelos importados, a diferencia de las superficies de densidad, no está limitada por el modo de representación de volumen elegido.

El cuarto botón (5) activa la visibilidad de los cortes verticales en la ventana 3D.

El quinto botón (6) inserta una instantánea actual de la ventana 3D en el panel "Capturas de pantalla".

4.1.7 Eliminación de superficie (corte en 3D)

Se puede recortar una visualización 3D con la función Eliminación de superficie (1). En el modo "Superficies", cada superficie de densidad se recorta independientemente de las otras. La primera superficie imborrable comparte su área de recorte con los otros modos de visualización (Huesos sombreados, MIP, Rayos-X, etc.).

El recorte sirve para:

- eliminar el ruido
- eliminar la anatomía superflua
- aislar la anatomía

Las herramientas de recorte se encuentran en el panel "Superficies" (1). Es posible recortar datos con el botón "Cortar", borrar un recorte realizado anteriormente con el botón "Borrar", y para aislar la parte anatómica seleccionada. También es posible invertir dicho recorte.

Después de que el usuario haga clic en el botón "Cortar", la aplicación cambia al modo de dibujo. En este punto, al hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la ventana 3D y arrastrar el cursor, es posible dibujar un área que se cortará de la superficie seleccionada después de que se suelta el botón del ratón. El dibujo también se puede invocar en cualquier momento pulsando la tecla "Mayús" y manteniéndola pulsada durante todo el período de dibujo.

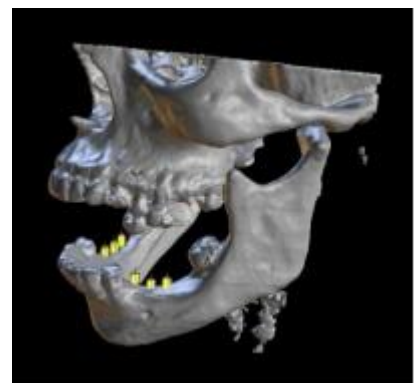
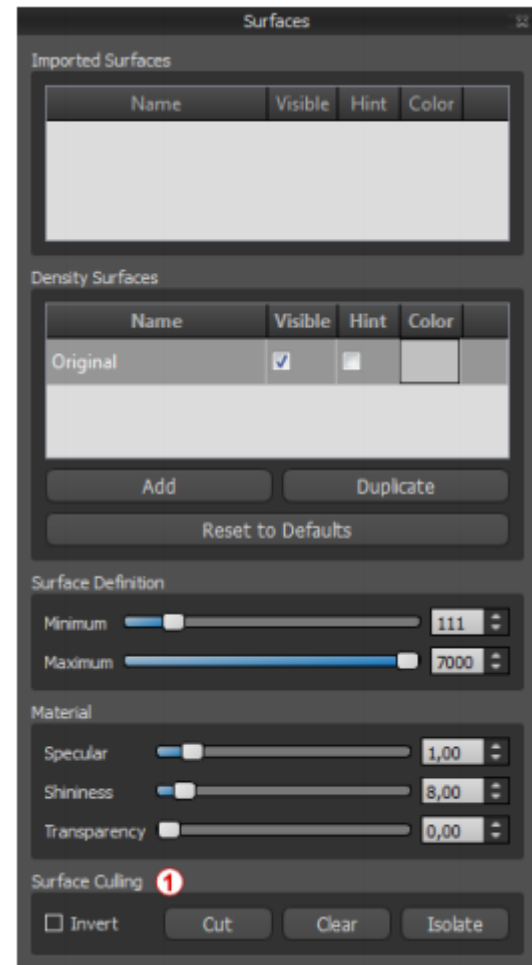
Si queremos aislar una parte específica de la anatomía, primero debemos asegurarnos de que no está conectada a ninguna otra parte. Podemos asegurarnos de esto utilizando la función de recorte descrita anteriormente. Podemos aislar la anatomía con el botón "Aislar" y haciendo clic en la ventana 3D. Todas las partes de la anatomía se eliminan, excepto la parte seleccionada.

Tan pronto como tengamos una parte recortada de la anatomía que queremos mostrar, es posible invertir el recorte en la casilla de verificación "Invertir".

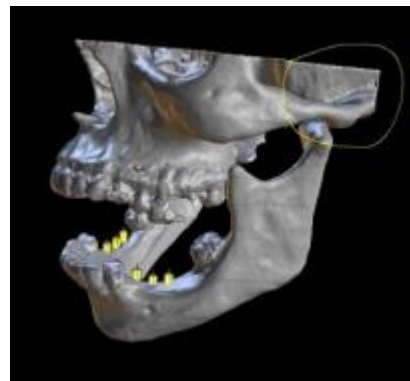
Cualquier acción de recorte puede ser revertida mediante la función "Deshacer".

A continuación se muestra un ejemplo de cómo trabajar con la función "Eliminación de superficie":

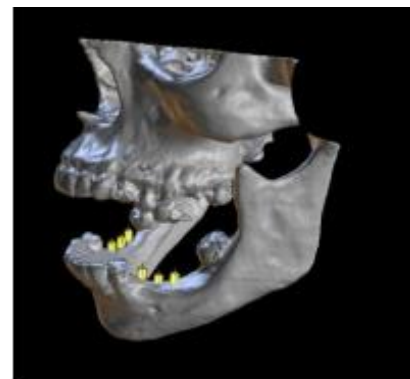
- 1) Después de cargar los datos, la visualización 3D contiene una cierta cantidad de información no deseada. Presionamos el botón "Aislar" y hacemos clic en la mandíbula inferior.



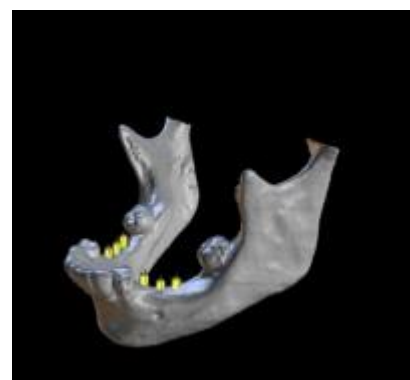
- 2) Se ha aislado ahora una porción de tejido continuo con la mandíbula inferior. Se han eliminado las vértebras y otras partes pequeñas. Sin embargo, la mandíbula superior permanece en la visualización porque está conectada a la mandíbula inferior en algún lugar. Presionamos el botón Cortar y cortamos parte del tejido en ambos lados.



- 3) Después de cortar, volvemos a presionar el botón "Aislar" y hacer clic en la mandíbula inferior.



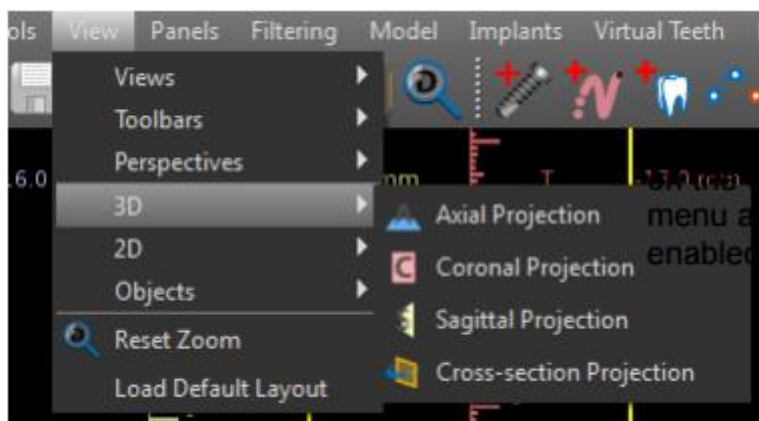
- 4) Sólo la mandíbula inferior permanece visible.



4.1.8 Indicadores

Los indicadores son líneas de referencia que indican el posicionamiento entre las imágenes mostradas en la pantalla.

Por lo general, los indicadores ya están habilitados en las ventanas de las imágenes 2D. Para desactivarlos, haga clic en "Ver > 2D" en el menú y seleccione el indicador para deshabilitarlo.



También es posible activar los indicadores en las imágenes 3D. Haga clic en "Ver > 3D" en el menú y elija el tipo de proyección que se habilitará en la imagen 3D.

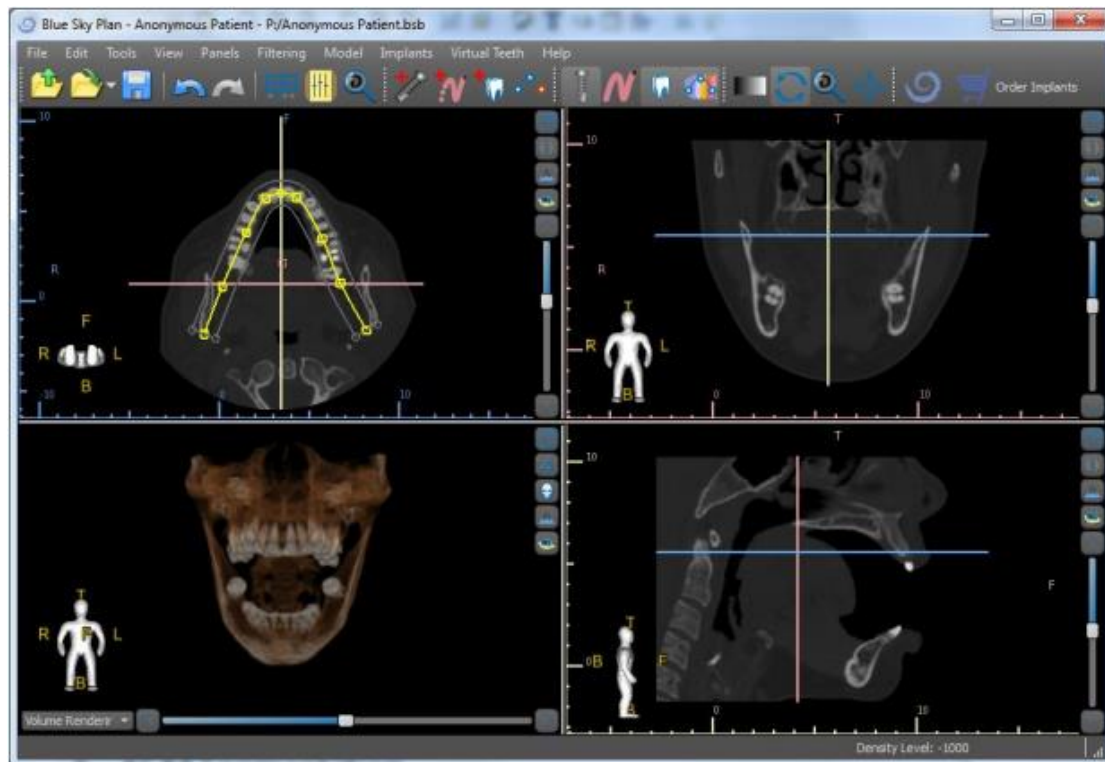
Para cambiar la visibilidad de objetos como implantes o dientes, es posible utilizar los paneles asociados, los botones de la barra de menú principal o la opción "Ver > Objetos".

Después de cambiar la visibilidad de la curva dental y los indicadores de corte en las vistas

2D, ahora es posible usar el icono "Todas las proyecciones"  en la barra de menú principal.

4.2 Pantalla multi-tarea

Para acceder a la pantalla multi-tarea haga clic en la opción de menú "Ver > Perspectivas > MPR". La pantalla multi-tarea permite visualizar imágenes coronales, axiales, sagitales y 3D. Esta pantalla se utiliza generalmente para aplicaciones tales como lesiones y defectos orales y maxilofaciales, eliminación de dientes impactados y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular.



Para localizar la imagen deseada, mueva la barra deslizante situada junto a las ventanas. Las líneas indicadoras muestran la posición exacta de la imagen de una ventana en relación con las imágenes de las otras ventanas.

4.2.2 Ventana coronal

La imagen coronal es un plano vertical que divide el cráneo en una parte delantera y una trasera. Esta imagen se encuentra en la ventana superior derecha de la aplicación y está marcada en rosa.


Cuando el usuario mueve la barra de desplazamiento en la ventana coronal, se mostrará toda la secuencia de imágenes de este grupo. La línea indicadora de la porción coronal aparece en las imágenes axiales, sagitales y 3D.

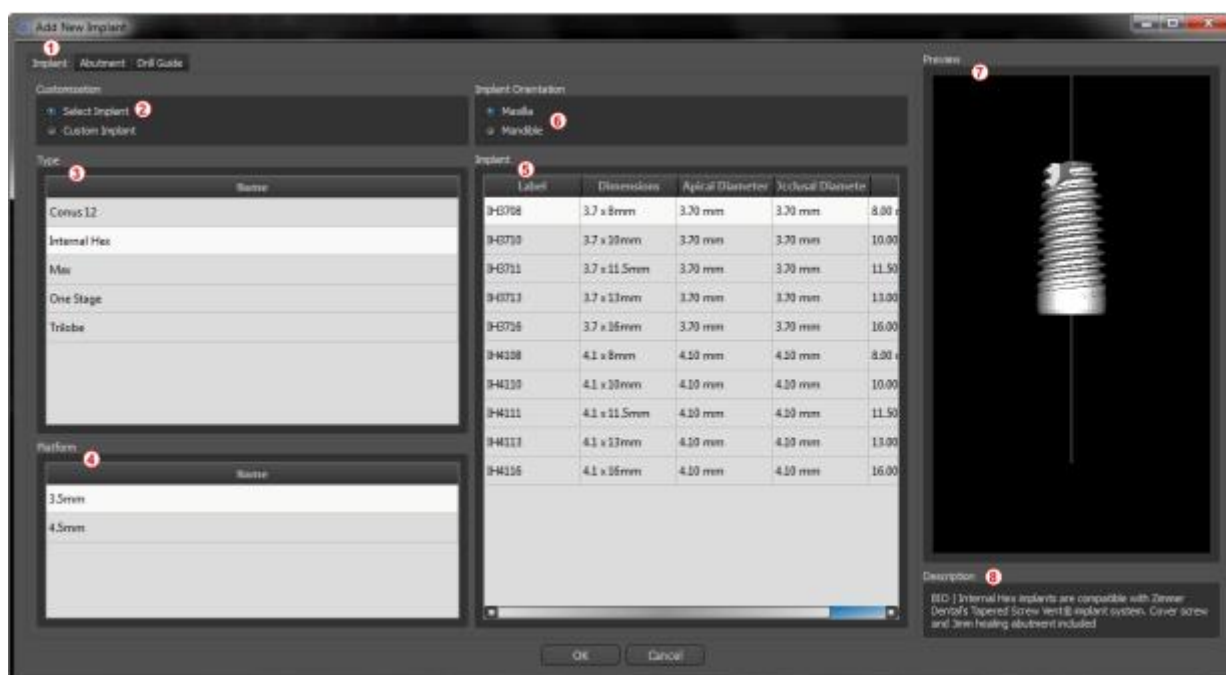
5 Colocación de implantes y clavijas

Blue Sky Plan® permite la planificación de implantes virtuales a través de las imágenes CT o CBCT del paciente. Es posible añadir, intercambiar, mover y girar el implante y el pilar o pines en las diferentes vistas.

5.1 Adición de un implante o clavija

5.1.1 Implante del catálogo

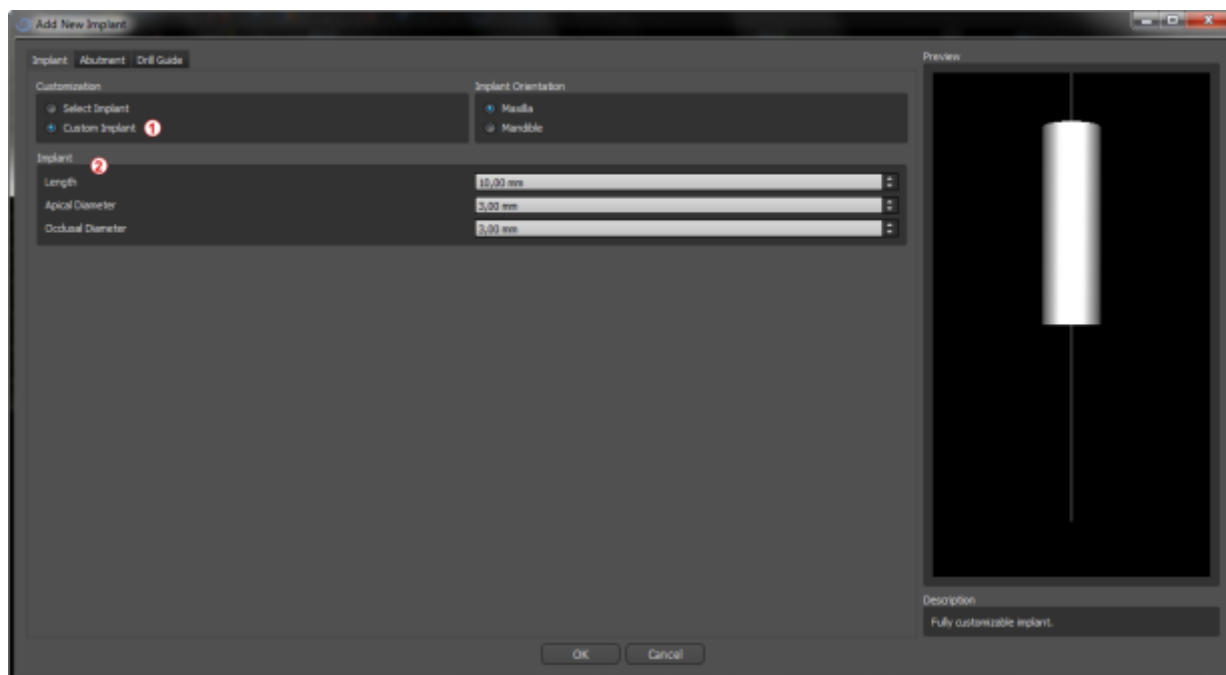
Antes de colocar el implante, se recomienda primero medir las dimensiones del hueso. De esta forma es posible estimar qué dimensiones debe tener el implante. Al hacer clic en el icono  de la barra de herramientas se abre un diálogo para agregar un implante.



En este diálogo es posible modificar los parámetros del implante, el pilar y la guía de perforación. Las partes correspondientes se pueden seleccionar en las lengüetas individuales (1). Por defecto se selecciona "Seleccionar Implante" (2), que permite elegir un implante del catálogo en base a su tipo (3) y plataforma (4) o según los parámetros (5). También es posible especificar la orientación del implante (6). El implante seleccionado actualmente se puede ver en la vista preliminar (7). Una breve descripción del implante (8) también se encuentra en la parte inferior del diálogo.

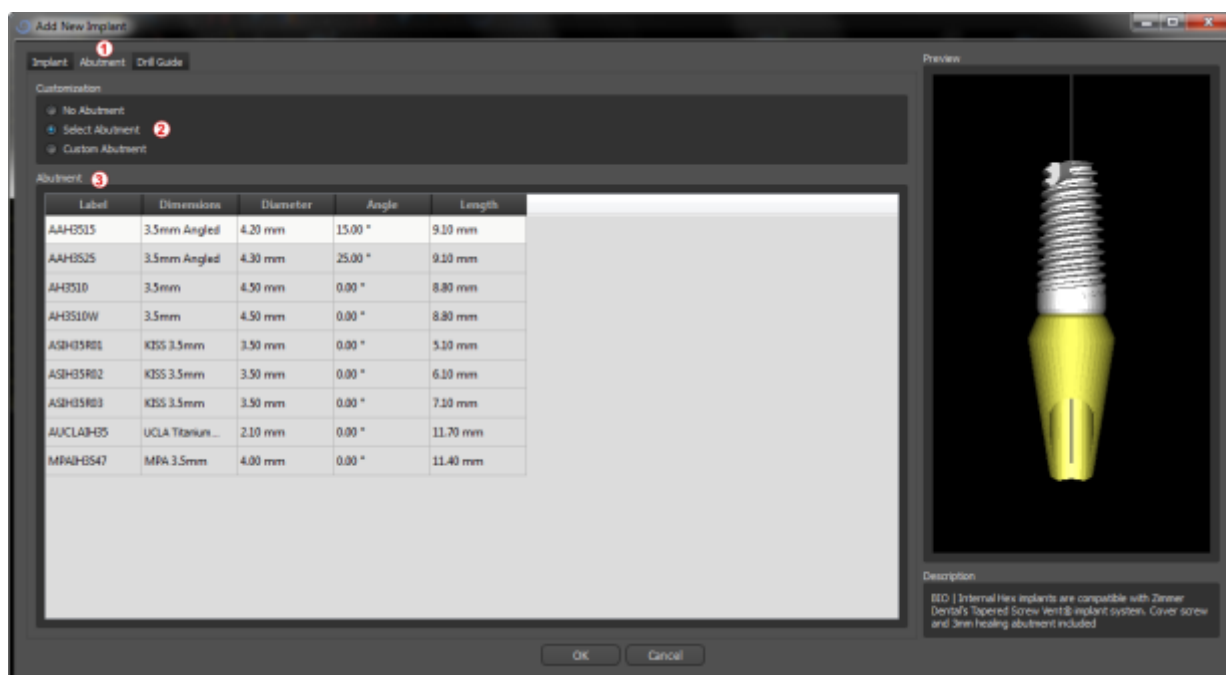
5.1.2 Implante personalizado

Si ninguno de los implantes cumple los requisitos particulares, es posible crear un implante simplificado pero completamente parametrizado. Para ello, haga clic en la opción "Implante personalizado" (1). Los parámetros individuales (2) se pueden modificar con los campos correspondientes. Estos cambios aparecen inmediatamente en la vista previa.



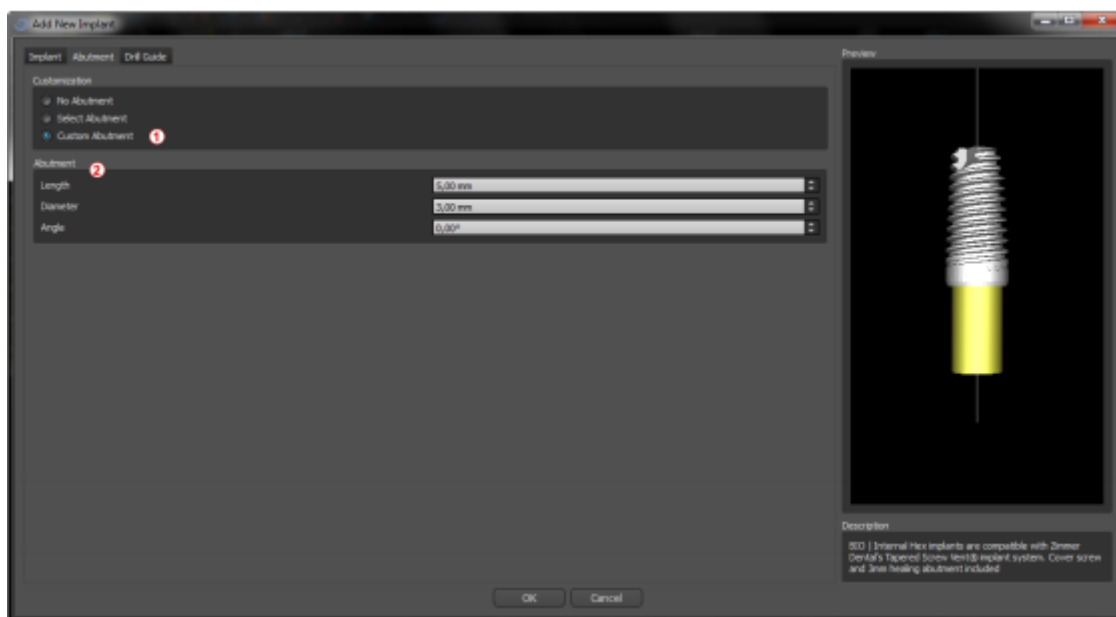
5.1.3 Pilar del catálogo

Por defecto, el implante se carga sin un pilar. Si queremos añadir un pilar, primero hay que cambiar a la pestaña "Pilar" (1) y luego seleccionar la opción "Seleccionar Pilar" (2). En la tabla (3) aparece una lista de pilares compatibles con el implante seleccionado. Una vez elegido un implante parametrizado, una tabla para seleccionar el tipo y la plataforma se mostrará de manera similar a la del implante.



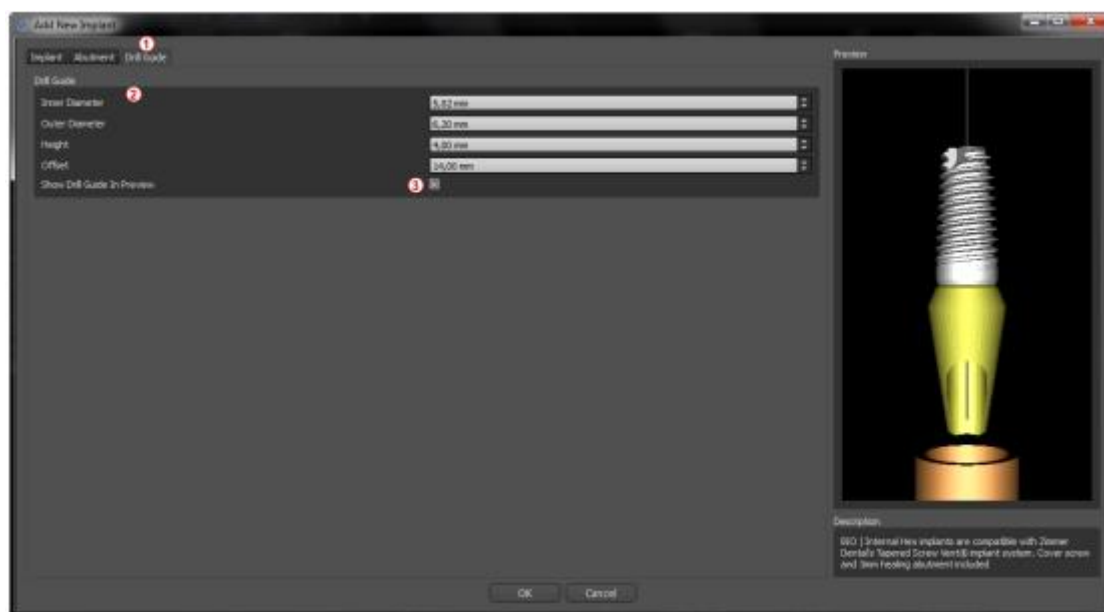
5.1.4 Pilar personalizado

El pilar también puede parametrizarse completamente de la misma manera que el implante. Seleccionamos primero "Pilar personalizado" (1); así es posible ajustar los parámetros individuales (2).



5.1.5 Guía de taladros

El implante tiene una guía de taladro auxiliar añadida por defecto. Si queremos modificarlo, es necesario cambiar a la pestaña "Guía de perforación" (1). Sus parámetros se pueden cambiar en los campos correspondientes (2). Si queremos mostrarlo u ocultarlo en la vista previa, podemos usar la casilla de verificación (3).




5.1.6 Pin del catálogo

En lugar de un implante, es posible añadir un pin. Se trata de un implante especial para posicionar una plantilla con mayor firmeza. En contraste con un implante, no puede tener un pilar sino sólo una guía de taladro.

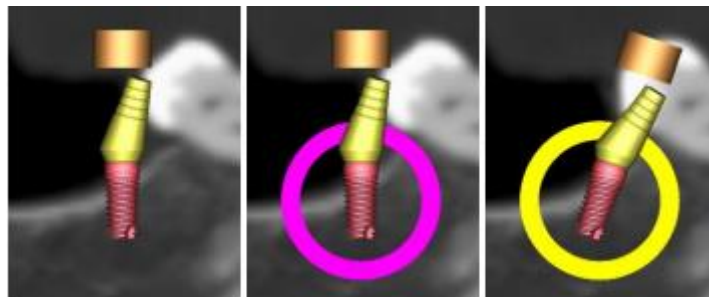
5.1.7 Su propio pin

También es posible ajustar su propio pin de forma similar a las piezas anteriores. La longitud 0 define la longitud de la parte azul del pin; la longitud 1 fija la longitud de la parte verde.

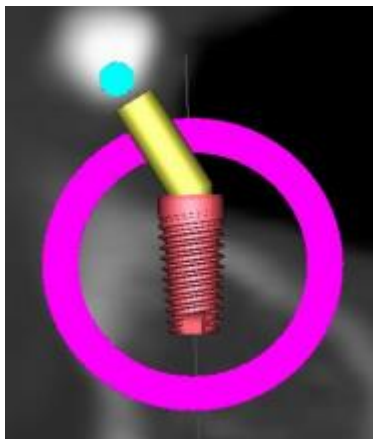
5.2 Posicionamiento y manipulación del implante

Confirmamos la elección del implante en el diálogo pulsando "OK". El cursor del ratón cambia a . Podemos entonces posicionar el implante haciendo clic en el corte y, si es necesario, en la visualización 3D desde cualquier ventana. Después de ser añadido, el implante siempre se coloca perpendicular a la orientación seleccionada. Depende del usuario ajustar la posición y la rotación.

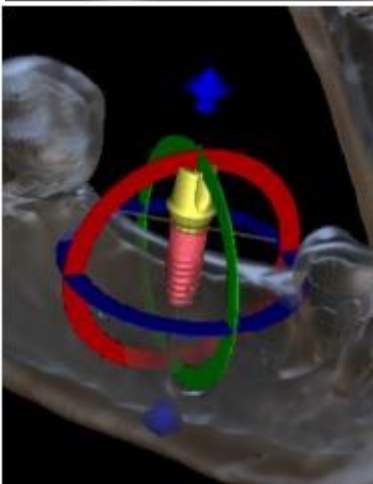
Es posible mover el implante en todas las ventanas. Esto se logra moviendo el cursor sobre el implante, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrando. El implante siempre se mueve en el plano de la vista.



Además de moverlo, también es posible girarlo usando los llamados arrastradores. Éstos se visualizan cuando se coloca el cursor en el implante, su pilar o la guía de taladro. Si desplazamos el cursor del ratón sobre el arrastrador y hacemos clic con el botón izquierdo del ratón, el arrastrador cambia de color y, al arrastrar el ratón, podemos modificar la rotación del implante.



Si el implante tiene un pilar parametrizado, es posible cambiar su ángulo con el arrastrador esférico celeste.



En la ventana 3D, la situación es un poco más complicada porque, a diferencia de las otras ventanas, el implante se manipula en el espacio. Tres círculos de diferentes colores aparecen alrededor del implante, que lo hacen girar alrededor de los ejes asociados del sistema de coordenadas local. Además de éstos, aparecen flechas tanto por encima como por debajo del implante, por medio de las cuales es posible desplazar el implante sobre su eje.

Debe agregarse que al hacer clic en el implante se activa el mismo y todas las porciones se mueven sobre él. Es posible reconocerlo en las ventanas por su color rojo. Los otros implantes son de color azul claro.

5.3 Otras operaciones en el implante

5.3.1 Barra de herramientas

En la barra de menú superior es posible visualizar una barra de herramientas de operaciones adicionales en el implante seleccionando "Ver > Barras de herramientas > Barra de herramientas de implantes". Aquí hay iconos para quitar el implante (1), reemplazar el implante (2) y mostrar información sobre el implante (3).

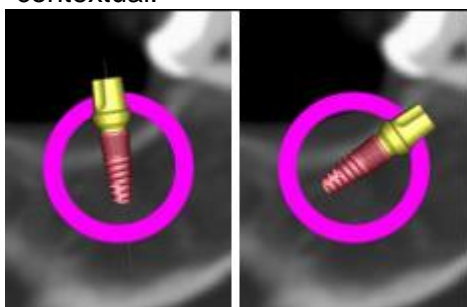
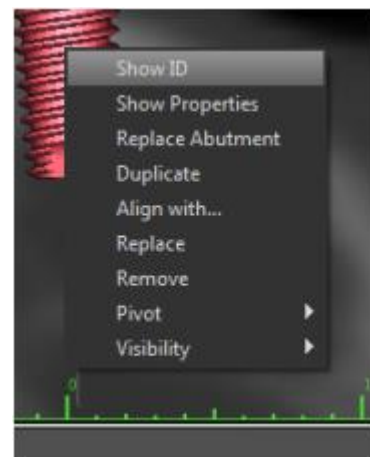


Todas estas operaciones se utilizan de la misma manera: hacemos clic en el icono, desplazamos el cursor sobre el implante y hacemos clic en él. Para la opción de sustitución del implante, aparece el mismo diálogo que al añadir el implante, en el que elegimos con qué implante queremos sustituir el implante seleccionado.

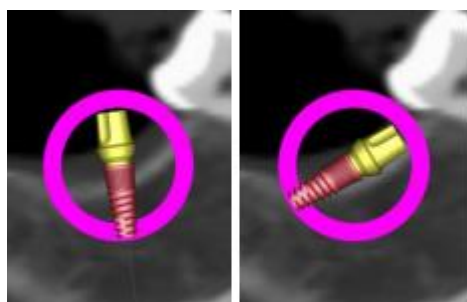
5.3.2 Menú contextual

También es posible realizar varias operaciones en el implante a través del menú contextual, que podemos abrir haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre el implante.

Es posible visualizar el ID del implante (una breve descripción editable del implante) o sus propiedades. También es posible bloquear el implante contra ediciones. El implante cerrado tiene un icono de candado al lado. Es igualmente posible sustituir y, si es necesario, añadir un pilar. Todo el implante puede duplicarse o alinearse con otro implante. Esto significa que, aunque el implante permanece en su posición, gira en el espacio de tal manera que su eje es paralelo al de otro implante. A su vez, se puede realizar un reemplazo complejo de implantes desde el menú contextual, o puede ser removido. Además de esto es posible cambiar el punto alrededor del cual gira el implante durante la manipulación (el denominado Pivot). Finalmente, es posible cancelar la selección del implante activo a través del menú contextual.



Pivot ajustado al Centro. El implante gira alrededor de su centro.

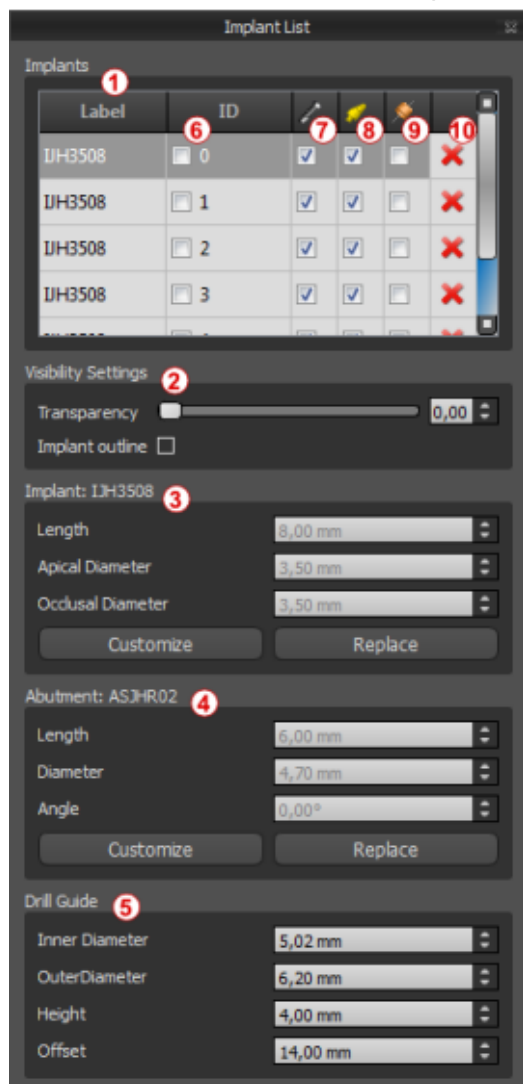


Pivot ajustado a la Cabeza. El implante ahora gira alrededor de su cabeza.

Finalmente, se puede cambiar la visibilidad de partes individuales del implante ("Visibilidad > Implante/Pilar/ Guía de Taladrado").

5.4 Panel lateral

Para que sea más fácil encontrar nuestro camino entre los implantes, el panel lateral se puede mostrar a través de "Paneles > Lista de Implantes".



Contiene una lista de todos los implantes (1), ajustes para la transparencia y visibilidad de los contornos (2), los parámetros del implante activo (3), su pilar (4) y la guía de perforación (5). Para un pin, las propiedades se muestran en lugar de las propiedades del implante y el pilar. Para las secciones de implante y pilar, también hay botones de "Personalizar" y "Reemplazar". El botón "Personalizar" sustituye al implante con su variante completamente parametrizada. "Reemplazar" abre el mismo diálogo que al agregar un implante y hace posible reemplazarlo con la variante seleccionada.

Varias propiedades del implante se pueden cambiar rápidamente en la lista. Una es la ID (6), que es una breve descripción del implante. Es posible cambiar la visibilidad de la ID haciendo doble clic en ella y cambiar su visibilidad en las ventanas con la casilla de verificación. La casilla de control bajo el implante (7) cambia la visibilidad del implante, la casilla de verificación bajo el icono de pilar (8) cambia la visibilidad del pilar y la casilla de verificación debajo de la guía de taladro (9) cambia la visibilidad del taladro guía.

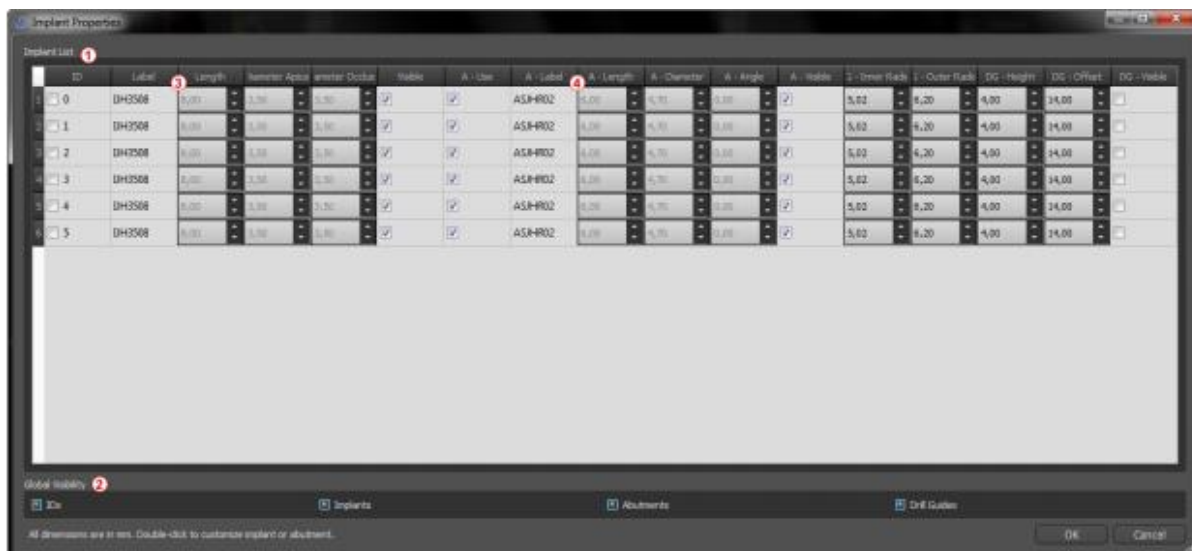
Todas las configuraciones de visibilidad son independientes entre sí, y las siguientes reglas controlan si el implante se puede ver en las ventanas:

- 1) Si el implante está activo (color rojo), siempre está visible. El pilar y la guía de perforación están controlados por las casillas de verificación.
- 2) Si se coloca el cursor del ratón sobre el implante, su pilar, o la guía de perforación, se muestran los arrastradores y el implante. El pilar y la guía de perforación están controlados por las casillas de verificación.
- 3) En todos los demás casos, la visibilidad de las partes individuales se controla mediante las casillas de verificación.

Finalmente, para cada implante hay un icono para quitarlo (10) y bloquearlo (entre guía de taladro y borrado).

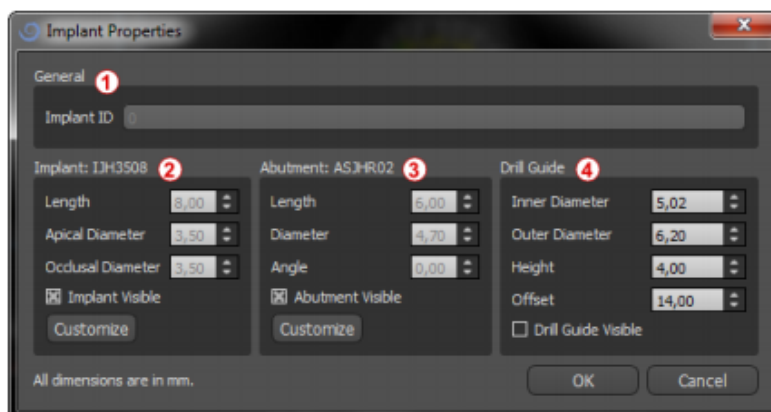
5.5 Diálogo con parámetros de todos los implantes

Se puede abrir un diálogo con los parámetros de todos los implantes desde el menú a través de "Implantes>Todas las propiedades del implante". Si queremos cambiar un implante en la lista (1) a su versión totalmente parametrizada, basta con hacer doble clic en su Etiqueta o en los parámetros atenuados (3). Lo mismo se aplica a un pilar (4). En el diálogo es posible cambiar la visibilidad de todos los implantes (2). Si la casilla asociada está marcada, la visibilidad está activada para todos los implantes. Si está desmarcada, la visibilidad está desactivada. Si se comprueba parcialmente, la visibilidad permanece sin cambios.




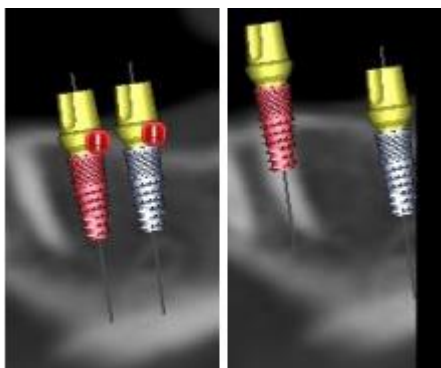
5.6 Diálogo con los parámetros del implante seleccionado

Los parámetros del implante se pueden visualizar desde el menú contextual. Si se muestra el panel lateral, se selecciona el implante asociado en este panel y aparecen sus parámetros. Si este panel está oculto, aparece un diálogo especial cuando el usuario intenta mostrar los parámetros. Muestra nuevamente el ID del implante (1), los parámetros del implante (2), los parámetros del pilar (3) y los parámetros de la guía de taladro (4). Para un pin, aquí aparecen sus parámetros en lugar de los del implante y del pilar, de forma similar al panel lateral.

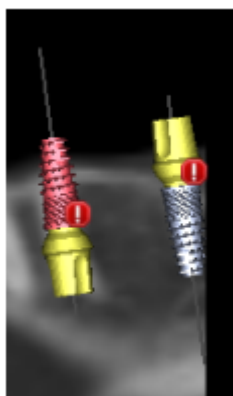


5.7 Validación de implantes

Todos los implantes son validados en el fondo. Esto significa que se comprueban sus posiciones entre sí y con los nervios. Si un implante es evaluado como inválido, el icono  aparece junto a él.



El primer criterio considerado es la distancia entre implantes. Si dos implantes están demasiado cerca uno del otro, ambos se evalúan como inválidos, lo que se representa por la aparición de iconos sobre ambos implantes.

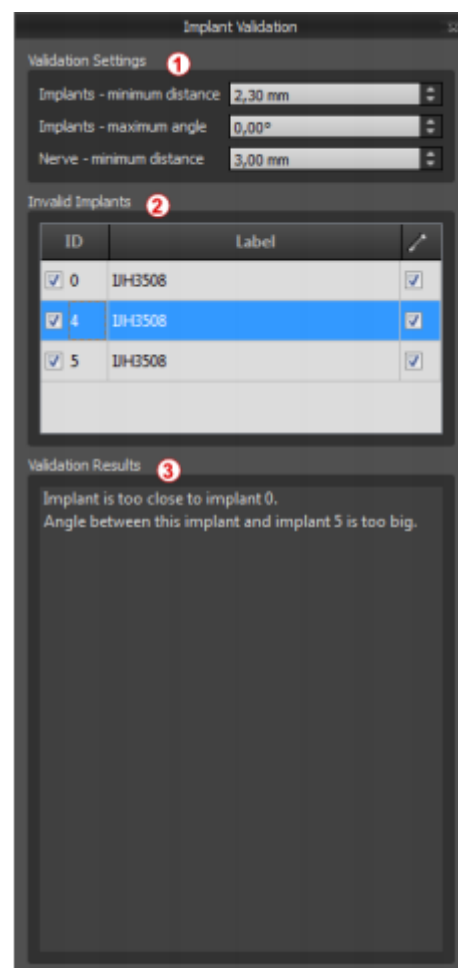


El segundo criterio es el ángulo entre los implantes. Si este ángulo es demasiado grande, los implantes se evalúan de nuevo como inválidos, a pesar de que están relativamente alejados. Para cumplir los criterios de validación, debemos reducir el ángulo entre los implantes y, si es necesario, aumentar de nuevo la distancia entre los implantes.

El tercer criterio es la distancia desde el nervio. Las mismas consideraciones se aplican aquí como para la distancia entre los implantes.

Si no está seguro de por qué la validación ha fallado, puede abrir un panel con los resultados de validación a través de "Paneles > Validación del implante". En este panel también es posible establecer los parámetros de validación (1). Aquí hay una lista de todos los implantes inválidos (2) y las razones por las cuales falló la validación del implante seleccionado (3).

Nota: los pines no son validados al estar contra sí mismos (o implantes) o contra los nervios.



5.8 Pedidos de implantes

Los implantes se pueden pedir directamente desde la aplicación seleccionando Pedir Implantes (1) en la barra de herramientas.



El sitio web de Blue Sky Bio se cargará automáticamente, y los implantes que fueron utilizados en el plan de tratamiento se agregarán automáticamente al carrito de la compra. Implantes adicionales y artículos se pueden agregar al carrito de la compra a través del sitio web.

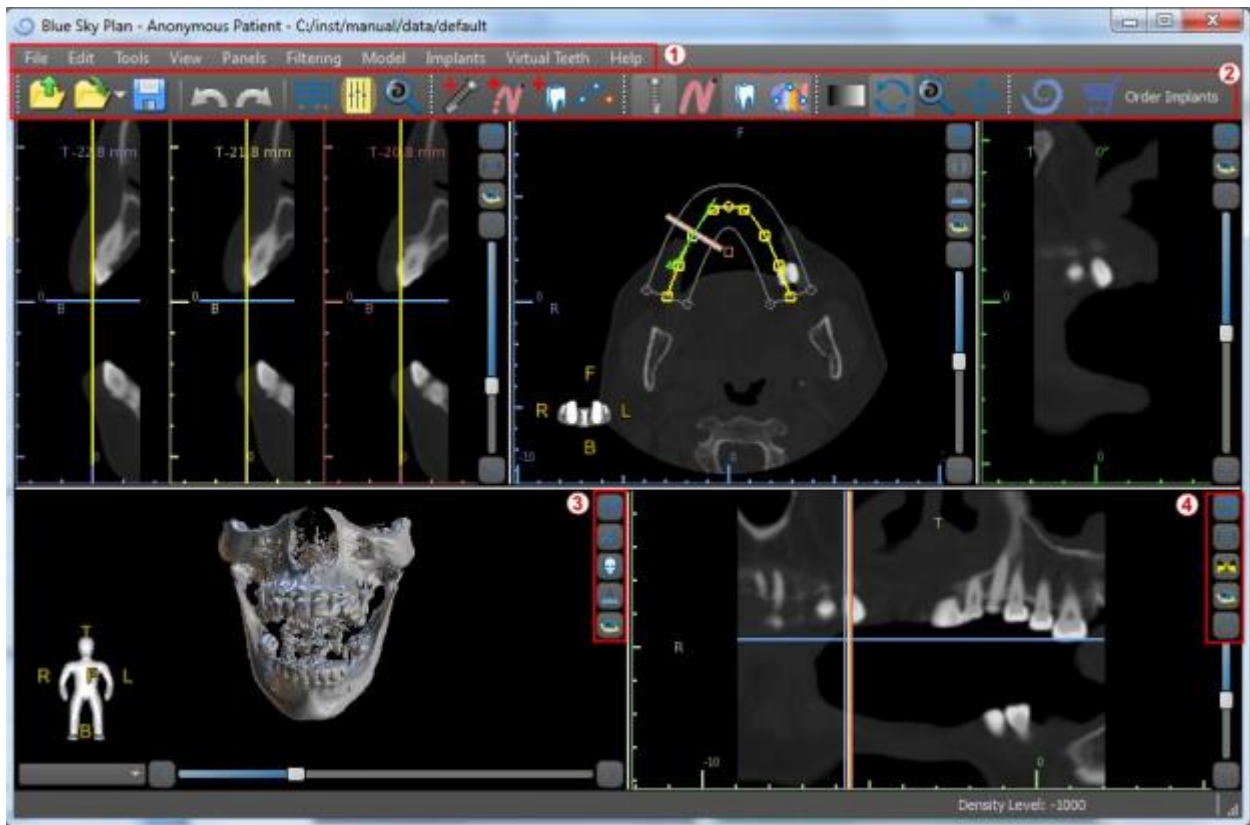
Si se usan implantes personalizados (implantes que no fueron seleccionados del catálogo Blue Sky Bio) en el plan de tratamiento, dichos implantes no se agregarán automáticamente al carrito de la compra.

6 Herramientas

Este capítulo explica las propiedades de cada herramienta Blue Sky Plan® y la barra que contiene las más utilizadas en la aplicación.

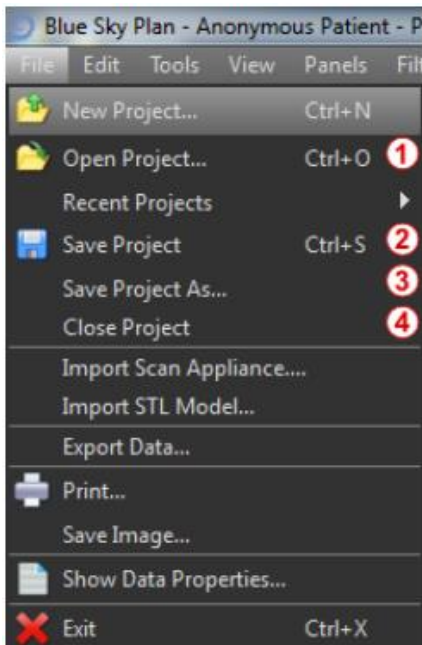
6.1 Barra de herramientas

- 1) Barra de menús (acceso a todas las herramientas de software)
- 2) Barra de iconos (acceso rápido a las herramientas principales)
- 3) Iconos de vista 3D (rotación de la vista, configuración de la representación de volumen y visibilidad de los sectores)
- 4) Iconos panorámicos (paso de desplazamiento, modo de rayos X, etc.)



Otras barras de herramientas se pueden visualizar mediante las opciones de contexto en la barra principal o mediante la opción "Ver > Barras de herramientas".

6.2 Apertura de un proyecto



Se puede abrir un proyecto haciendo doble clic en el botón del ratón en el archivo del paciente o en la opción de menú "Archivo > Abrir proyecto" (1). Seleccione el archivo de proyecto que desea abrir y haga clic en Abrir.

6.3 Guardar un proyecto

Para guardar un proyecto modificado, haga clic en la opción de menú "Archivo > Guardar proyecto" (2). Para guardar un proyecto con un nuevo nombre, haga clic en la opción de menú "Archivo > Guardar proyecto como" (3).

6.4 Cierre de un proyecto

Para cerrar un archivo de proyecto, haga clic en la opción de menú "Archivo > Cerrar proyecto" (4).

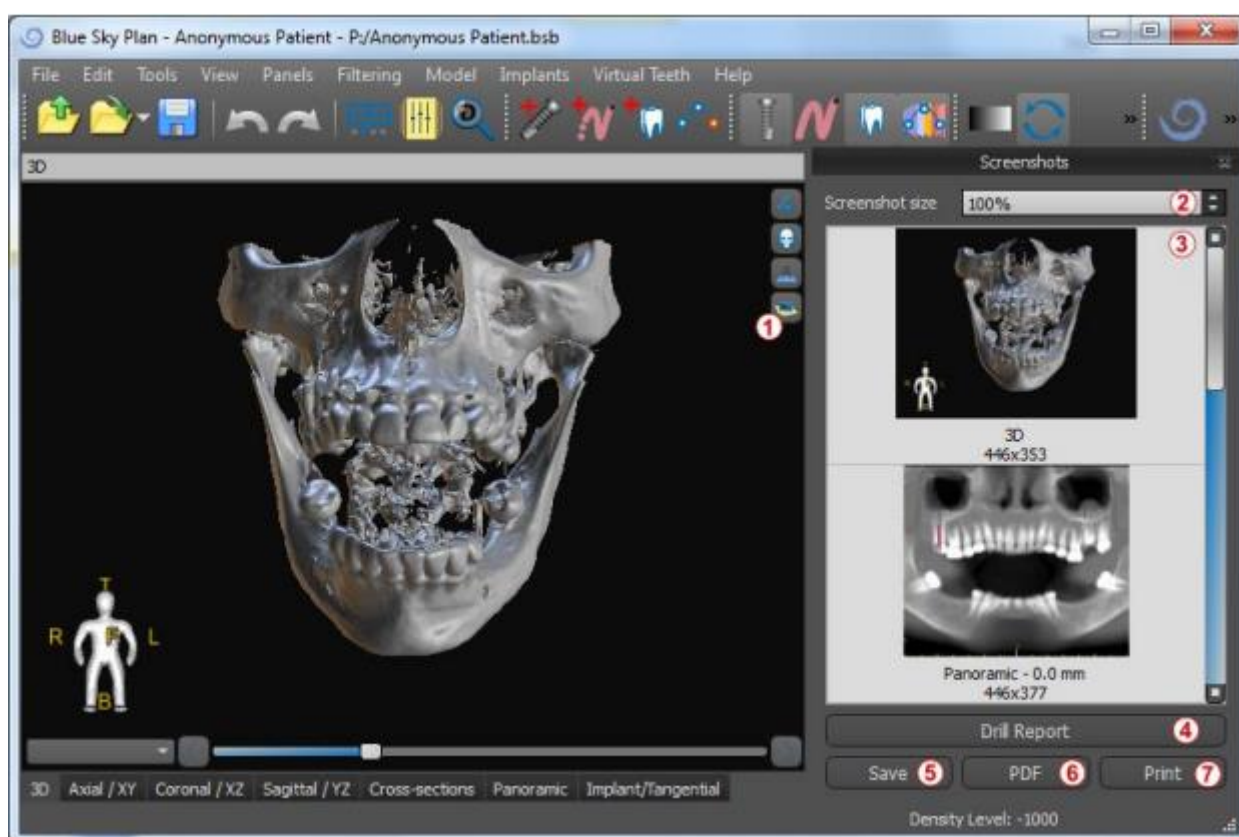
6.5 Almacenamiento de imágenes en formato JPG

Para guardar las imágenes de pantalla actualmente visibles en formato .jpg, haga clic en la opción de menú "Archivo > Guardar imagen" y, a continuación, elija la carpeta donde desea guardar las imágenes o el archivo PDF.

6.6 Guardando capturas de pantalla y generando un informe de taladro

Las capturas de pantalla también se pueden capturar individualmente mediante el botón "Captura de pantalla" (1) situado en el lado derecho de cada vista. Las capturas de pantalla se insertan en la lista del panel "Capturas de pantalla" (3), al que se puede acceder desde el menú "Paneles".

Para la mayoría de los cortes esto hace posible extraer no sólo la vista actual, sino también todas las demás posibles posiciones de corte con las configuraciones actuales. Las instantáneas se capturan en el tamaño correspondiente al de la ventana actual y la configuración (2) en el panel "Capturas de pantalla".



Utilizando las opciones del menú contextual en la lista de capturas de pantalla (3), es posible copiar la captura de pantalla seleccionada en el portapapeles, guardarla en disco o eliminarla de la lista. La captura de pantalla se puede mostrar en su tamaño original haciendo doble clic en la vista previa.

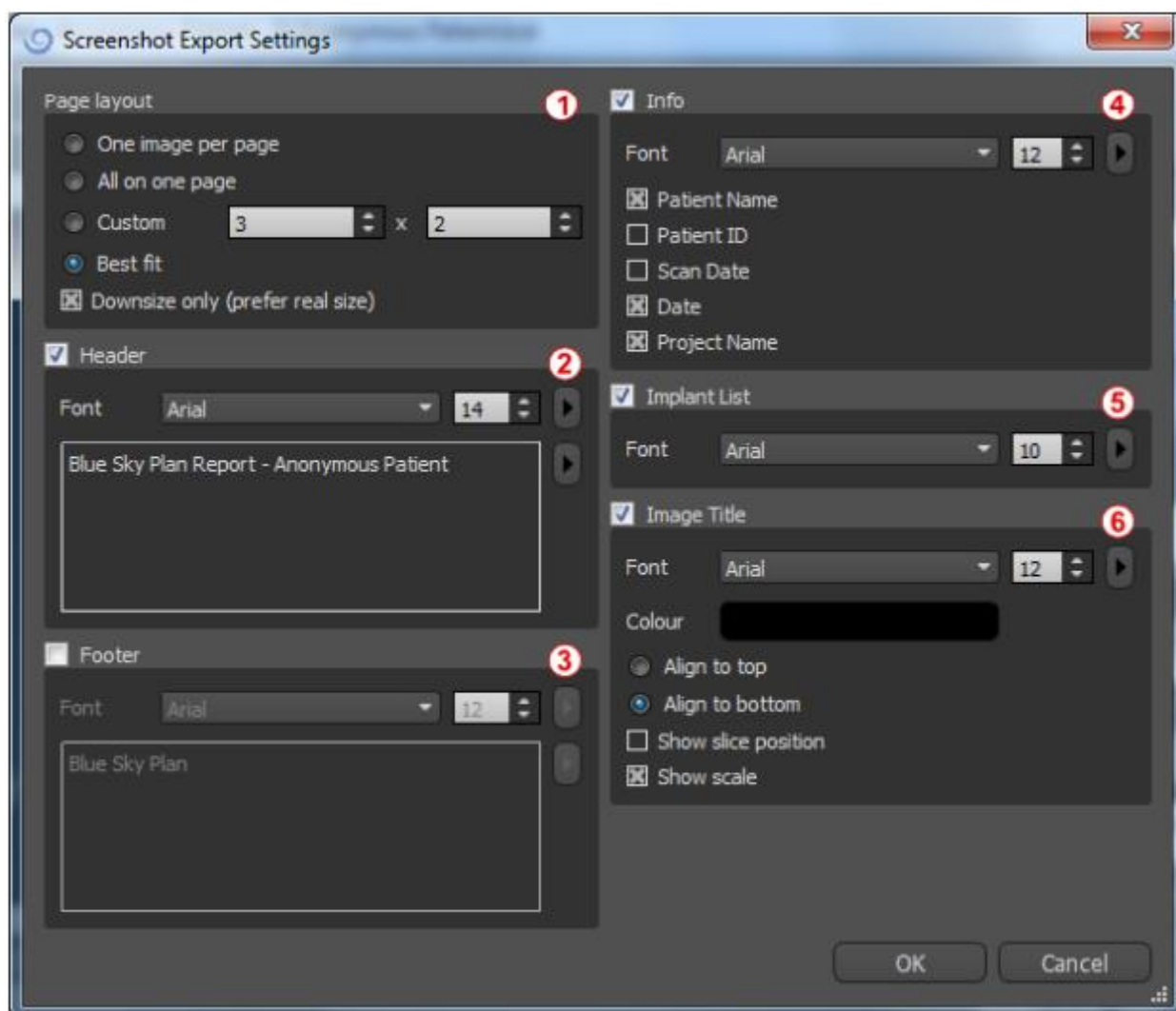
Las instantáneas se pueden guardar individualmente en el formato de mapa de bits seleccionado (5), se puede crear un documento PDF de todas las ventanas (6), y el documento se puede imprimir directamente (7).

6.6.1 Informe de perforación

También se puede crear un conjunto de capturas de pantalla con el botón "Informe de perforación" (4) que crea un conjunto de instantáneas que contiene la vista 3D, la vista panorámica y un par de vistas normales y tangenciales para cada implante planificado.

6.6.2 Configuración de exportación e impresión de PDF

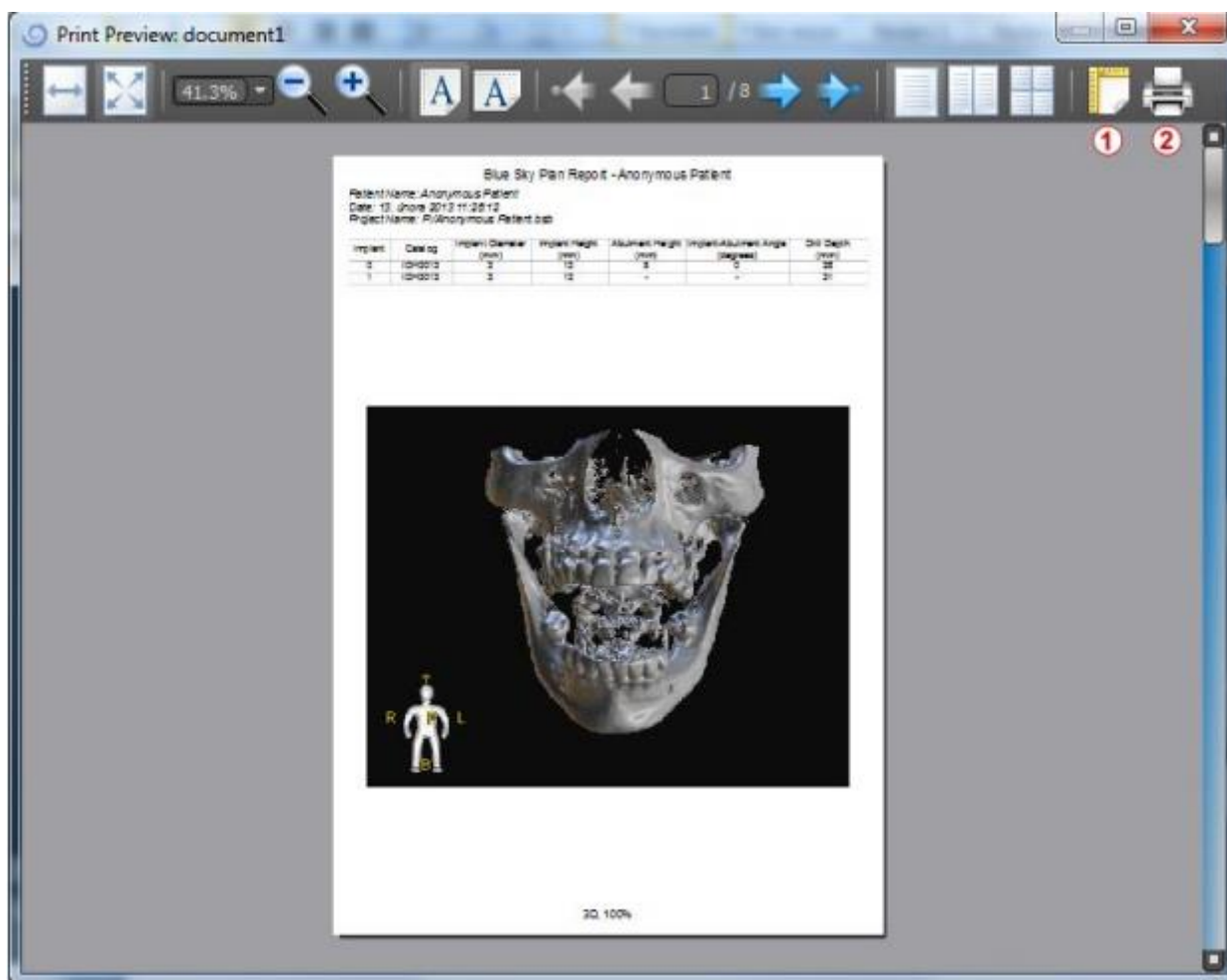
Al exportar a un archivo PDF e impresión, el diseño de las imágenes de la página se puede seleccionar en la sección "Diseño de página" (1). En el modo "Sólo tamaño reducido", el programa no ampliará las imágenes e intentará mantener su tamaño real.



El documento creado puede complementarse con un encabezado de usuario (2) y un pie de página (3), información básica sobre el paciente y el proyecto (4), una tabla de implantes (5) y una descripción de cada imagen insertada (6).

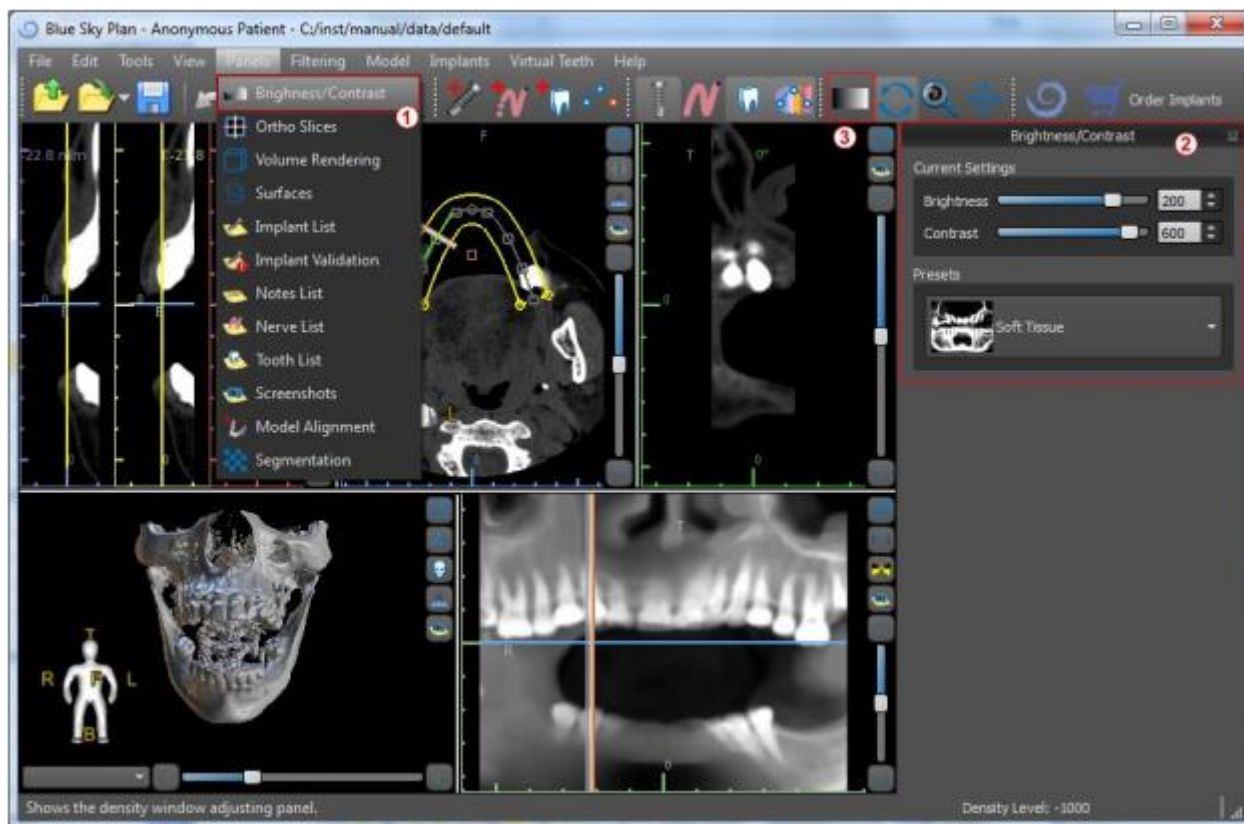
6.6.3 Exportación e impresión de PDF

Una vez confirmada la configuración, el documento creado aparecerá en la ventana de vista previa. El botón "Configurar página" (1) se puede utilizar para configurar el formato de página para la impresión. Haga clic en el botón "Imprimir" (2) para imprimirlo o guardarlo en un archivo PDF.




6.7 Modificación de la ventana y el nivel

El brillo de la pantalla y el contraste de los datos de densidad se pueden cambiar en el panel "Brillo / Contraste" (2), al que se puede acceder desde el menú "Paneles" (1). También se pueden cambiar de un modo especial del ratón (2) en el que el movimiento a lo largo del eje horizontal mientras se pulsa el botón izquierdo del ratón cambia el brillo y el movimiento a lo largo del eje vertical cambia el contraste.




6.8 Zoom

Para acercar, mantenga presionado el botón derecho del ratón y arrástrelo hacia arriba o hacia abajo.

Una segunda opción es seleccionar el icono de zoom  (como se muestra a continuación) y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón mientras se lo mueve hacia delante o hacia atrás.



6.9 Mover la imagen

Haga clic en el icono "Mover imagen"  y arrastre la imagen como desee. También se la puede mover manteniendo pulsada la rueda del ratón (presionándola, sin desplazarla) y arrastrando la imagen.



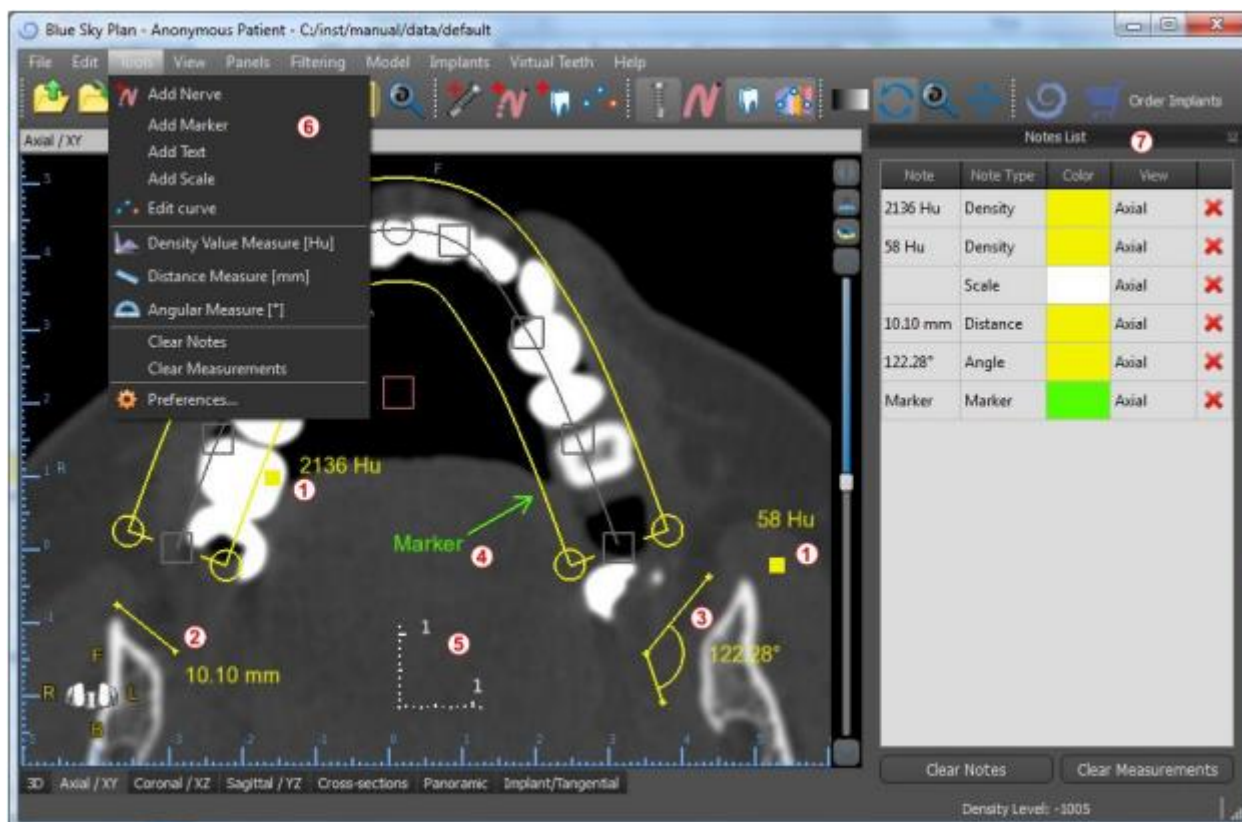
6.10 Moviendo objetos

En el modo de ratón predeterminado, al hacer clic con el botón izquierdo del ratón, cambia la posición del corte. Si el cursor del ratón se coloca sobre un objeto que puede manipularse, cambiará el cursor del ratón y podrá mover el objeto y, si es necesario, cambiar el ángulo de rotación o el tamaño con el arrastrador visualizado.



6.11 Medidas y superposiciones

Los usuarios pueden realizar cualquier medida de densidad (1), longitud (2) o ángulo (3) en imágenes 2D. También pueden insertar flechas (4), descripciones de texto o reglas (5).



6.12 Medida lineal

Haga clic en la opción de menú "Herramientas > Medida de distancia" (6) para realizar cualquier medición 2D (2).

Haga clic en el botón izquierdo del ratón con el puntero en la imagen para marcar el punto de inicio de la distancia a medir y haga clic de nuevo en la imagen para marcar el punto final. Para corregir la medición puede agarrar uno de los puntos finales y moverlos.

6.13 Medición angular

Haga clic en "Herramientas > Medida angular" (6). Haga clic en el botón izquierdo del ratón con el puntero en la imagen y repita el proceso dos veces para obtener un ángulo (3). Para corregir la medición puede agarrar los puntos que especifican el ángulo.

6.14 Medición de la densidad

Haga clic en la opción de menú "Herramientas > Medida de densidad" (6). El valor de la medición de densidad se obtiene a partir de la información contenida en la imagen del paciente y puede variar para cada escaneo CT o CBCT. Las mediciones se dan en unidades de Hounsfield.

6.15 Corrección de la medida y posición numérica

El usuario puede corregir la medición y todas las superposiciones en el modo predeterminado del ratón. Es posible corregir una medición haciendo clic en el borde de la medición con el botón izquierdo del ratón y arrastrando. También se puede posicionar el valor numérico de la medición fuera de la imagen.

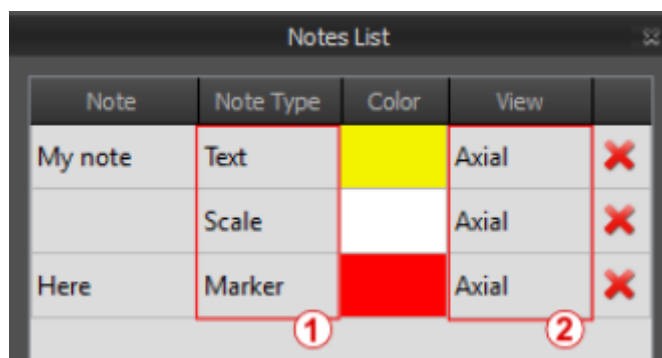
6.16 Eliminación de una medición

Existen dos formas de borrar una medición:

- Haga clic en el borde de la medición o en el número con el botón derecho del ratón. Aparecerá un menú con la opción de eliminación.
- Haga clic en la opción de menú "Paneles > Lista de notas". Aparecerá un panel (7) con una lista de todas las mediciones, sus tipos, valores y colores. Para borrar una medición, haga clic en la X junto a ella.

6.17 Superposiciones

Para añadir texto u otros tipos de superposiciones, seleccione la acción correspondiente en el menú "Herramientas". Especifique la posición del elemento en la ventana seleccionada haciendo clic en él. La superposición insertada está enlazada a una posición específica en la porción; no será visible para otras posiciones. Los cortes ortogonales y el segmento normal se pueden situar en la ubicación de una superposición haciendo doble clic en el campo "Tipo de nota" (1) o el campo "Ver" (2) del elemento asociado.

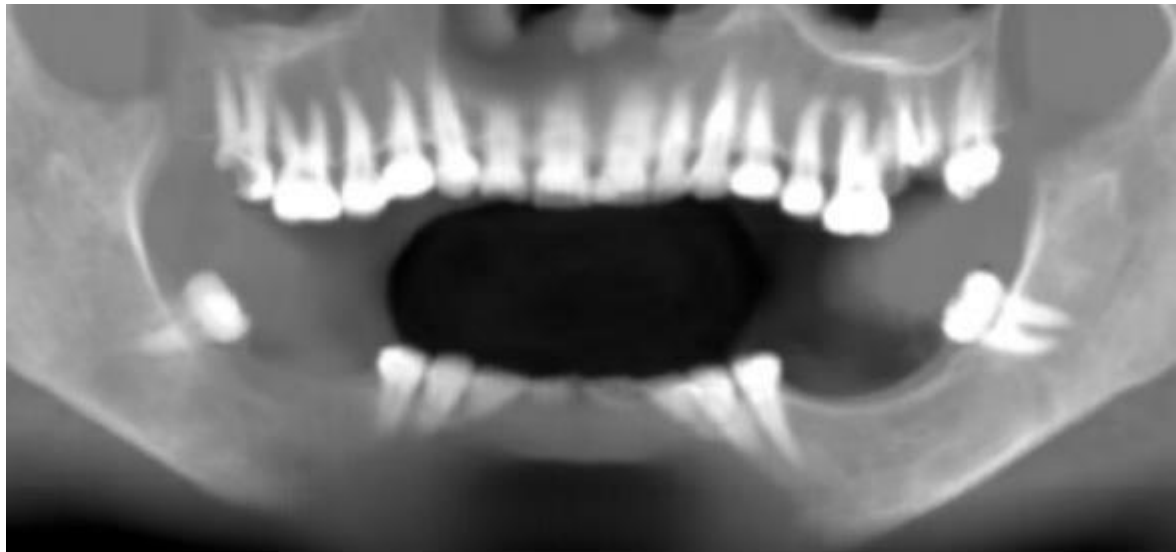


Note	Note Type	Color	View	
My note	Text	Yellow	Axial	X
	Scale	White	Axial	X
Here	Marker	Red	Axial	X

El texto de una superposición puede cambiarse haciendo clic en el campo "Nota" en el panel "Lista de notas" (7) o mediante el menú contextual en el elemento de la sección asociada. También puede cambiar el color de varios tipos de elementos en el panel "Lista de notas" haciendo clic en el campo "Color".

6.18 Panorámica

Una imagen panorámica es un corte panorámico de la boca y los dientes. Es un plano perpendicular de la imagen axial.



6.18.1 Creación de una línea panorámica

Consulte la Sección 3.3.

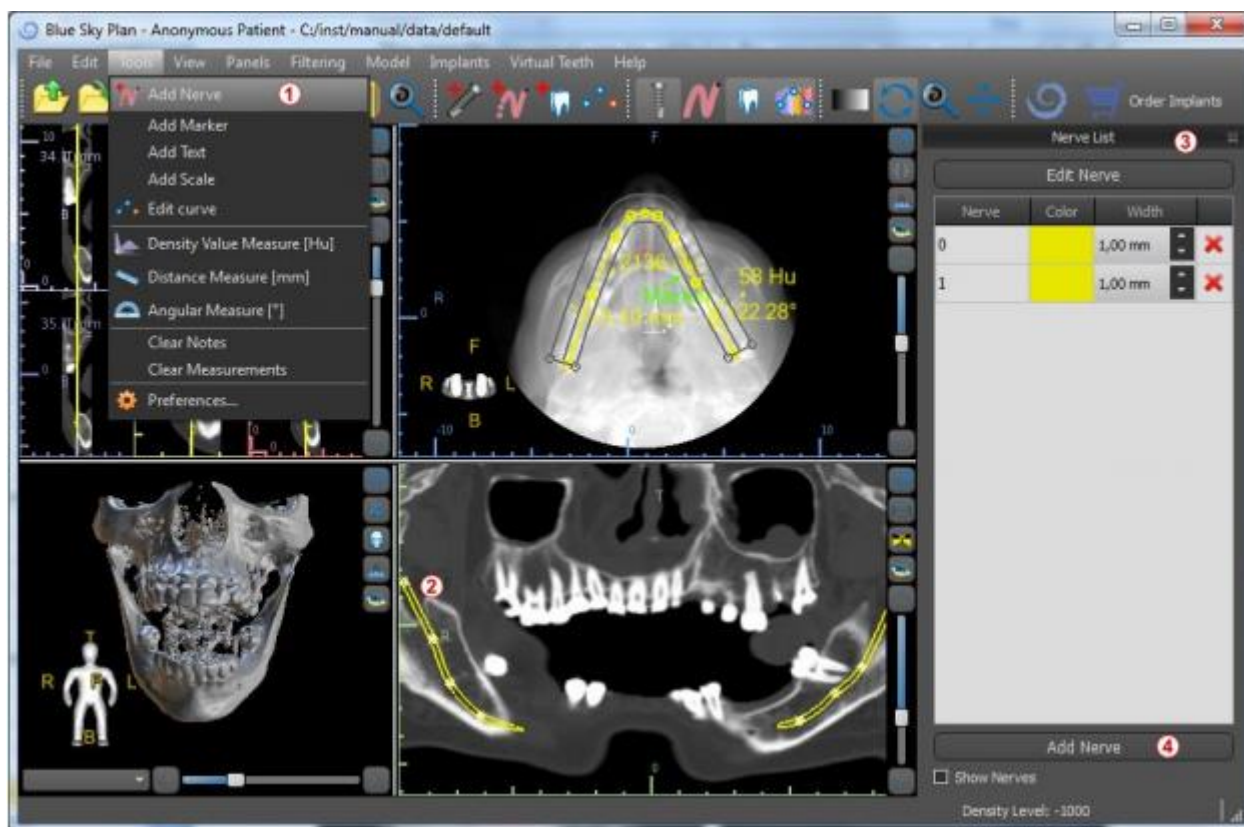
6.18.2 Canal mandibular

El canal mandibular puede ser añadido en la imagen panorámica y visto en todas las imágenes.

6.18.3 Adición de un canal mandibular

Ajuste la curva panorámica para ajustarla al arco del paciente, como se describe en la sección 3.2.1. Haga clic en el elemento de menú "Herramientas > Añadir Nervio" (1). El panel de Nervios (3) aparecerá mostrando propiedades predeterminadas para el nervio (2). Haga clic en las porciones del nervio en la ventana panorámica y siga el canal hasta el agujero mental.

Al introducir los puntos nerviosos, la posición del corte puede cambiarse con la barra de desplazamiento en el lado derecho de la ventana, y el punto añadido se puede quitar con la acción "Editar > Deshacer".



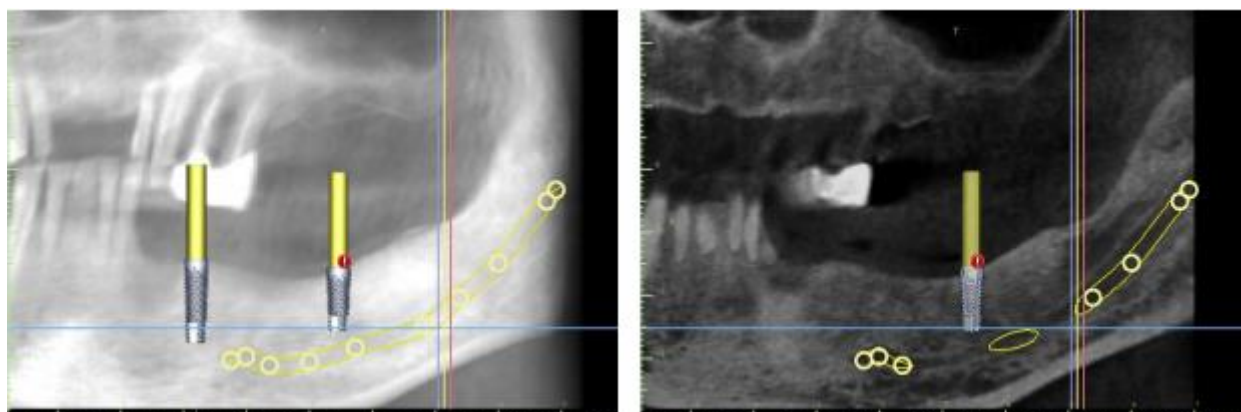
Luego, puede afinar el aspecto bucal/lingual ajustando el punto nervioso en la vista en la sección transversal. Para añadir otro nervio haga clic en el botón "Añadir Nervio" (4) en el panel Nervios, y repita en el otro lado. Todas las imágenes deben mostrar el nervio con un diámetro predeterminado en amarillo.

6.18.4 Cambio de los parámetros del conducto mandibular

Al hacer clic en el color del nervio en la lista (3) se abre la ventana de selección de color. Después de elegir, confirme su selección pulsando "OK". El ancho del nervio se muestra en la columna adyacente. Esto puede cambiarse haciendo clic en la ventana e ingresando nuevos valores o haciendo clic repetidamente en las flechas a su lado para cambiar el valor en incrementos de 0,1 mm.

6.18.5 Supresión del canal mandibular

Seleccione la opción de menú "Paneles > Lista de nervios" y haga clic en la letra X junto al nervio que desea eliminar.



6.18.6 Visualización de canales en diferentes modos de vista panorámica

Como se describe en la Sección 6.18, dentro de la vista panorámica es posible elegir entre el modo compuesto y el modo de visualización de división. En el modo compuesto, todo el canal mandibular se muestra en forma de contorno, incluyendo todos los puntos de control (ver imagen). En el modo de corte, sólo los puntos de control cerca del plano panorámico son visibles. El propio canal mandibular sólo se muestra en forma de rodajas del mismo plano.

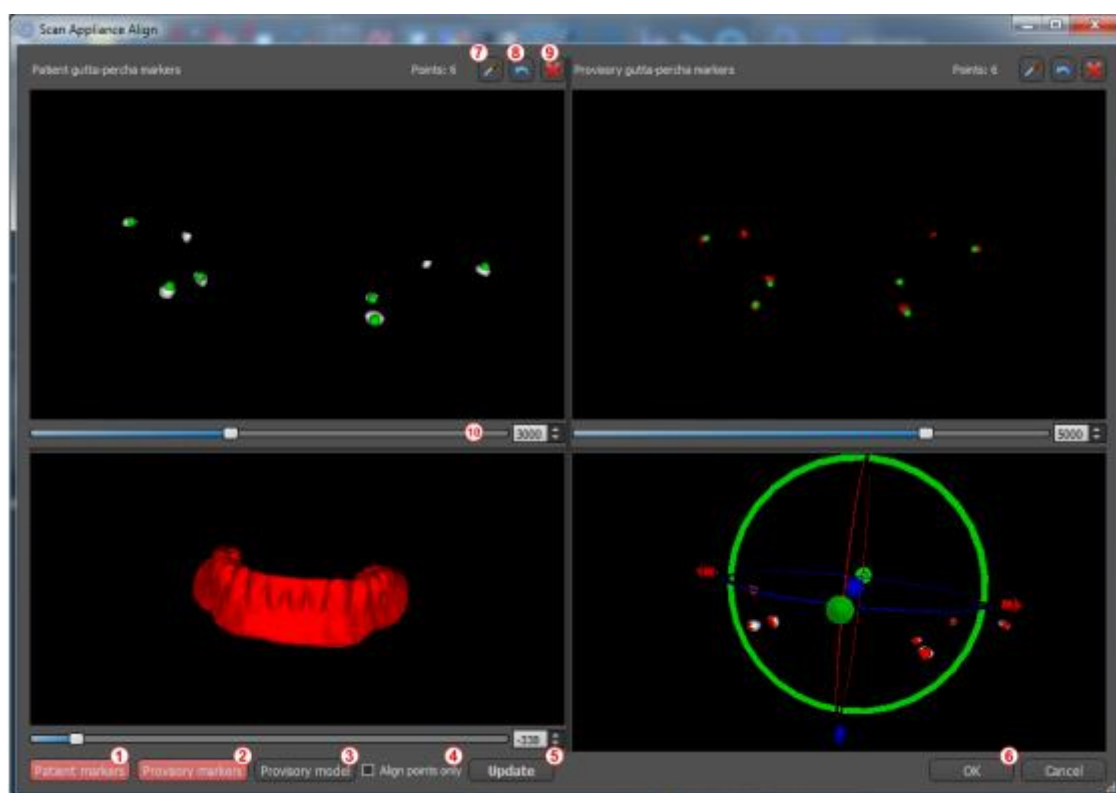
7 Importación del Dispositivo de Escaneo

El Blue Sky Plan® Protocolo de Escaneo requiere dos tomografías computarizadas. El primer escaneo debe ser del paciente que llevando un Dispositivo de Escaneo, y el segundo debe ser sólo del Dispositivo de Escaneo. Dado que el Dispositivo de Escaneo está hecho de material principalmente radiotransparente, no aparece en la exploración del paciente. Sin embargo, aparece cuando se escanea solo, ya que su densidad relevante es mayor que la densidad de aire, haciendo que aparezca en la exploración.

El software permite combinar las dos exploraciones para que aparezca el Dispositivo de Escaneo en la exploración del paciente. La fusión del Dispositivo de Escaneo ayuda con la planificación del tratamiento adecuado, ya que muestra la posición de los dientes del futuro y elimina los artefactos que pueden haber aparecido anteriormente en el área de los dientes.

Siga los pasos que se indican a continuación para importar el Dispositivo de Escaneo:

- 1) Cargue el conjunto DICOM del paciente en la aplicación Blue Sky Plan.
- 2) Seleccione "Archivo > Importar dispositivo de análisis". Siga las indicaciones para identificar la ubicación de los DICOM del Dispositivo de Escaneo y seleccione la región de interés, es decir, sólo el rango que contiene al Dispositivo de Escaneo.

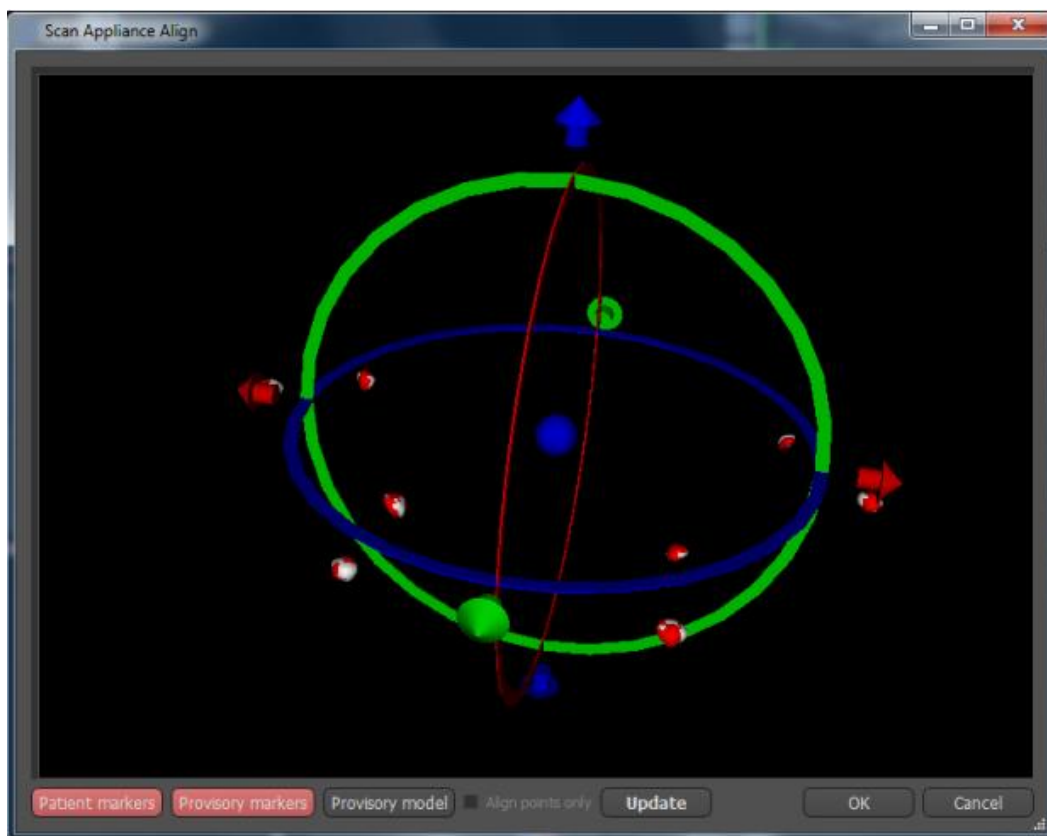


- 3) En el proceso de alineación, puede utilizar los botones (1, 2) para activar la visualización simultánea de los marcadores gutta de datos del paciente (blanco) y del Dispositivo de Escaneo (rojo). Puede mostrar u ocultar el modelo Dispositivo de Escaneo con un botón (3).

La caja superior izquierda contiene los marcadores gutta de la exploración del paciente. La caja de arriba a la derecha contiene los marcadores gutta del Dispositivo de Escaneo. La caja inferior izquierda contiene una imagen del Dispositivo de Escaneo. La caja inferior derecha muestra ambos conjuntos de marcadores gutta si coinciden.

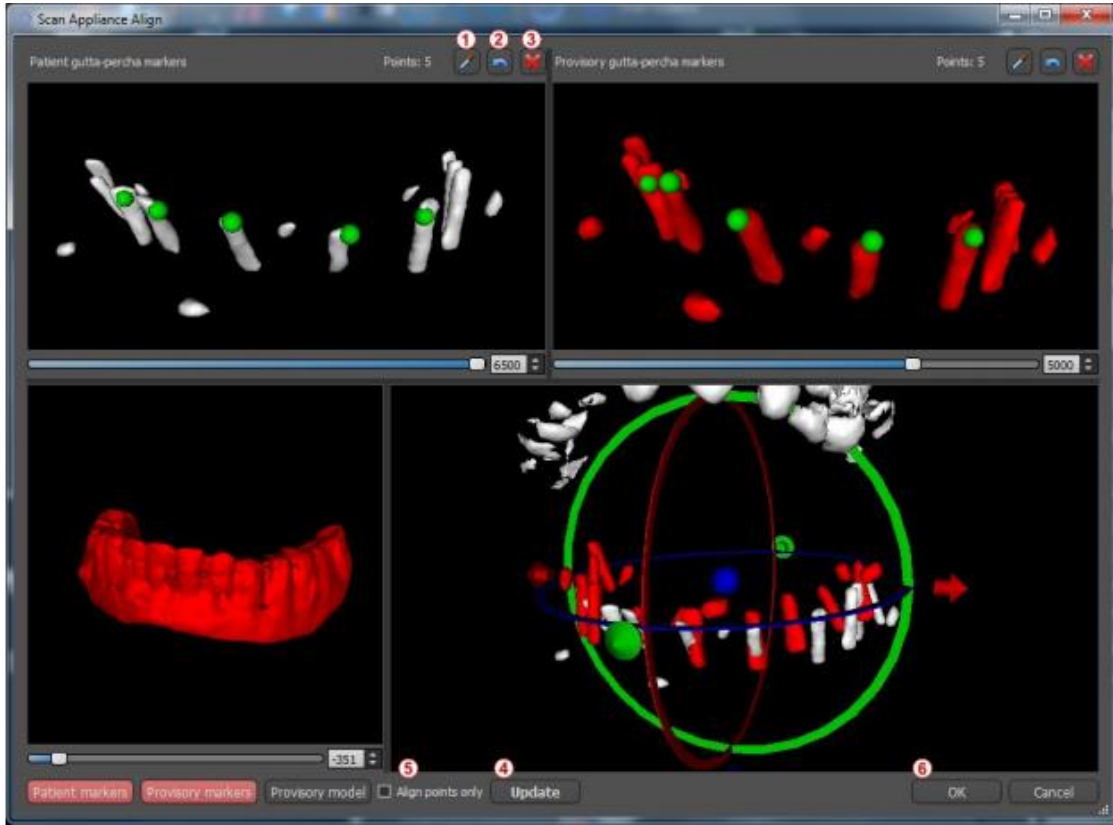
7.1 Marcadores de gutta percha coinciden


Si los dos conjuntos de marcadores coinciden, continuamos con este paso. Si no coinciden, proceda a la sección 7.2.



- 4) Confirme la alineación de los datos pulsando "OK".
- 5) El Dispositivo de Escaneo aparecerá en la imagen 3D de la mandíbula del paciente. Sus propiedades se pueden cambiar en el panel "Superficies" de la tabla "Superficies importadas".

7.2 Marcadores de gutta percha que no coinciden



4) En el cuadro superior derecho, utilice la herramienta de zoom (botón derecho del ratón), el control deslizante de densidad 3D y la herramienta de rotación (botón izquierdo del ratón) para ver claramente al menos cuatro marcadores gutta. Identifique los marcadores gutta haciendo clic en el  botón o presionando la tecla "Mayús" seguida de clics del ratón sobre los marcadores. Una identificación errónea de un marcador se puede invertir con el botón (2). Si es necesario, todas las identificaciones se pueden cancelar con el botón (3).

5) Repita el paso anterior para que el cuadro superior izquierdo identifique los marcadores del paciente.

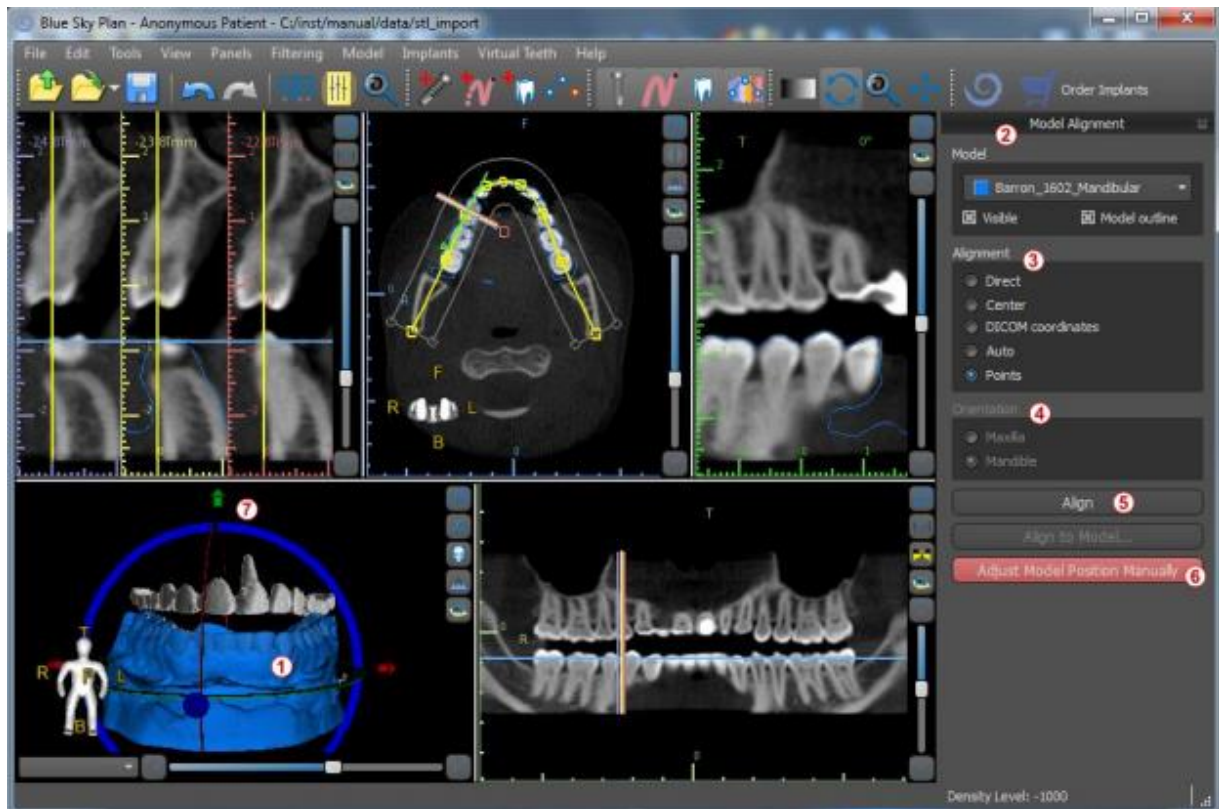
6) Realice la alineación basándose en los marcadores gutta identificados pulsando el botón "Actualizar" (4). Si los resultados no corresponden aproximadamente a lo deseado, identifique más puntos para la alineación o, para los datos con marcadores de gutta que son difíciles de discernir, marque "Alinear puntos solamente" (5). Bajo este ajuste, el programa alinea los puntos identificados sin referencia a los datos dimensionales. La alineación también se puede corregir manualmente usando el arrastrador en la ventana inferior derecha.

7) El Dispositivo de Escaneo aparecerá en la imagen 3D de la mandíbula del paciente. Las propiedades del Dispositivo de Escaneo se pueden cambiar en el panel "Superficies" de la tabla "Superficies importadas".

8 Importación del modelo STL

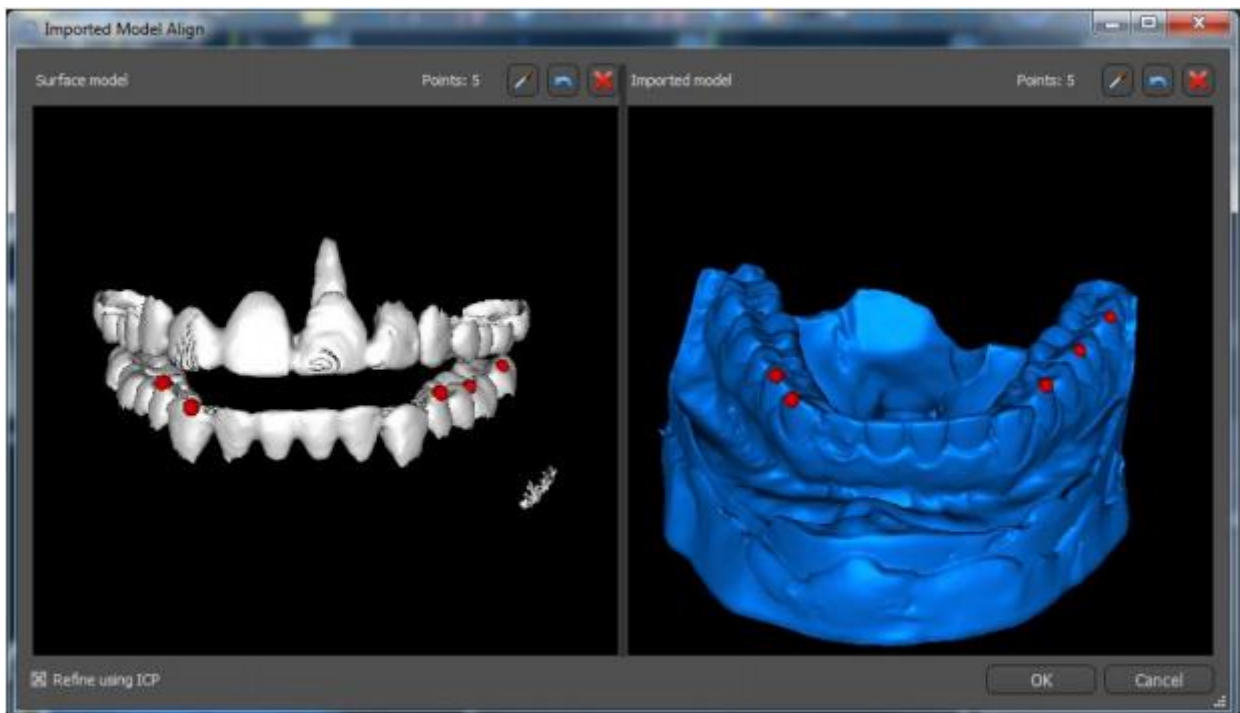
Los modelos STL existentes se importan en Blue Sky Plan® seleccionando "Archivo > Importar modelo STL". Después de cargar el modelo, se abre el panel "Alineación de modelo" (2) además del modelo alineado en la ventana 3D (1). Usando este panel, el modelo puede colocarse en la ubicación deseada.


Si el modelo ya está alineado con respecto a los datos, la "alineación directa" debe corresponder a la posición correcta del modelo. Para los modelos de STL creados con software diferente de Blue Sky Plan®, utilice la alineación "Coordenadas DICOM".



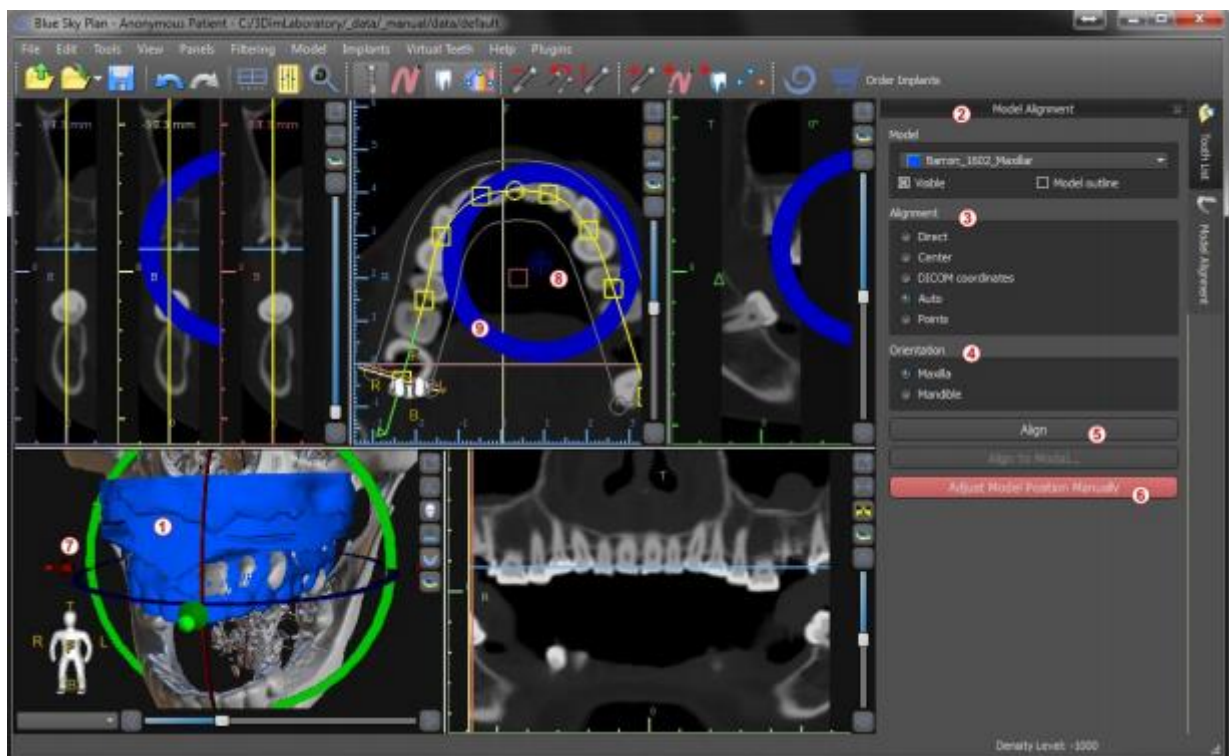
Es esencial que la curva dental esté ajustada correctamente para que la alineación automática del modelo a los dientes funcione correctamente. Después de ajustarlo en la sección "Alineación" (2) del panel "Alineación de modelo", seleccione "Auto" en la sección "Orientación" (4). A continuación, seleccione la mandíbula correspondiente y realice la alineación con el botón "Alinear" (5).

Debido a que la alineación automática no suele ser lo suficientemente precisa, Blue Sky Plan® también permite realizar la alineación introduciendo un par de puntos que se corresponden entre sí. Si selecciona "Puntos" (3) y hace clic en "Alinear" (5) en la sección "Alineación", aparecerá un diálogo para introducir puntos manualmente. El modelo de superficie que se muestra en la ventana izquierda del diálogo se crea sobre la base de los ajustes de la superficie de densidad seleccionada actualmente. También puede influir significativamente en el tiempo que tarda en crear el modelo y en la visibilidad de los puntos de referencia apropiados establecer los umbrales de la superficie de densidad apropiadamente.



Los puntos se pueden agregar haciendo clic en el botón con el cuentagotas  o presionando la tecla Mayús. Si está activado "Afinar con ICP", el programa intenta realizar una alineación automática adicional después de la alineación basada en los puntos introducidos.

También es posible alinear el modelo manualmente en la ventana 3D usando el arrastre (7) que aparece al presionar el botón "Ajustar posición del modelo manualmente" (6). Al hacer clic en este mismo botón se cierra el modo de alineación manual y el arrastre desaparece.




Al alinear manualmente (6), es posible definir un punto fijo (el denominado pivote) alrededor del cual gira el modelo. En vistas 2D, el pivote está representado por una cruz (8). Al arrastrar la cruz, es posible mover el modelo en el plano de visión. El modelo se puede girar con el círculo azul (9). Mantenga presionada la tecla Mayús y haga clic con el botón del ratón para posicionar el pivote en una posición diferente en las vistas 2D. En la ventana 3D, el pivote puede ser reposicionado usando las flechas del pequeño arrastrador (7).

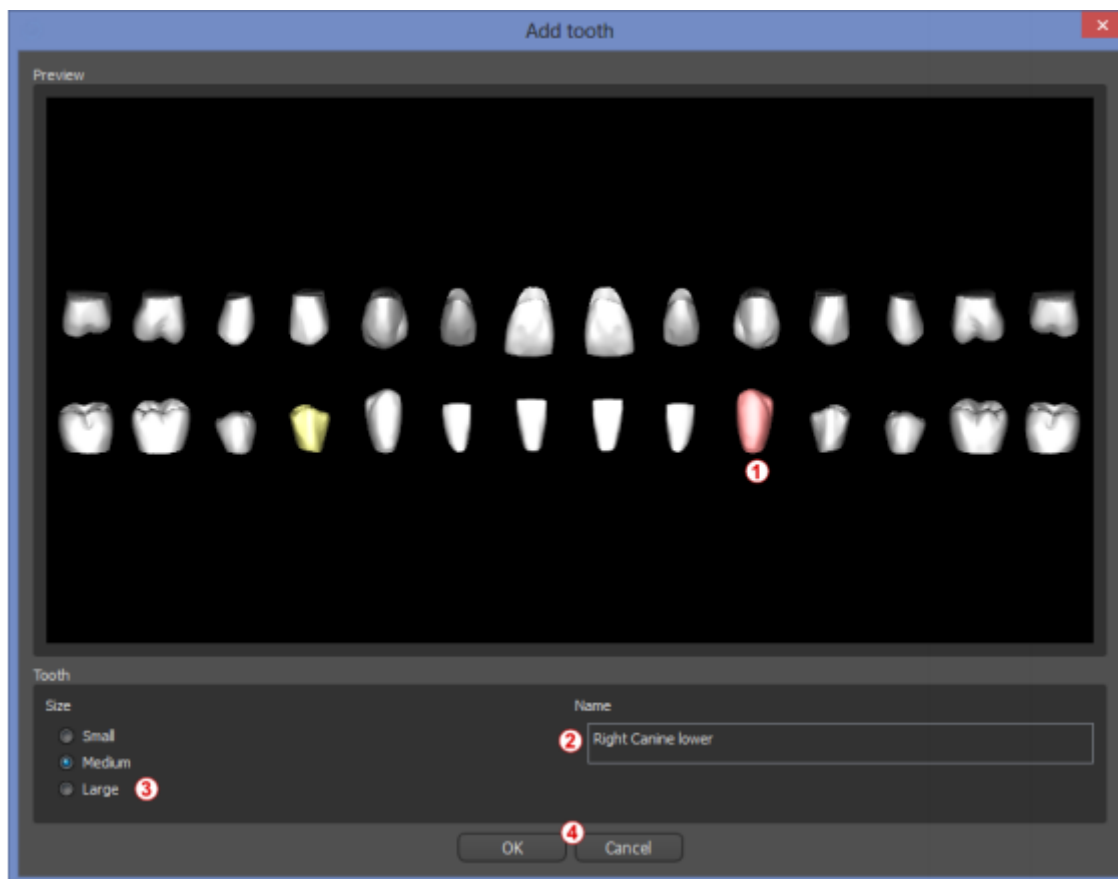
9 Dientes virtuales

Blue Sky Plan® permite insertar dientes "virtuales" en el proyecto. Utilizando modelos preparados con anterioridad de coronas insertadas en los datos, podemos mostrar al paciente el resultado posible si se realizan todos los procedimientos planificados. Los dientes virtuales también permiten alinear un implante nuevo o existente y así inspeccionar visualmente con mayor facilidad la posición de la corona resultante con respecto a la posición del implante y planificar cualquier pilar.

9.1 Inserción de coronas

Es una buena idea tener primero una curva dental correctamente especificada, ya que la corona insertada se girará automáticamente con respecto a ella. Insertamos las coronas individuales haciendo clic en el icono  de la barra de herramientas o utilizando el botón en el panel lateral (indicado a continuación), si es necesario elegir el elemento de menú "Dientes virtuales > Agregar diente".

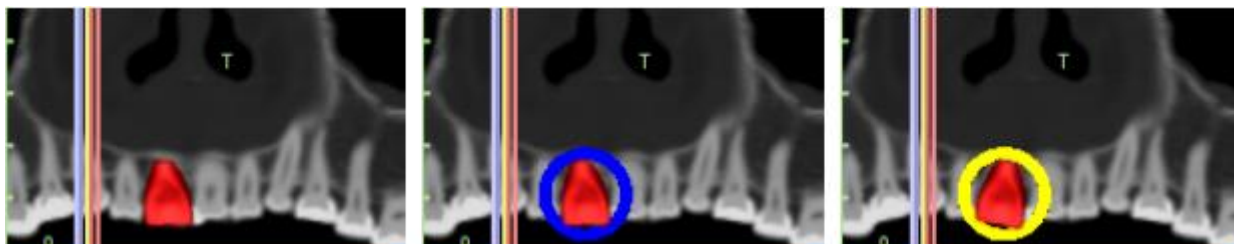
A continuación, se abrirá un diálogo para seleccionar la corona. Haciendo clic en el diente asociado (1) lo selecciona y aparece una descripción de texto de la corona (2). También es posible seleccionar tres tamaños (3). Las dimensiones del diente pueden modificarse luego directamente en la secuencia. Confirmamos la selección haciendo clic en el botón "Aceptar" (4); el botón "Cancelar" cierra el diálogo sin hacer una selección.



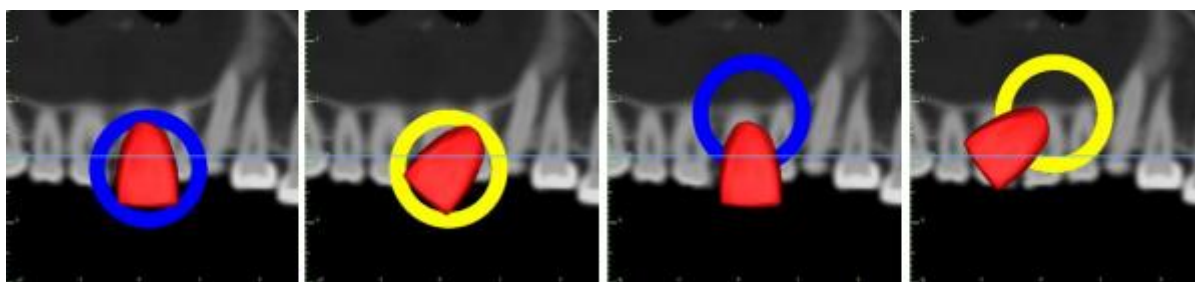
9.2 Colocación de la corona y manipulación

El cursor del ratón cambia a una cruz cuando el diálogo se cierra. Podemos entonces posicionar la corona haciendo clic en el corte, y si es necesario sobre la visualización 3D en cualquier ventana. La corona se coloca en una posición vertical según el tipo del diente simulado y gira con respecto a la curva dental. Depende del usuario ajustar su posición.

El diente se puede mover en todas las ventanas. Esto se logra colocando el ratón sobre la geometría del diente, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrando. El diente siempre se mueve en el plano de la vista. El diente también se puede girar usando los llamados arrastradores. Éstos vuelven a aparecer cuando el cursor del ratón está colocado en el diente. Posteriormente, podemos tomar el arrastrador haciendo clic con el botón izquierdo del ratón; el mismo cambia de color y modificamos la rotación del diente arrastrándolo.

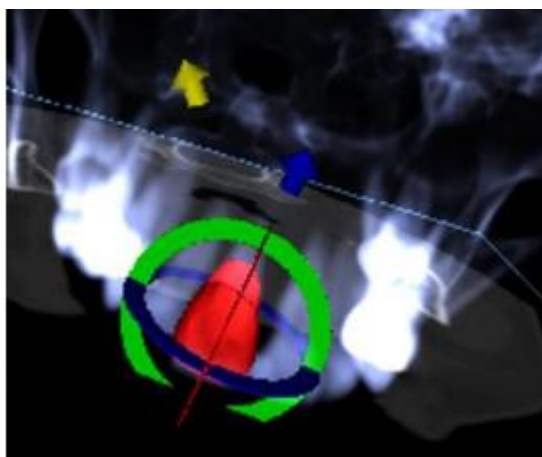
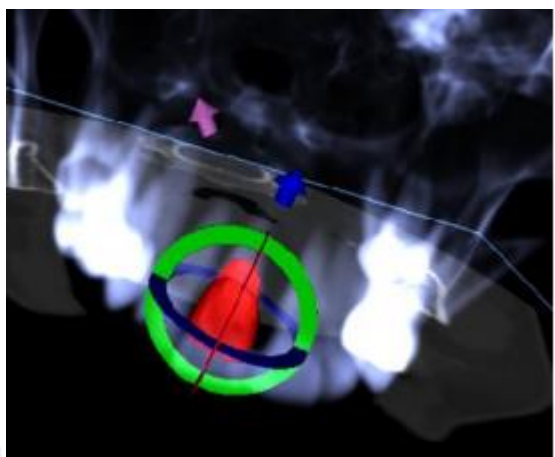


El punto de rotación (el llamado pivote) puede estar en el centro de la geometría del diente o al principio del sistema de coordenadas local. Éste se encuentra en el mismo lugar que la cabeza del implante alineado.



En la vista 3D, el diente puede arrastrarse no sólo en el plano de la vista sino también a lo largo del eje del diente. Como en las otras vistas, es necesario mover el cursor sobre el diente y mostrar los arrastradores. Las flechas azules por encima y por debajo del diente sirven para desplazarlo a lo largo del eje. Cambiamos la posición del diente moviendo el cursor a la flecha, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrando. En cuanto a los implantes, aparecen tres círculos de colores diferentes en la vista 3D para girar el diente alrededor de los ejes correspondientes del sistema de coordenadas local.

Además de la posición y la rotación, el tamaño de la corona también se puede modificar en la vista 3D. La flecha púrpura mostrada a lo largo del eje del diente sirve para cambiar el tamaño. Cambiamos el

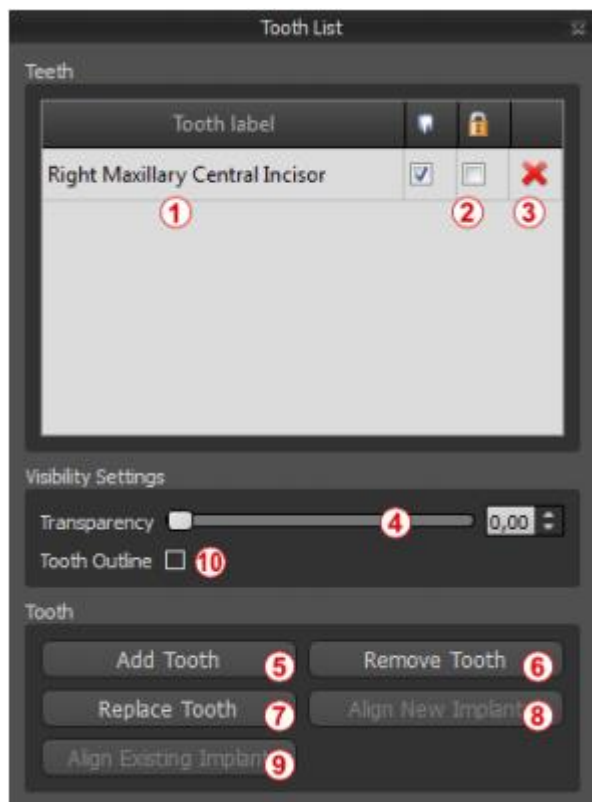


tamaño del diente moviendo el cursor hacia él, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrando.

9.3 Alineación de un implante y otras operaciones

El panel lateral, que se puede abrir con la opción de menú "Paneles > Lista de dientes", proporciona otras operaciones en el diente. En este panel aparece una lista que contiene una descripción del diente (1), una casilla de verificación (2) para activar y desactivar la visibilidad del diente individual y un botón para retirar el diente dado (3). El diente actualmente seleccionado se muestra en rojo en la secuencia y la fila asociada se resalta en la lista. En cuanto a los implantes, también es posible ajustar la transparencia (4) o la representación de contorno (10) para los dientes.

También hay un botón "Añadir diente" aquí (5), que funciona de la misma manera que el botón de barra de herramientas descrito anteriormente, opcionalmente a través de un elemento de menú.



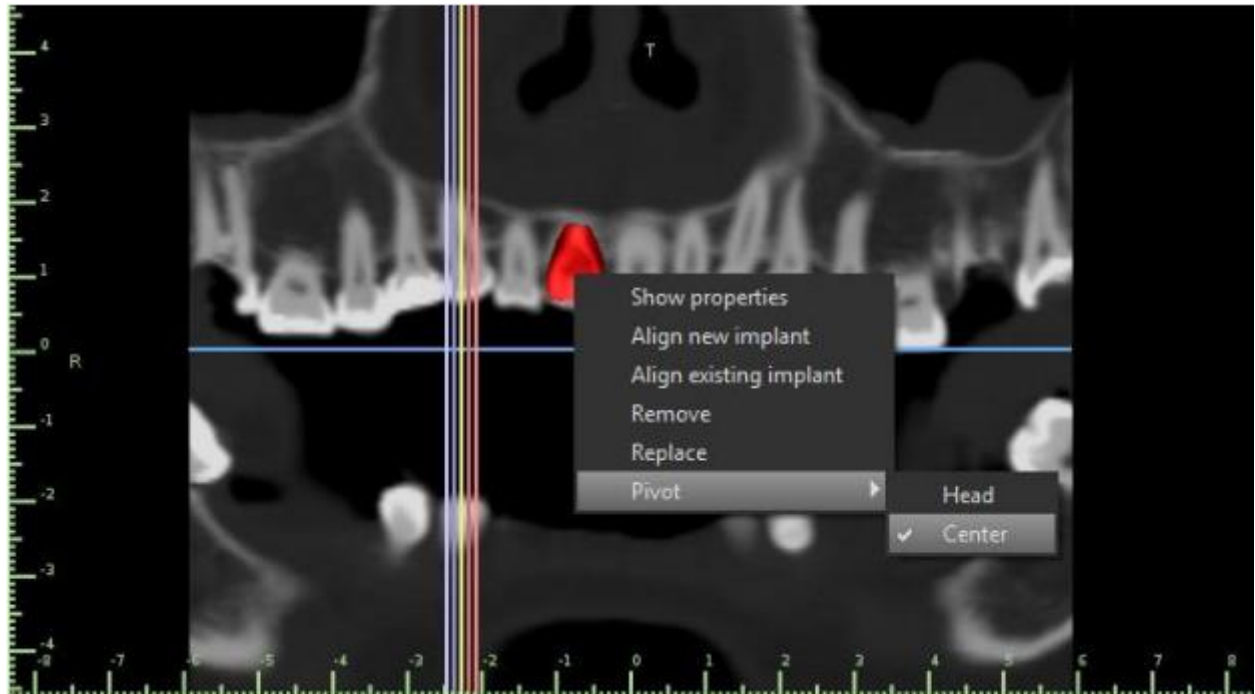
El resultado de hacer clic en el botón "Eliminar diente" (6) depende de si un diente está designado como seleccionado. Si es así (si se designa uno de los dientes), la acción se realiza directamente sobre el diente designado. Si no, el diente seleccionado se elimina de la secuencia haciendo clic con el ratón. El botón para cambiar la geometría del diente es "Reemplazar el diente" (7). El diálogo para seleccionar la nueva geometría funciona de forma análoga: si se selecciona uno de los dientes, se ajusta la nueva geometría; si no se selecciona ninguno, el cursor del ratón cambia a una cruz de selección y la geometría cambia a la del diente seleccionado haciendo clic en ella.

El botón "Alinear nuevo implante" (8) abre primero un diálogo para seleccionar el implante (véase el capítulo 5), y después de que la selección se confirme con el botón "OK", el nuevo implante se agrega al proyecto con el ajuste de posición correspondiente al diente seleccionado.

El botón para alinear un implante existente (9) funciona de forma análoga. Cuando se presiona, el cursor del ratón cambia a una cruz de selección, y cuando se hace clic en uno de los implantes existentes, se modifica su posición con respecto al diente.

9.4 Menú contextual

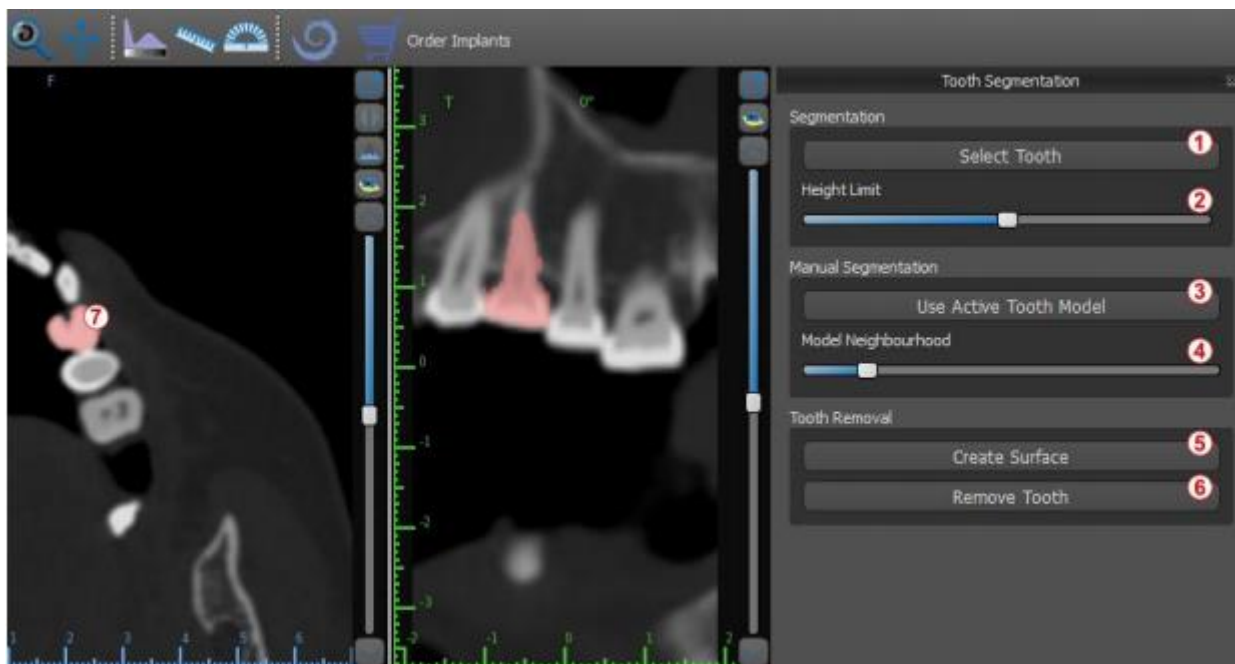
Algunas operaciones también se pueden realizar a través del menú contextual. Lo abrimos haciendo clic en el botón derecho del ratón sobre la geometría del diente. Además de las operaciones descritas anteriormente, tales como alinear el implante, extraer el diente o sustituirlo por otro, también es posible elegir el punto de rotación de los arrastradores (el pivot) como se describe en el capítulo 5.2.



10 La segmentación dental

Blue Sky Plan® permite segmentar y extraer los dientes individuales de los datos. Se admiten dos métodos de segmentación que desarrollaremos a continuación.

Con una curva dental correctamente ajustada es posible seleccionar un diente haciendo clic (1) en los datos de una de las rodajas ortogonales. El resultado de la selección se coloreará en (7) en todos los cortes. El resultado de la segmentación automática se puede corregir con el parámetro "Límite de altura" (2) que determina la distancia desde el segmento hasta el cual el programa debe intentar detectar el diente. Al reducir esto, es posible compensar la detección errónea en un área donde el diente es difícil de diferenciar del hueso automáticamente.



Si la delimitación automática del diente falla, puede seleccionarse en los datos utilizando el diente virtual colocado manualmente en los datos a través de la opción "Dientes virtuales > Añadir diente" del menú principal. Después de posicionar el modelo, realice la acción "Usar modelo de diente activo" (3) para los datos designados sobre la base del modelo de diente introducido. Usando el "Modelo de Parámetro Vecindario" (4) puede realizar una ligera corrección del área alrededor del modelo posicionado que está seleccionado.

Es posible transferir el área del diente marcado en los datos al modelo haciendo clic en "Crear Superficie" (5). El modelo creado de esta forma aparece en el panel "Superficies" de la tabla "Superficies importadas".

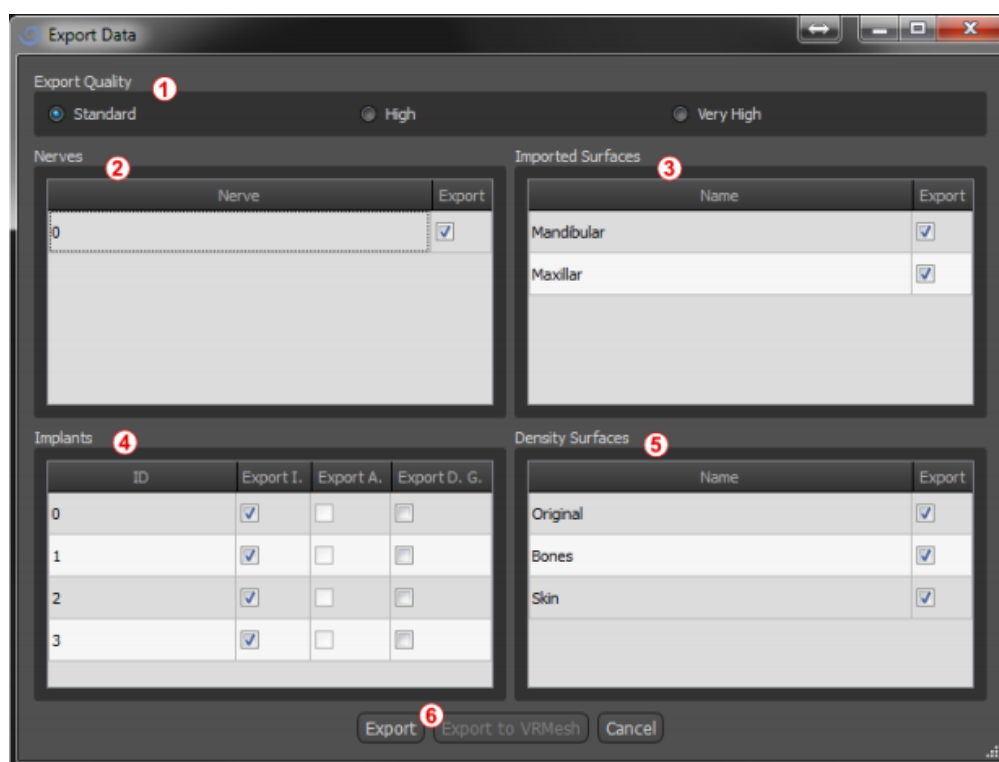
El diente se puede quitar de los datos haciendo clic en "Eliminar diente" (6). Si no está satisfecho con el resultado, la acción realizada se puede invertir con el botón "Deshacer" y se pueden modificar los parámetros de selección del diente.

11 Exportación de datos

La mayoría de los datos del proyecto se pueden exportar desde la aplicación en forma de un modelo STL. La opción de menú "Archivo > Exportar datos" se utiliza para exportar datos.

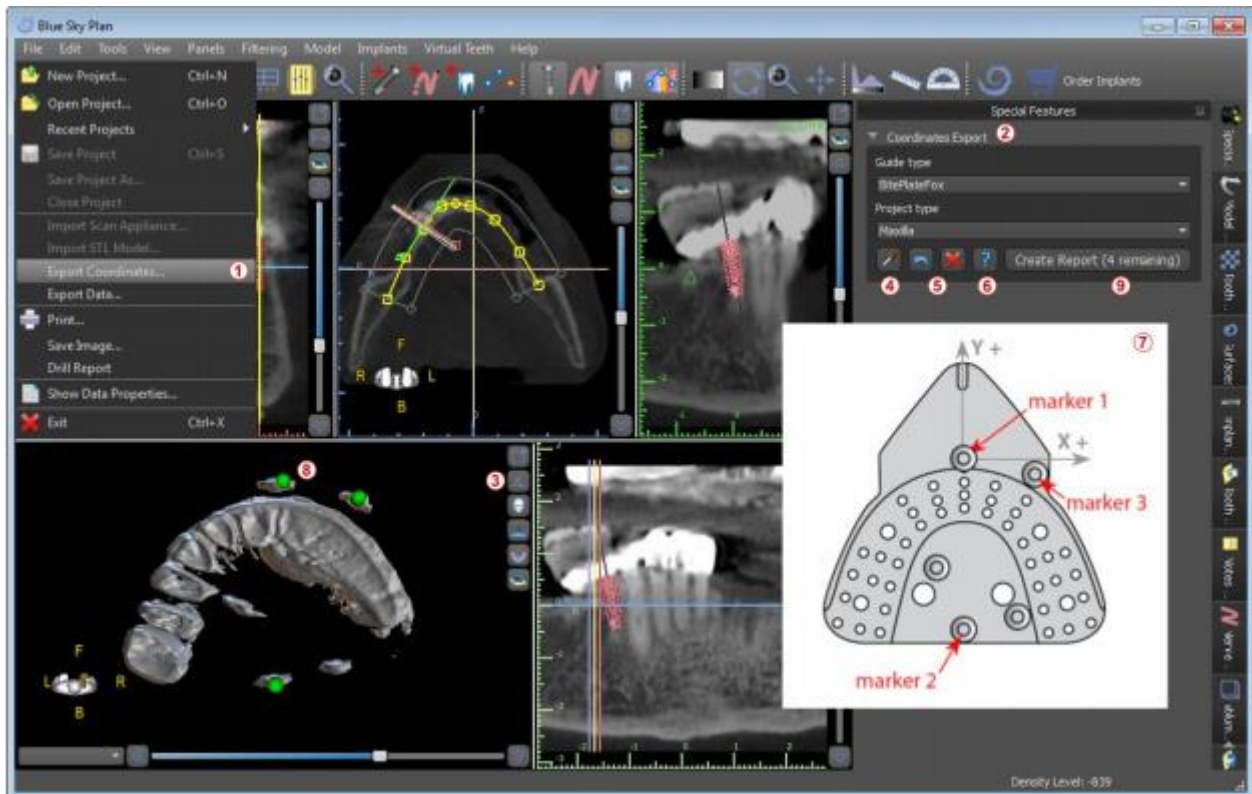
La calidad de la exportación (1) se puede establecer en el diálogo, lo que influye no sólo en la calidad del modelo resultante, sino también en el tiempo necesario para generar la exportación. Con las casillas de verificación, es posible seleccionar lo que se debe exportar desde el proyecto. La selección se limita a los datos que están actualmente visibles en la vista 3D de la aplicación. Se pueden seleccionar los nervios (2), los modelos importados (3), los implantes (4) y las superficies de densidad (5). Es posible exportar a un archivo o directamente a la aplicación VRMesh instalada (6).

Para una licencia con un número limitado de exportaciones, el número de exportaciones restantes se indica en el botón (6) y en el título de la ventana; dentro del proyecto actualmente abierto, el número de exportaciones sólo se reduce una vez.



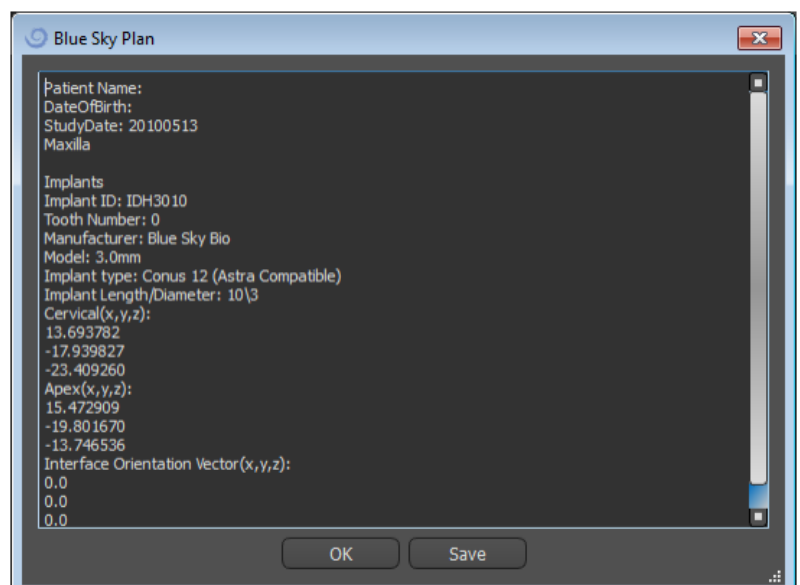
12 Coordenadas de exportación

Con el fin de producir una guía quirúrgica, el programa tiene una función para exportar las coordenadas de los implantes sobre la base de marcadores que forman parte del aparato de exploración. Es necesario designar primero los marcadores que son visibles en los datos. Desde la opción de menú "Archivo > Exportar Coordenadas..." (1), abra el panel con las funciones de exportación de coordenadas (2).



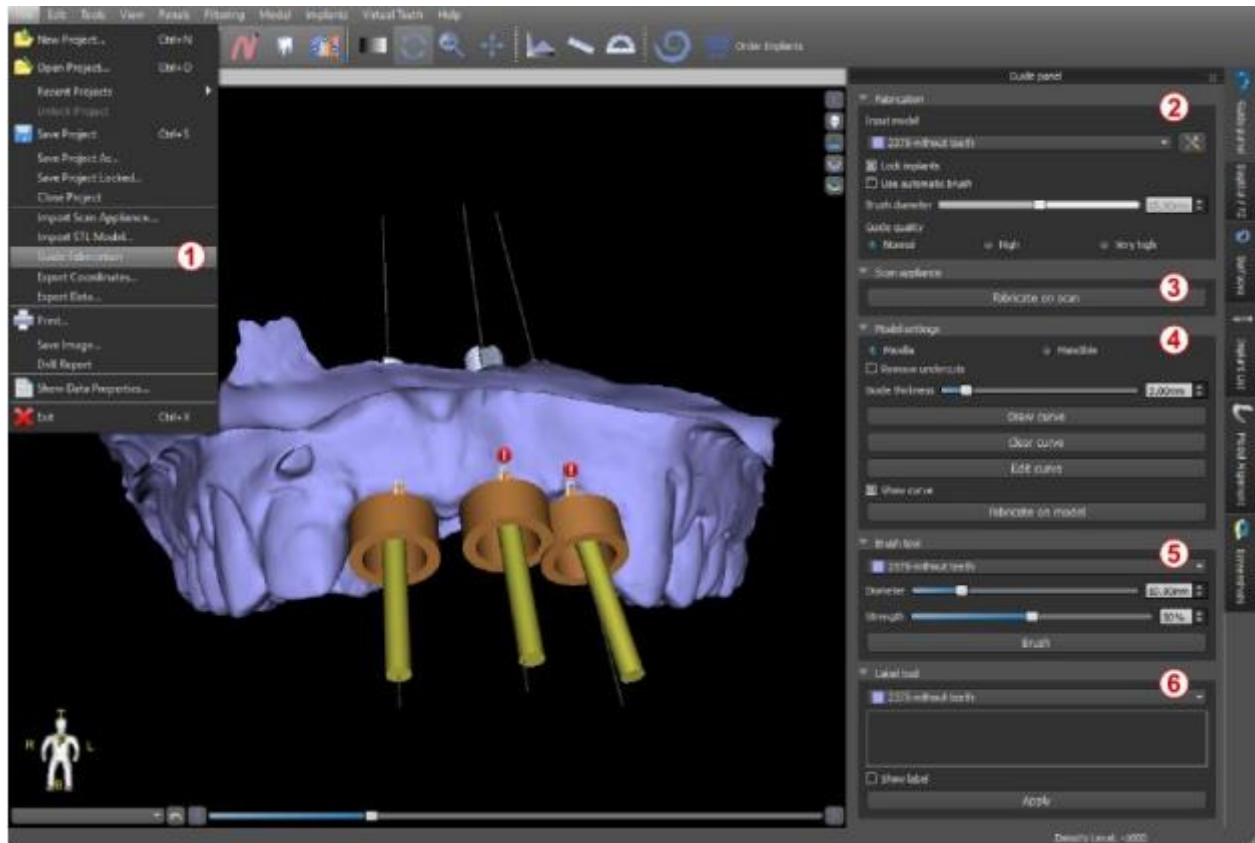
En el panel de configuración de exportación de coordenadas, seleccione el tipo de dispositivo de exploración correspondiente. Una vista previa esquemática de la plantilla actualmente seleccionada (7) puede visualizarse haciendo clic en el botón de ayuda (6). En la ventana 3D, vea el modelo desde arriba (3) y ajuste la pantalla con el deslizador para que los marcadores sean claramente visibles. Haga clic en el botón (4) para activar el modo de visualización de marcador y designe los marcadores haciendo clic en ellos (8). El orden en que se designan los marcadores debe corresponder al orden marcado en la plantilla esquemática (7). Si no se prescribe ninguno, los marcadores se pueden seleccionar en cualquier orden. Se pueden designar en todas las vistas disponibles y su posición se ajusta automáticamente para el mejor calce.

Si comete un error al introducir un marcador, el punto o los puntos más recientes pueden ser eliminados haciendo clic en los botones correspondientes (5) o haciendo clic con el botón derecho en un marcador cuando el modo de selección de marcador esté activo (4). Las coordenadas se exportan al hacer clic en el botón "Crear informe" (9). Para una licencia con un número limitado de exportaciones, el número de exportaciones restantes se indica en el botón (9); El número de exportaciones sólo se reduce una vez cada vez que se abre el proyecto.



13 Guías Quirúrgicas

Es posible fabricar guías quirúrgicas en el programa sobre la base de modelos STL importados o de un aparato de escaneo. También es posible editar la guía quirúrgica fabricada. La superficie se puede suavizar con la "herramienta de cepillado", y las etiquetas de texto se pueden crear en la superficie con el "Herramienta de etiquetas". Las guías quirúrgicas se fabrican con las funciones que se encuentran en el panel "Guía de fabricación", que se pueden abrir haciendo clic en el elemento de menú "Archivo > Guía de f" (1). Las herramientas se dividen en grupos de acuerdo a su propósito.

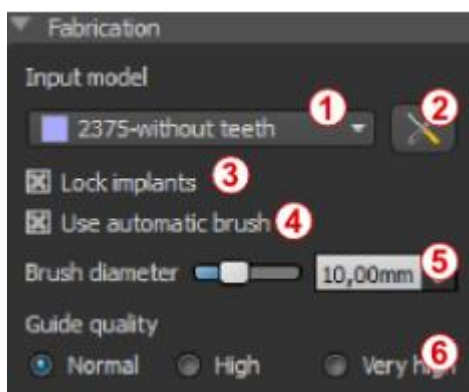


El primer grupo (2) combina elementos usados juntos para ambos tipos de modelos. El segundo (3) contiene un botón para fabricar guías quirúrgicas sobre la base de un modelo de aparato de exploración. La tercera (4) contiene todos los elementos para fabricar una guía quirúrgica desplazada a partir de un modelo de superficie de la cavidad oral. Estos son seguidos por paneles para editar manualmente el modelo resultante (5) y crear etiquetas (6).

El método de fabricación difiere de acuerdo con el tipo de modelo que se está procesando.

13.1 Guía de fabricación basada en un aparato de escaneo

Primero es necesario importar un modelo de aparato de exploración y alinearlo correctamente con datos de TC.

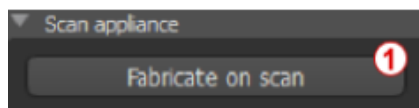


A continuación, abra el panel "Guía de Fabricación". La primera sección ("Fabricación") contiene todos los ajustes comunes para la fabricación de una guía quirúrgica. El cuadro combinado (1) se utiliza para seleccionar el modelo de entrada.

Algunos modelos de entrada pueden estar dañados - están compuestos de varias partes, y su estructura interna puede no ser correcta. La fabricación de la guía quirúrgica puede fallar en estos casos. Si el modelo de entrada está dañado, es posible intentar corregir la geometría de entrada usando la herramienta de corrección (2) y volver a ejecutar la fabricación del modelo. Al manipular el modelo, es una buena idea que la opción de trabajar con implantes se apague para que no se muevan involuntariamente, por ejemplo. La casilla de verificación "Bloquear implantes" (3) los bloquea. Los implantes también se bloquean automáticamente al utilizar ciertas herramientas para fabricar guías quirúrgicas.

Para poder trabajar cómodamente con la guía quirúrgica resultante y para que las partes sobresalientes no le impidan trabajar con las herramientas, es posible seleccionar la alineación automática de las áreas por encima y alrededor de los tubos de guía. Seleccione "Usar cepillo automático" (4) para este propósito y luego utilice el ajuste (5) para ajustar el diámetro del área libre. Si estas selecciones no se comprueban, sólo un área del mismo diámetro que el tubo de guía dado se habilita por encima de los tubos de guía.

El detalle del modelo resultante es ajustable (6). La regla general es que cuanto más detallado sea el modelo, más tardará en generarlo, y las modificaciones manuales con herramientas como la Herramienta de cepillado tomarán más tiempo. Un modelo con la configuración "Normal" debe ser suficientemente detallado para la mayoría de los datos de entrada.

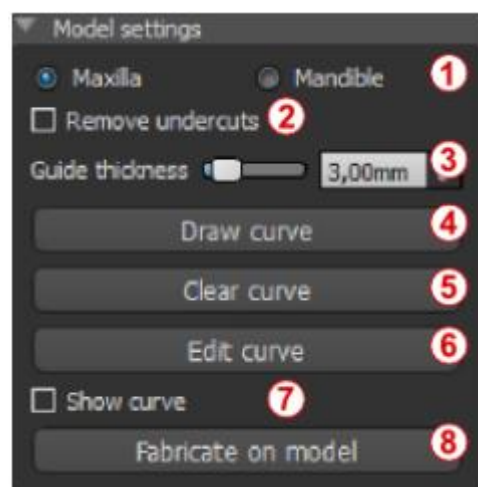


Después de entrar y comprobar todas las configuraciones en el panel "Fabricación", es posible proceder a la fabricación automática de la guía quirúrgica. Haga clic en el botón "Fabricar en escáner" (1) en la sección "Dispositivo de escaneo". A continuación, se muestra una barra de progreso, y una vez que se acabe, la guía quirúrgica resultante se muestra automáticamente.

13.2 Fabricación de guía basada en modelos de superficie escaneada

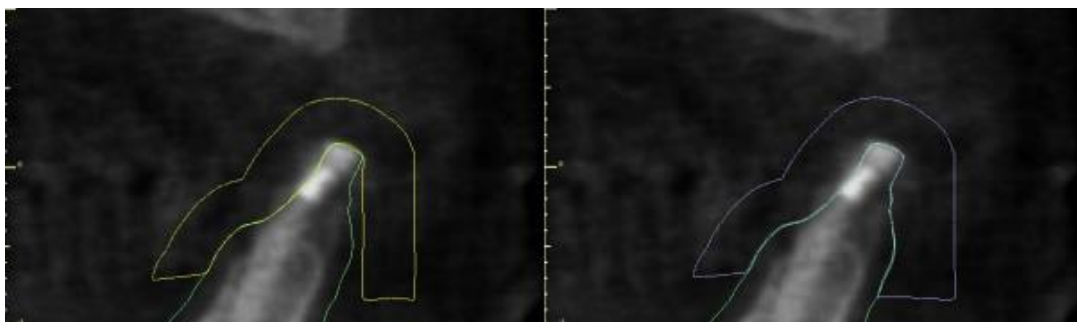
En este caso también es necesario tener un modelo STL de entrada abierto.

Compruebe primero si todos los ajustes del panel "Fabricación" son correctos, es decir, si se ha seleccionado el modelo de entrada correcto, si se utiliza o no la alineación automática del modelo por encima de los tubos de guía y qué nivel de detalle se selecciona para la guía quirúrgica resultante. Otros ajustes específicos para fabricar una guía quirúrgica de un modelo de superficie se encuentran en la sección "Configuración del modelo".



Al abrir un proyecto, el programa intenta adivinar si contiene datos maxilares o mandibulares y automáticamente hace la selección (1). Lo mismo se lleva a cabo cuando se inicia la generación de una guía quirúrgica. Si la suposición del programa no coincide con la situación real, es posible cambiarlo (1) manualmente. Al generar el modelo, la aplicación pregunta si realmente desea fabricar este tipo de guía quirúrgica.

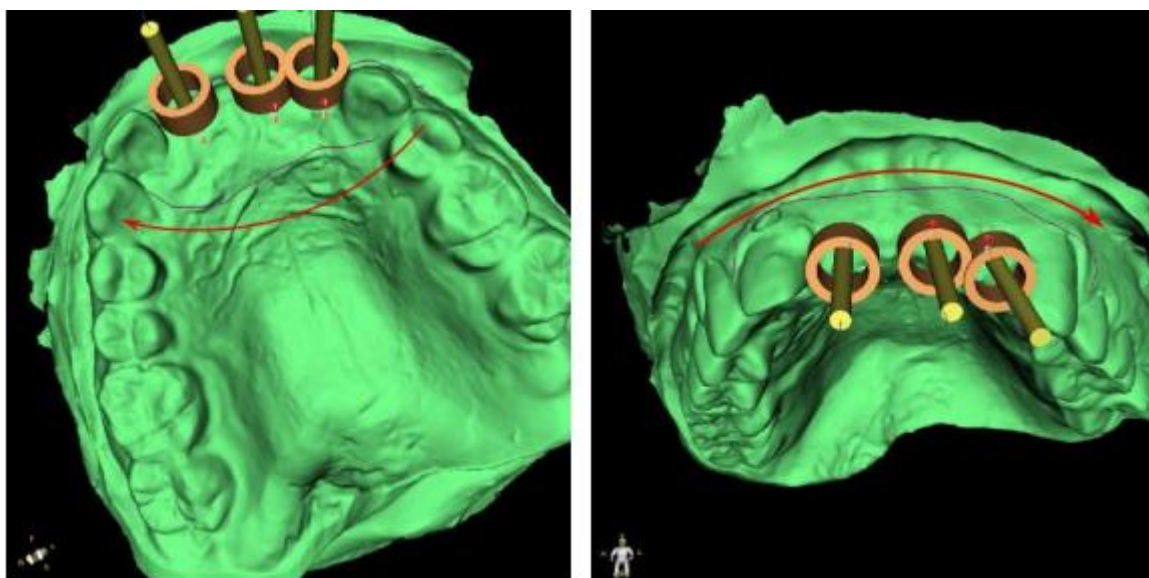
La casilla de verificación "Retirar socavaduras" (2) se utiliza para establecer el método de trabajo con áreas que corren debajo de la guía quirúrgica y podría impedir el montaje en los dientes en el caso de una guía quirúrgica fabricada a partir de material rígido. Estas áreas se pueden quitar automáticamente cuando se genera la guía quirúrgica. Las diferencias entre los productos individuales pueden compararse en el siguiente par de imágenes. A la izquierda hay una guía sin socavar; a la derecha, se conservan todos los detalles.



La corredera y la caja giratoria (3) correspondientes se utilizan para ajustar el grosor de la guía quirúrgica resultante en milímetros.

Antes de fabricar la guía quirúrgica, es necesario especificar el área que debe ser cubierta. Esto se hace dibujando y editando las curvas de borde directamente en la superficie del modelo de entrada usando los tres botones (4-6). Al hacer clic en el primer botón (4) se activa el modo de dibujo. El estado del botón se indica mediante un cambio de color. Si estamos en modo de dibujo en curva, es posible manipular el modelo sin presionar ninguna tecla, y para el dibujo real es necesario presionar y mantener presionada la tecla "Mayús".

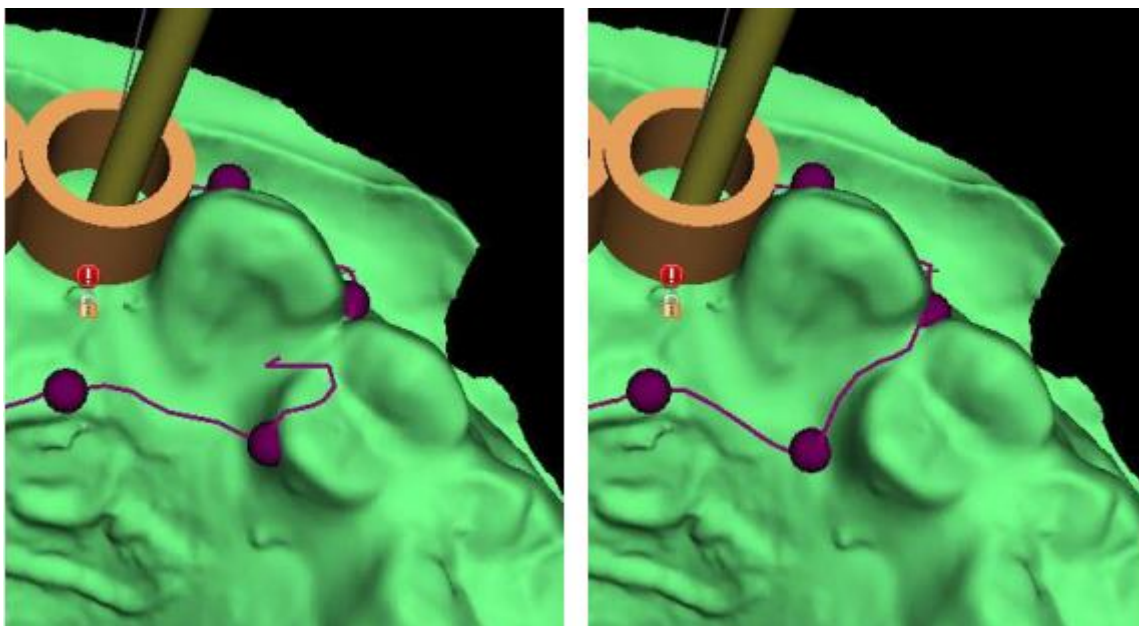
El cursor del ratón cambia de forma de una flecha a una cruz, y un trazo se puede dibujar pulsando el botón izquierdo del ratón y arrastrándolo a lo largo de la superficie del modelo. Las líneas individuales no necesitan ser conectadas, pero la relación de la orientación de las secciones individuales debe mantenerse (ver las imágenes).



Después de esbozar la forma básica de la guía quirúrgica, cambie al modo de edición de la curva de borde (6). La forma de la curva se puede editar usando puntos de control individuales. Antes de realmente generar una guía quirúrgica, es una buena idea comprobar su forma en este modo.

Como consecuencia de la fragmentación, los errores en algunos modelos de entrada y, en algunos casos, irregularidades locales en la superficie, puede ocurrir que la curva no corresponda exactamente a la forma

deseada. En este caso, es necesario mover los puntos más cercanos de la sección errónea de modo que el contorno resultante esté alineado; consulte las siguientes imágenes.

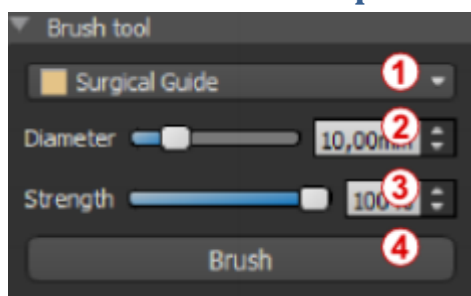


Después de finalizar la edición, puede ejecutar la generación de la guía quirúrgica con el botón (8). La curva ahora innecesariamente recortada se oculta automáticamente en este punto. Esto se indica mediante la casilla de verificación "Mostrar curva" (7), que se puede utilizar para volver a mostrar la curva.

Si la curva introducida y por lo tanto la guía quirúrgica resultante no contienen todos los implantes planificados, se notifica al usuario y tiene la opción de detener la generación. Una vez completada, se muestra la guía quirúrgica modelo fabricada y también se agrega a la lista en el panel "Superficies", donde sus parámetros se pueden cambiar de la manera estándar.

La guía quirúrgica puede ser regenerada con parámetros editados y la misma curva; ésta se encuentra simplemente oculta y puede mostrarse con la selección (7), editada de nuevo y utilizada para crear un modelo modificado.

13.3 Herramienta cepillo

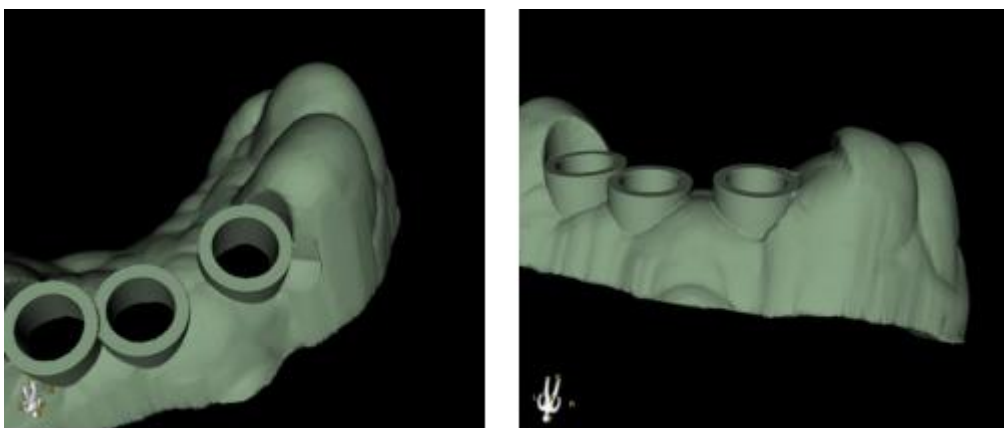


La aplicación proporciona una herramienta básica para suavizar la guía quirúrgica resultante: el "Pincel". Esta herramienta suaviza la superficie, es decir, baja las piezas abultadas y compensa las depresiones. Antes de usarlo, asegúrese de que el modelo que desea editar esté seleccionado (1). Si el modelo no es visible en ese momento, el programa le notificará cuando active el modo de edición.

El diámetro del área circular que puede editar la herramienta de cepillo se puede ajustar en la sección asociada (2) del panel. Ajustar correctamente el tamaño altera de forma significativa el comportamiento de la herramienta - es necesario establecer el diámetro algo mayor que el área que queremos igualar. La selección de "Fuerza" (3) ajusta la fuerza del efecto de suavizado resultante.

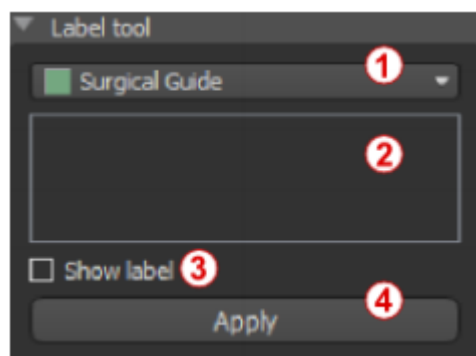
Para una desigualdad significativa, es una buena idea trabajar primero con una menor resistencia de la herramienta y un diámetro menor, hasta que se produzca el suavizado de la superficie, y sólo entonces utilizar una resistencia y diámetro mayores.

El botón "Pincel" inicia el modo de edición y cambia de color para indicar su estado. En este modo, el modelo se puede manipular de la manera habitual. El modo de suavizado de superficie se activa cuando se pulsa la tecla "Mayús". A continuación, el efecto se aplica presionando el botón izquierdo del ratón mientras arrastra simultáneamente el cursor sobre la superficie del modelo.



13.4 Herramienta de etiquetas

Las guías quirúrgicas fabricadas pueden complementarse con una o más etiquetas con un perfil 3D. Esto se hace con la "herramienta Etiqueta".



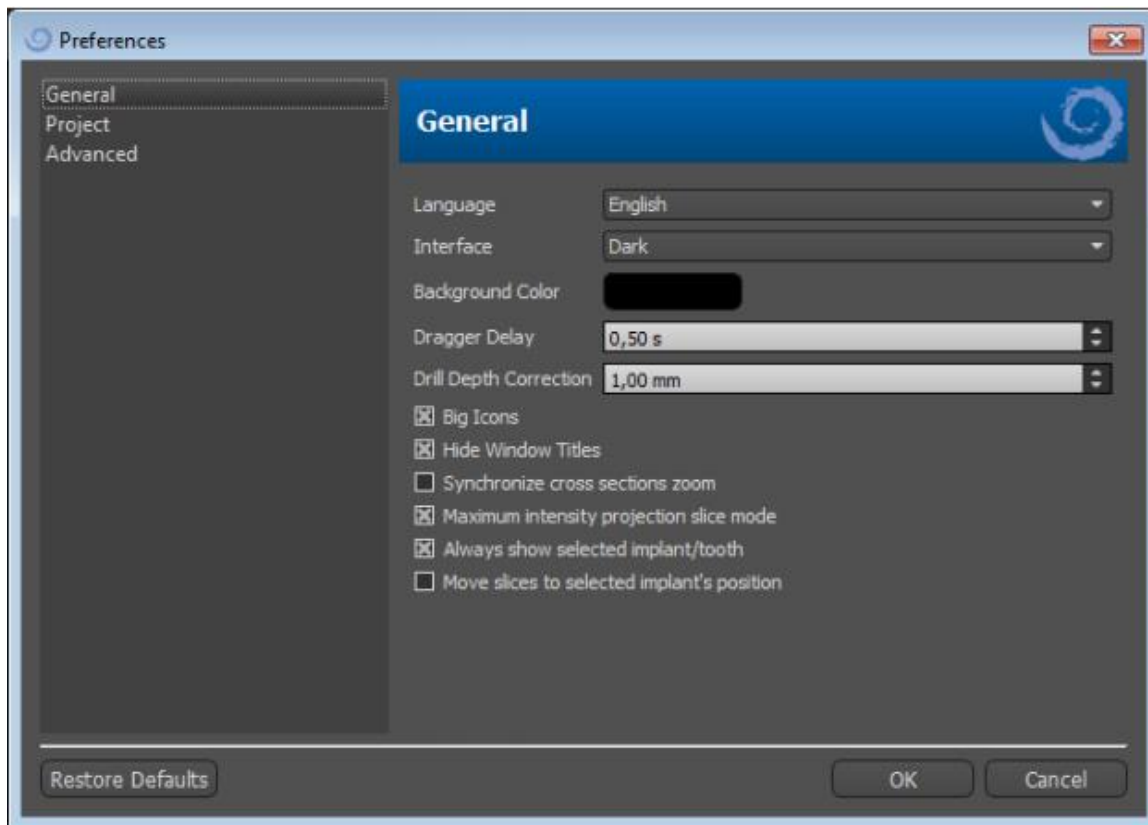
En primer lugar es necesario comprobar si se selecciona el modelo correcto (1). Si el modelo se establece como invisible en este momento, se notifica al usuario cuando intenta insertar una etiqueta en él. El texto se inserta en el campo de edición (2). En este punto, también se muestra una pantalla auxiliar del texto introducido en la ventana de visualización 3D. El texto se ubicará en el modelo en la ubicación en la que se muestra en esta ventana. Por lo tanto, es necesario colocar el modelo en la ventana 3D de tal manera que el texto estará en la posición correcta en su superficie.

A continuación, pulse el botón "Aplicar". La pantalla auxiliar del texto en la ventana 3D se oculta y el texto se aplica en la superficie de la guía quirúrgica. La pantalla auxiliar en la ventana 3D puede reactivarse con la casilla de verificación "Mostrar etiqueta" (3).



14 Preferencias

Blue Sky Plan® permite guardar ajustes de usuario para el programa y su entorno. Marca la selección de ajustes con la opción de menú "Herramientas> Preferencias...".



14.1 Generalidades

- *Retraso del arrastre*: el tiempo hasta que el arrastre desaparezca después de que el cursor del ratón se aleje del implante o del diente
- *Iconos grandes*: establece el tamaño de los iconos en las barras de herramientas
- *Ocultar título de la ventana*: establece la visibilidad de los títulos de las ventanas con datos de visualización
- *Sincronizar las secciones transversales de zoom*: si ésta opción está activada, al mover y cambiar la regla en cualquier sección transversal del corte también se cambia la regla en las otras secciones transversales
- *Modo de corte de proyección de intensidad máxima*: este botón sirve para cambiar el modo de visualización de corte, y ofrece dos variantes: MIP (proyección de intensidad máxima) y rayos X.
- *Mostrar siempre el implante/diente seleccionado*: asegura la visibilidad del implante activo cuando los implantes/dientes son totalmente transparentes
- *Corrección de Profundidad de Taladro*: un factor de corrección para la distancia de la Guía de Taladrado al implante a la hora de exportar.
- *Mover los cortes a la posición del implante seleccionado*: haciendo clic en el implante se establecen las posiciones de los cortes ortogonales y normales en el implante seleccionado.
- *Gestos avanzados en el modo de visualización Leap*: permite gestos avanzados de manipulación de escenas en el modo de visualización Leap. Se requiere un controlador de salto.
- *Zoom con gestos de círculo*: cambia el efecto del gesto del círculo entre el control deslizante y el control de zoom.

14.2 Proyecto

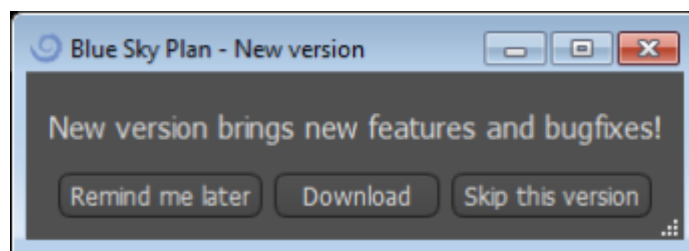
- *Autosave*: guarda automáticamente el proyecto en el intervalo de tiempo introducido

14.3 Avanzado

- *Modo de representación*: el modo multihilo proporciona un rendimiento de pantalla algo mejor, pero puede conducir a la inestabilidad del programa con controladores de tarjetas gráficas inadecuados.
- *Registro*: permite que la información sobre la ejecución del programa se almacene en un registro. El registro se puede mostrar haciendo clic en el botón "Mostrar registro", y su contenido puede hacer que sea más fácil para el fabricante del programa resolver los problemas que surgen cuando se lo ejecuta en configuraciones de hardware específico.
- *Comprobación automática de actualizaciones*: cada día, cuando se inicia, la aplicación comprueba si está utilizando la versión más reciente y, en caso contrario, ofrece instalar la actualización para usted.

15 Actualizaciones automáticas

Blue Sky Plan® presenta la opción de verificar automáticamente la disponibilidad de una versión más reciente del programa. Lo hace una vez al día al arrancar el programa; esto se puede desactivar en el cuadro de diálogo de configuración del programa en la pestaña "Avanzado" con *Comprobar automáticamente si hay actualizaciones*. Esta función se puede elegir manualmente con la selección de menú "Ayuda > Buscar actualizaciones..."



Si una nueva versión está disponible, el programa ofrece al usuario las opciones de posponer la actualización hasta más tarde, descargar e instalar la actualización inmediatamente u omitir esta actualización completamente. La descarga de la actualización se ejecuta directamente en la aplicación y, para instalarla, Blue Sky Plan® debe cerrarse y, a continuación, iniciar la instalación; por lo tanto, cierre los proyectos abiertos antes de comprobar una nueva versión e instalarla.

